

# Let's play!

Accommodating Individual Play Preferences of Preschoolers  
in Design Education Focused on Spatial Ability



Master Thesis by Leonie Sonneveld



## **Accommodating Individual Play Preferences of Preschoolers in Design Education Focused on Spatial Ability**

---

I hope this project will show teachers how they can use all their knowledge about each individual child by designing lessons which align with the preferences of the children in their class, instead of designing for high and low scoring students.

Dear teacher, you know so much, put it to use!

Master thesis

**Leonie Sonneveld**

December 2023

**MSc. Design for Interaction**

Delft University of Technology

Faculty of Industrial Design Engineering

**TU Delft supervision**

Prof. dr. Stappers, P.J. (Pieter Jan) | chair

Ir. Heijne, K.G. (Katrina) | mentor

**In collaboration with**

Sciencehub TU Delft

**Company supervision**

Dr. ir. Klapwijk, R.M. (Remke)



Vaarwel aan de stemmen  
die me lang regeerden  
Vaarwel oude wonden  
die me steeds bezeerden  
Vaarwel oude wegen  
waar ik dood bleef lopen  
Zoek het lekker uit!  
Zoek het lekker uit!

Vaarwel aan het denken  
dat me bleef beklemmen  
Vaarwel oude woorden  
die mijn passie remmen  
Vaarwel aan het water  
dat mijn vuur bleef blussen.  
Zoek het lekker uit!  
Zoek het lekker uit!

Dit is een sprong in het diepe  
met mijn ogen open  
Een stap die me uitdaagt  
om weer te geloven.  
'T is spannend, het is eng  
maar sinds wanneer is dat een reden  
om iets niet te doen?

- Matthijn Buwalda



# Preface

## Dear Reader,

I'll take you on a journey. The journey I made during my graduation project. I must admit that I had sometimes no idea what the next step was. I felt lost quite some time. But now, when I look back on it, I can say: the journey made sense.

It was not always a typical design process with structured phases and intermediate results (but who has such a design process anyway?). The best way I can describe my process to you is with a pair of glasses.

At the beginning of this graduation project I picked up some glasses. The frame said something about preschoolers, spatial ability and design. But when I put them on, I noticed that the glasses were foggy. I couldn't see clearly and didn't know where to go. Thankfully, as a designer I have a lot of different tools which function as cleaning wipes. The glasses were dirty, so I had to do a lot of cleaning. Eventually, I noticed that they became cleaner. I used some more wipes and started to see.

This report will show you which wipes I used, what I started to see, and how that made sense.

Are you curious to see what I see? Then take on this design journey with me and enjoy reading.

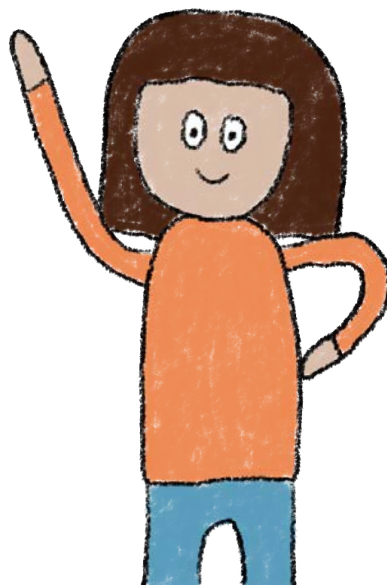
A wipe that I used all the time but isn't explicitly mentioned: talking about my project and discussing it with others. Whether this were my coaches, colleagues at Sciencehub TU Delft, fellow design students or other people. This helped to give me focus, challenged me to justify my choices, and gave me new ideas.

I also want to express a huge thanks to the people who let me look at them through the classes. Teacher Romy, thank you for all the freedom you gave me in your classroom to carry out my research and design activities. I felt welcome and part of the class since day one. Without you, this project wouldn't have been possible. Also a big thank you to teacher Christel who also let me carry out research activities in her classroom. And of course thank you to all the students who let me interact with them and made me part of their world. It was a joy to spend my time with you!

Finally, a thanks to teachers and students of the Thomas More Hogeschool who participated in my project and tried out activities in their classroom.

And now, let's put on these glasses and let the journey begin!

Leonie



# Executive summary

## Project aim

Recently, the importance of developing spatial thinking has been recognized with the European Union stimulating its development at an early age. Many studies of ways to foster spatial thinking of young children, through online activities as well as embodied activities, have been conducted and provide valuable insights that can be used in preschool settings. In design and engineering, spatial thinking is required to imagine and visualize novel and creative solutions and products. However, design play in preschools has not been researched in the context of spatial thinking so far. Next to this, little is known on individual differences in the way preschools use and develop spatial thinking skills in early childhood. Therefore, in collaboration with Sciencehub TU Delft the aim of this project was to:

- Gain insight into diversity of learners and the way they engage and interact with design activities in a classroom context.
- Develop educational innovations which take the diversity of learners into account, and stimulate spatial learning in the context of Design and Technology Education.
- Develop a tool for educational professionals which communicates the findings of this project.

## Methodologies employed

Throughout the project the following methodologies were employed:

- Literature research exploring spatial ability in the context of preschoolers, education, design and play.
- Participatory qualitative interviews and observations with preschoolers in their classrooms to explore different play preferences.
- Generative design research methods grounded in ethnographic research and therapeutic practices to discover how preschoolers with different play preferences interact with an empathic, story-based open-ended design challenge.
- Focus group with preservice teachers to explore how they currently take the diversity of learners into account.
- User tests with preschoolers and teachers to test and improve the proposed design interventions.

## Research outcomes

Exploring the context of preschooler and teachers resulted in the following summarised research outcomes:

- Important play preferences for preschoolers are: construction play, pretend play, open-ended objects, and defined objects.
- The play preferences of children influence the length and nature of design activities as well as the design outcomes.
- Design activities stimulate children to practice spatial thinking in a creative context.
- Teachers know a lot about their students, so the intervention should allow them to use this knowledge.

## Intervention – preschoolers

Based on the research outcomes two variations of assignments, which have the same learning goal, were designed. Each variation focused on a different set of preferences, allowing the preschoolers to interact with the assignment that fits their preferences best.

## Intervention – teachers

A booklet summarising the outcomes of this project was made. An actionable step-by-step plan and worksheet were created with which teachers can design their own variations of assignments based on preferences of students in their class.

The interventions were evaluated with preschoolers and (preservice) teachers, and showed promising results. Recommendations regarding improvements and implementation are provided.

# Table of contents

<b>Preface</b>	<b>6</b>
<b>Executive summary</b>	<b>7</b>
<b>1. Introduction</b>	<b>10</b>
1.1 Preschoolers	12
1.2 The client: Sciencehub TU Delft	12
1.3 Science and Technology education	12
1.4 Project assignment	14
1.5 Project approach	15
<b>2. Exploring spatial ability</b>	<b>18</b>
2.1 Spatial ability	20
2.2 Development of spatial ability	22
2.3 Assessing and training spatial skills	24
2.4 Spatial ability and design	25
2.5 Playful learning	26
2.6 Conclusion	27
<b>3. Exploring context of teachers</b>	<b>28</b>
3.1 Sneak peek into world of teachers	30
3.2 Focus group	30
3.3 One group or not?	31
3.4 Use of personas	32
3.5 Diversity of class	33
3.6 Design direction teachers	33
<b>4. Free play experiences preschoolers</b>	<b>34</b>
4.1 Participants	36
4.2 Data collection and approach	36
4.3 Results Free play experiences	37
4.4 Conclusion	43
<b>5. Diversity in design play preschoolers</b>	<b>44</b>
5.1 Participants	46
5.2 Approach	46
5.3 Data collection	47
5.4 Data analysis	48
5.5 Results Diversity in design play	50
5.6 Discussion Diversity in design play	56
5.7 Other play preferences	59
5.8 Getting (un)stuck	62
5.9 Take-aways for design direction	65

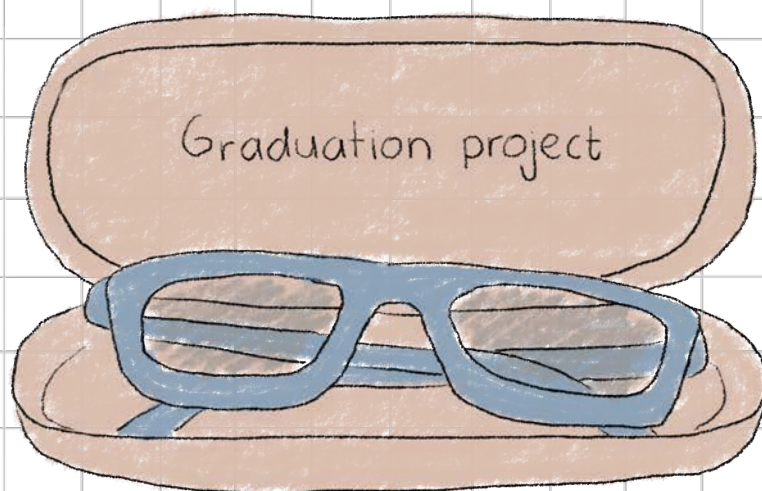


<b>6.</b>	<b>Designing for preschoolers</b>	<b>66</b>
6.1	Design goal & important aspects	68
6.2	Initial design directions	70
6.3	Redefined design direction	72
6.4	Design process	72
6.5	Design for preschoolers	79
<b>7.</b>	<b>User testing preschoolers</b>	<b>82</b>
7.1	Participants	84
7.2	Data collection	84
7.3	Results	85
7.4	Discussion and take-aways	92
<b>8.</b>	<b>Design &amp; user testing teachers</b>	<b>96</b>
8.1	Design for teachers	98
8.2	Participants	102
8.3	Data collection	102
8.4	Results user test teachers	103
8.5	Redesign	106
8.6	Conclusion	112
<b>9.</b>	<b>Reflection and conclusion</b>	<b>114</b>
9.1	Reflection	116
9.2	Summary of discoveries	118
9.3	Limitations	122
9.4	Recommendations	122
9.5	Conclusion	123
<b>10.</b>	<b>References</b>	<b>124</b>
	<b>Appendix</b>	<b>129</b>

# 1. Introduction

## The glasses

When I started this graduation project I was handed a case with glasses in it. In this chapter I'll explain to you from who I got this case, what I was told when I got it and what they wanted me to do with it.



## The purpose

This chapter will explain the project brief that was the start of this project. It will give a small introduction about the target group: preschoolers, about the client: Sciencehub TU Delft, and about the reasons that led to the start of this project. It will also give a brief overview of how I approached the project.

## 1.1 Preschoolers

This project is all about preschoolers, which are children between 4 to 6 years old. When preschoolers are four years old they start going to school. During a typical day they'll enter the classroom, greet the teacher and find their chair. They read a book or make a puzzle. Then during circle time they discuss which day it is, what the weather is like today, and other important things they want to share. And then the main activity starts: playing and working. During this time children are playing mummy and daddy, they build marble tracks, they make puzzles, they paint, craft and draw, they make things with blocks and LEGO, they solve puzzles, and so many other things. They also work on their learning projects, for example, they cut out a tangram puzzle and play with it. Or they visualize the life cycle of a frog. After all this playing and working, they're hungry so they eat fruit. The preschoolers open their boxes, peel their bananas and use a fork to eat the slippery pears. Then it is time to play outside, where they can continue playing and exploring. They climb on frames, race around on tricycles, make sand cakes or look for snails. During lunchtime the children eat their sandwiches and drink. After they're finished they relax a bit by reading a picture book. And then the afternoon program starts. The children will again play and work. During circle time in the afternoon they discuss a bigger topic. For example: what does a zoo look like? And what do we need to make our own zoo? Or: how did knights defend their castles back in the day? What makes a castle strong? Then, they'll again play outside and end the day by doing a fun activity, for example watching a video or dancing. And then it's time to grab their schoolbags, put on their coats and go home. So, a day of a preschooler is filled with playing and exploring. And while they're doing this they, unknowingly, learn all kinds of important skills. One of them is spatial ability, which you will get to learn all about in this report.

## 1.2 The client: Sciencehub TU Delft

Before we dive deeper into preschoolers, playing and spatial ability, let's first look at the client who initiated this project: Sciencehub TU Delft (in Dutch: Wetenschapsknooppunt TU Delft). They develop projects for primary education (age four to twelve) in which the design process is central. They do this in collaboration with employees of the Delft University of Technology (TU Delft), researchers, designers, primary education teachers and pre-service teachers. The goal is to stimulate children and teachers in creative thinking, researching and designing (Wetenschapsknooppunt TU Delft, n.d.). This is accomplished by hands-on research and co-creation. The gathered results are implemented in workshops, trainings and educational materials. There are eleven Sciencehubs in The Netherlands which collaborate with each other and are all connected to a university.

## 1.3 Science and Technology education

Dutch primary education focuses on a variety of basic skills like math, language, digital skills and citizenship, which are defined by SLO (SLO, n.d.-a). The SLO defines the curriculum in collaboration with the government and education professionals. In recent years, more and more awareness is raised for the integration of Wetenschap & Technologie (Science & Technology). Wetenschap & Technologie (W&T) is described as a way of looking at the world. It starts with the wonder children naturally have: "why is the sky blue?", "why is my cat not talking?", "how much does the earth weigh?". This attitude leads to questions and challenges. The search for answers to these questions and challenges lead to solutions. These solutions can either be new products or new knowledge. They in turn, are starting points for new questions and challenges. The goal of W&T education is to stimulate a curious, investigative and problem-solving attitude in children by learning through inquiry and design. By doing this, children develop skills that are needed in the 21st century (SLO, n.d.-b). Sciencehub Delft helps education professionals to shape and execute W&T education.

Since a few years, learning through inquiry and by designing artefacts is becoming more and more popular. A central goal of this type of education is to stimulate curious, investigative and problem-solving attitudes in young children. In inquiry-based learning, children are usually engaging in exploring and trying to find an answer to one or more questions. Design can be considered as a specific form of inquiry: central is a problem or wish and the creation of something novel that can solve the problem or satisfy the wish (Klapwijk, 2017; Klapwijk and Stables, 2023). By doing so, children learn skills which are relevant for a career

in science or to work as a designer. In Dutch this way of learning is called ‘Onderzoekend en Ontwerpend leren’. Onderzoeken (inquiry) is about having a question and finding an answer. Ontwerpen (design) is about having a problem and creating a solution (Klapwijk & Holla, 2018).

This project will focus on learning by designing artefacts. A typical design process is visualized in figure 1 down below.

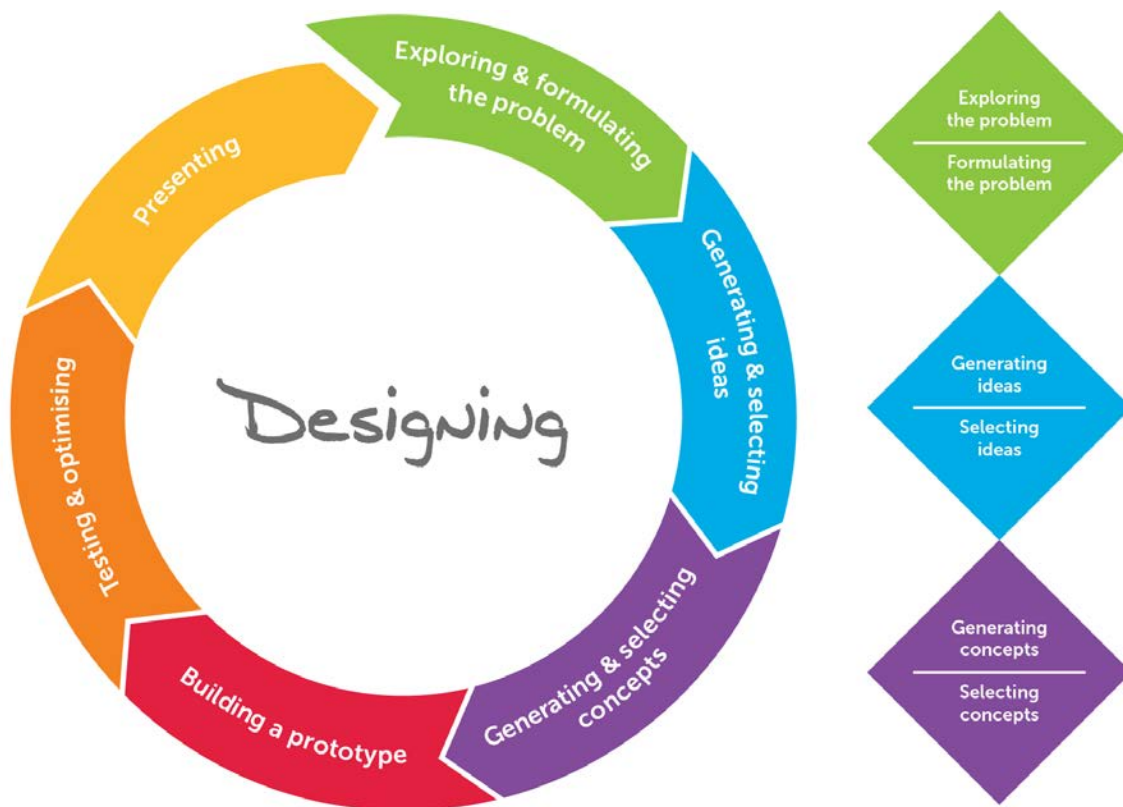


Figure 1. The design cycle makes use of six main steps in the design process, Wetenschapsknooppunt TU Delft (2020)

With guidance from teachers preschoolers can also go through this design cycle. However, if they work on a project on their own, this cycle can be too complicated. Therefore the Kleuteruniversiteit (‘preschool university’) made a simplified version of the cycle, which consists of exploring, brainstorming and prototyping. This is visualized in figure 2 on the right and will be used later on in this project.



Figure 2. A design cycle for preschoolers which consists of fewer steps. ©2017 Ontwerpbureau Meeple / Ontwerpendelklas.nl

## 1.4 Project assignment

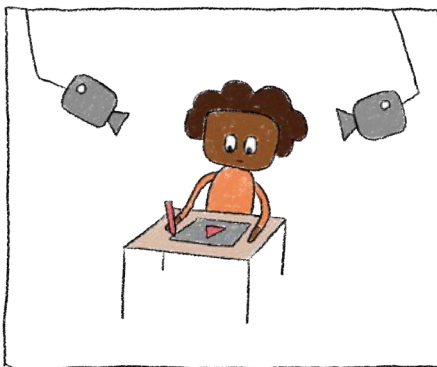
Spatial toys and challenges have also been a part of early education ever since Fröbel, featuring mechanical spatial elements such as construction sets of wooden blocks, and doll's houses. Recently, the importance of developing spatial thinking has been recognized with the European Union stimulating its development at an early age. Spatial thinking helps young children in their everyday lives, for example in navigation and way finding abilities as well as in understanding how shapes may fit together when making a puzzle. Spatial reasoning is also strongly linked with achievement in mathematics (Hawes, Gilligan-Lee, & Mix, 2022). In addition, students with high spatial ability are more likely to pursue STEM subjects and careers (Wai et al., 2009) and do better in engineering classes (Sorby et al., 2019). Spatial thinking is also considered an important skill that is needed to solve problems and construct solutions in design and technology education (Buckley et al., 2022).

This renewed attention has led to many studies of ways to foster spatial thinking of young children, through online activities as well as embodied activities. Although these studies provide valuable insights on effective ways to foster spatial thinking, they have

two limitations. First, most studies are quantitative intervention studies focused on analytical activities such as tangram, shape parades and similar puzzles (e.g. Bower et al., 2021; Hawes et al. 2022), where a single 'correct' answer is known in advance. In design and engineering, spatial thinking is also required to work to imagine and visualize novel and creative solutions and products. In this context, usually a great variety of solutions are pursued, because there is not just one single correct solution that can be given in advance. Because there is a need for such creativity (Voogt & Roblin 2012), it would be valuable to use Design and Technology Education (DTE) to nurture spatial thinking. During DTE, children will use their imagination and build novel artefacts, or at least artefacts that are new for them (Cropley & Urban, 2000; Klapwijk, 2017). This will allow children to apply and develop spatial thinking in a creative context.

Second, little is known about using and developing spatial thinking skills in early childhood DTE at primary schools. Most studies in the spatial discipline, have an experimental and quantitative nature. Most of these studies are conducted in a laboratory with an adult instructing a few children, not in the field where a

Current research:



This project:

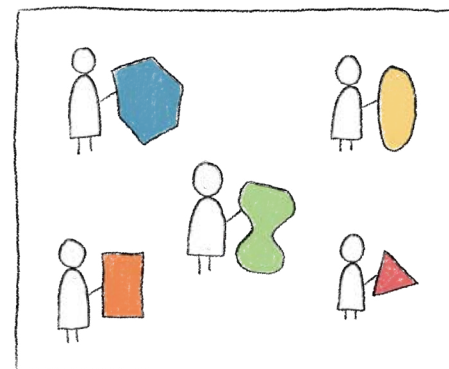
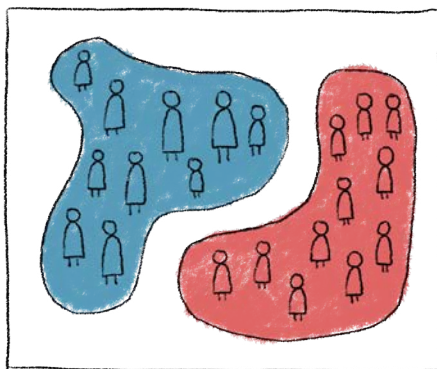


Figure 3. The difference between most current research and the aim of this project.

## 1.5 Project approach

teacher works with a whole class. Quantitative studies allow for testing and comparing different interventions on measurable criteria. But less is known about individual differences between children and how they learn in a classroom context (Yang et al., 2020; Hawes et al., 2017). Even when studies account for gender, social economic background and the level of spatial ability at the start of the intervention, the results provide little guidance for the (re)design of spatial activities. A visual comparison between most current studies and this project is visualized in figure 3 to illustrate the difference.

The aim of Sciencehub TU Delft is to develop educational innovations that stimulate spatial learning in the context of design play. To enable this, first a more thorough, rich understanding of the variety of play and design preferences among preschoolers is needed. Therefore, this project focuses on uncovering the diversity of individual preferences of children aged four to six during free play and design activities in schools in the Netherlands using qualitative research methods from the design disciplines.

During this project the focus of the research will be on Dutch preschoolers of four to six years old. On the other hand, a tool will be designed which communicates the findings of the project to education professionals. So the target group is twofold, see figure 4. The project brief can be found in Appendix A.

During this project I used a generative design research approach with preschool students engaging in spatial play and design activities. I used qualitative methods of design research (Sanders & Stappers, 2012). The aim is to discover and articulate patterns of possibility. In concrete terms this means that I participated in the classroom learning activities of the children, observed their activities and how they related to the class (space, other people, objects). While I engaged with the children I used open questions to evoke their opinions, experiences, and reasons why they did what they did. This mix of observation, participation, reflection, and interaction is characteristic of explorative design research, and is meant to understand users and their context. The method is partly grounded in ethnography, partly builds on practices of therapeutic psychology to encourage participants to share stories about what matters to them.

Building on the insights from the research and everything I learned during my design studies I developed design assignments for the preschoolers and a tool for teachers. I used various techniques, like brainstorming (with others), 'how can you'-questions, making quick prototypes and testing.

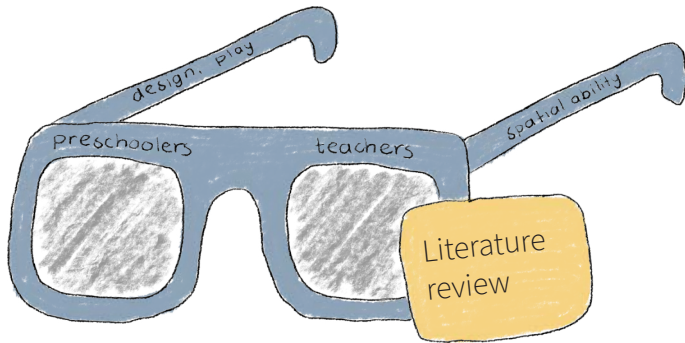
In order to explain my process to you, I created the metaphor of the glasses. At the beginning of each chapter you can read through which lens I looked and what the purpose was. On the next two pages a brief overview is given.



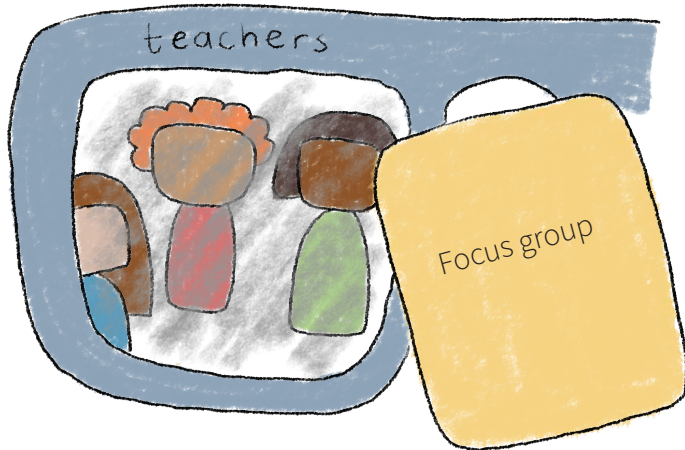
Figure 4. The target group consists of preschoolers and their teachers.

## Research

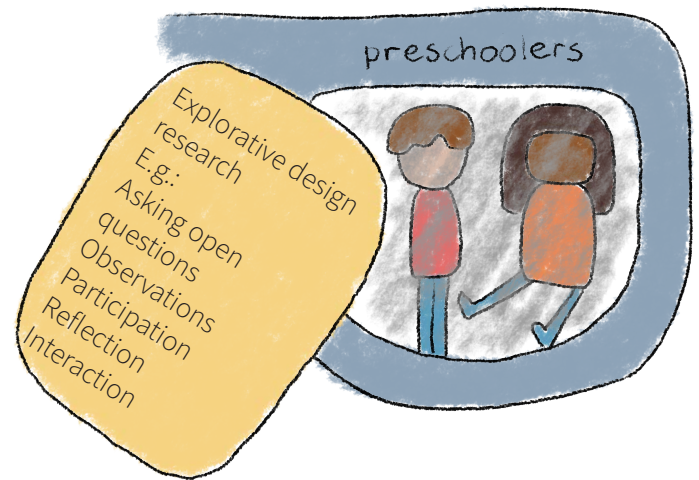
I performed a literature review to get an understanding of preschoolers, spatial ability and play, and to create a scope for this project.



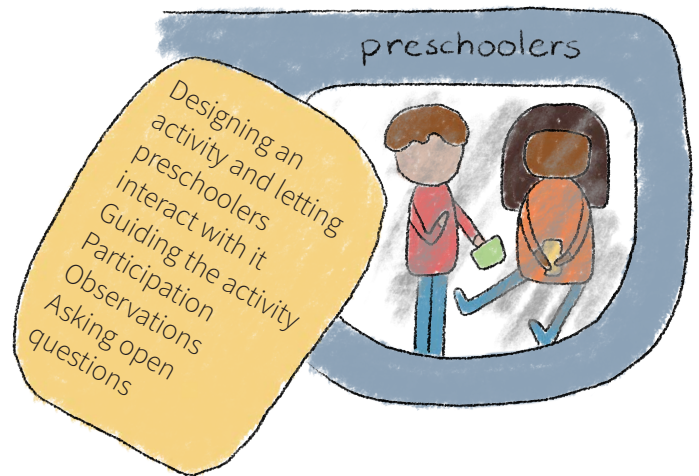
I had a focus group session with (pre-service) teachers in order to understand their perception of a class and their way of working.



I did generative design research with preschoolers in preschool classrooms in order to understand what preschoolers like and dislike to play with.



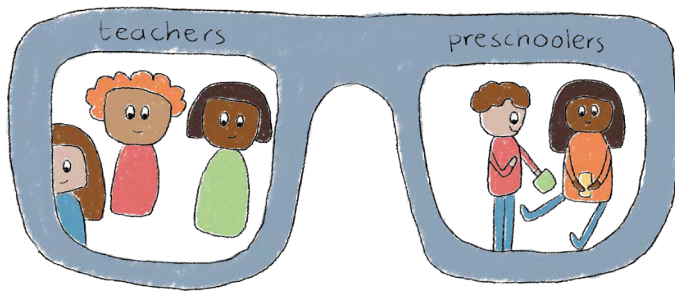
Then I continued the generative design research. This time the preschoolers were interacting with a design assignment which I designed.





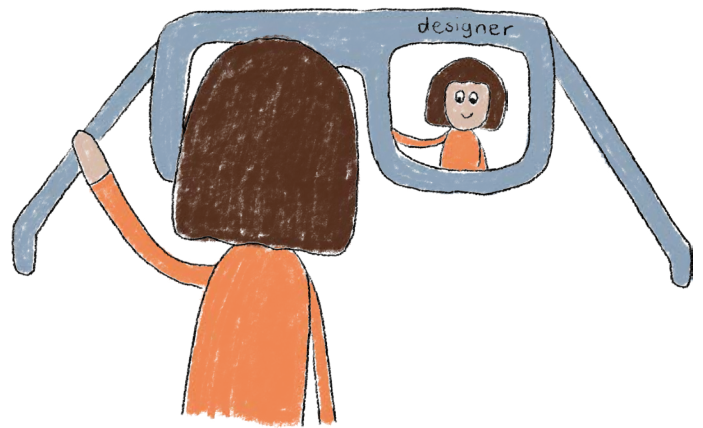
## Design

Once I gathered my insights, I designed assignments for preschoolers. I also made a booklet and worksheet for teachers so they can design their own lessons.

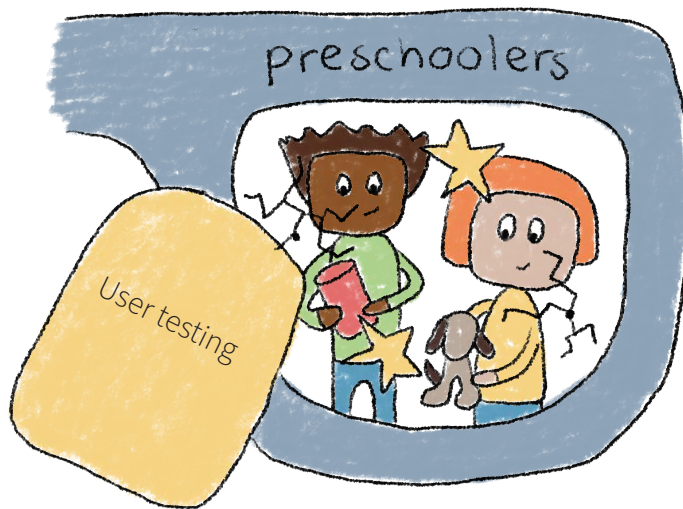


## Reflection

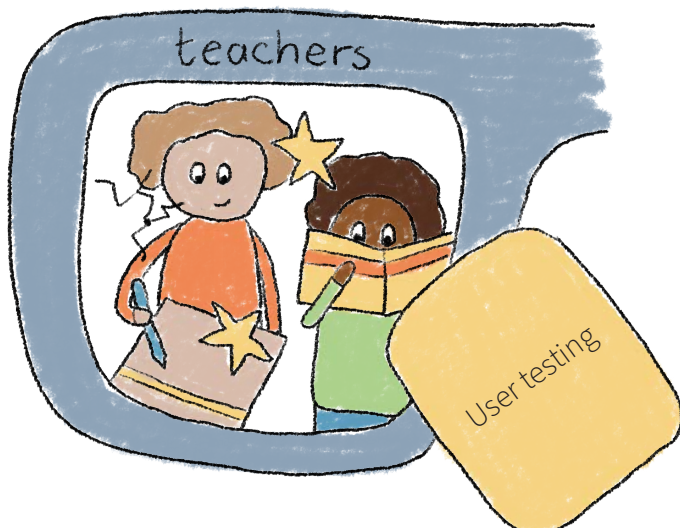
At the end of the project I looked back to reflect on what I did. I also look forward to see what we can do next with the gathered insights and design.



Then I tested the assignments I had designed with preschoolers. Based on that I adapted them and gathered insights for teachers.



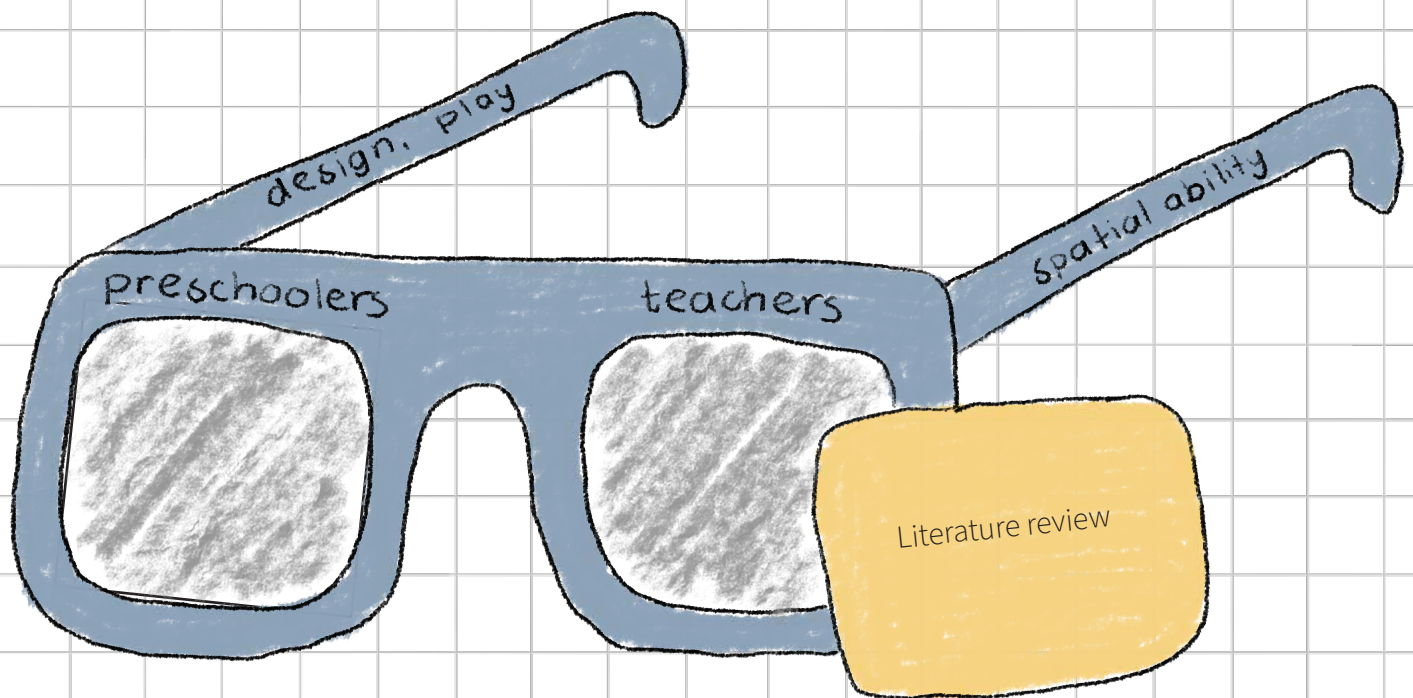
I communicated my insights to teachers and let them design their own lessons based on my method. I adapted the booklet and worksheet based on their feedback.



## 2. Exploring spatial ability

### The glasses

At the start of this project I put on the glasses that came with it. One glass said 'preschoolers' and the other one said 'teachers'. However, when I looked through it, I couldn't really see anything, as the glasses were foggy. So I started examining the frame. It had a few things engraved: spatial ability, design and play. This chapter is exploring these words in more detail, to give me an understanding of what this project is all about.



## The purpose

Spatial ability is a very broad and often abstract concept and has an influence on various factors in the development of preschoolers. This chapter explores the different aspects of spatial ability in order to find concrete starting points for the contextual research. Additionally, this chapter explores the world of preschoolers and the types of play they use as a way to define research methods which will align with their worldview.

This chapter answers the following research questions:

RQ1: What is spatial ability in the context of preschoolers?

RQ2: How does spatial ability develop during early childhood?

RQ3: How can spatial ability be assessed and trained?

RQ4: How does spatial ability relate to design education?

RQ5: What is playful learning?

In order to answer the research questions a literature review was performed. Several papers and books were collected for the desk research. As a starting point PhD candidates of the SellSTEM project provided an overview of relevant papers and shared what they learned during their studies so far. Next to this, relevant literature was found through Google Scholar, the TU Delft Library, the TU Delft repository and the own collection of Sciencehub Delft. Key words used were: spatial ability, spatial awareness, spatial skills, preschool, early childhood, playful learning, and spatial play. The snowball method was used to find more literature about the subject.

Part of the text of this chapter is also used in the following paper:

Sonneveld, L., Klapwijk, R. M., & Stappers, P. J. (in review). Constructing and storytelling: Accommodating different types of play in learning spatial thinking. *Frontiers in Education*.

## 2.1 Spatial ability

RQ1: What is spatial ability in the context of preschoolers?

Many definitions of spatial thinking exist. Carroll (1993) emphasized the aspect of spatial visualization, the process of searching “the visual field, apprehending the forms, shapes, and positions of objects as visually perceived, forming mental representations of those forms, shapes, and positions, and manipulating such representations ‘mentally’” (p. 304). For young children, spatial reasoning includes: position, direction, navigation, orientation, shapes of objects, shape properties and spatial structure, composition and decomposition of shapes, movement and rotation, symmetry, perspective-taking, and scaling (Gifford et al., 2022). Which is illustrated in figure X.

Designers will often imagine spatial objects and how they relate to each other and manipulate these mentally. They will imagine how various forms may fulfill certain functions or services (Gero & Kannengiesser, 2004), such as cracking a nut, which can be done with a screw mechanism, by squeezing tongs, or with a hammer. In addition, they will use sketches and 3D prototypes to evaluate their design concepts. Donald Schon, professor in urban design, coined therefore the term “reflection-in-action”. As he puts it “designers interact with these representations in a conversational way” (Schön, 1983).

To accommodate this conversation, Ramey & Uttal (2017) proposed to extend Carroll’s definition “to include both internal cognitive processes (e.g., mental rotation of two-dimensional [2D] or three-dimensional [3D] figures) and thinking involving external objects or spatial representations, such as models and diagrams”. Designers spatial cognitive processes are both divergent - imaging novel objects – as well as convergent or evaluative thinking – analyzing if the imagined spatial objects are able to achieve a certain function (Howard-Jones 2002). Form-function thinking is essential in both divergent and convergent thinking processes.

Personally, I like to think of spatial ability as interpreting how you and other things relate to each other and the spatial world around you. To make this more tangible, I defined the following examples:

Spatial ability is:

- Realizing that two objects of the same height might appear different in size when one is close by and the other one further away, but knowing that they are still the same size.
- Seeing a 2D drawing of a house and being able to build the house in 3D with blocks.
- Playing Tetris and finding the optimal positions for the pieces.

- Being able to estimate if you’re capable of jumping over the canal without getting wet.
- Being able to predict if you fit in a box or not while playing hide and seek.
- Knowing that you have to turn right next in order to arrive back at the meeting point.
- Estimating how much wrapping paper you need to wrap a present.

Spatial ability is present in a wide range of aspects of daily life and helps to predict and solve problems. Next to this, students that get classes about spatial ability are more likely to pursue a career in STEM, medicines or the visual arts (Alkouri, 2022). Additionally, spatial ability plays an important role in practical jobs as well. According to Gifford et al. (2022) preschoolers specifically are learning the aspects of spatial ability that are visually represented in figure 6.

While studying the brain of Einstein, researchers found that “his parietal cortex, an area of the brain used for spatial and mathematical thinking, was unusually large and oddly configured” (Newcombe, 2010), which implies that his extraordinary imagination and intelligence could be related to his well-developed spatial ability. But before children start to think in the same way as Einstein, they go through a developmental path. Herein, early spatial skills are very important, because they are, among other things, linked to: map use, numerical skills, arithmetic development, math reasoning, math knowledge, writing skills, motor skills, and executive functions (Yang et al., 2020), see figure 5. So spatial skills are of great importance on the maturing of children.

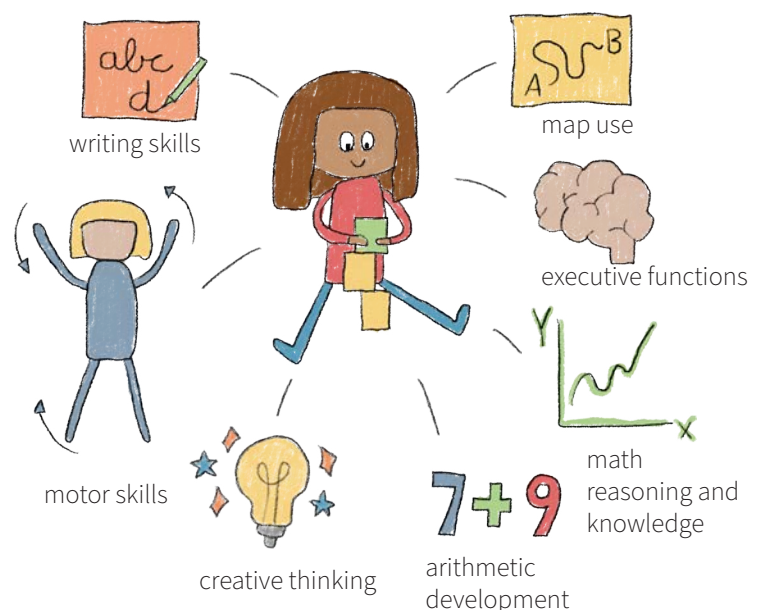


Figure 5. Spatial skills link to a lot of other things and are important for the maturing of children.



Figure 6. Aspects of spatial ability that preschoolers are learning.

## 2.2 Development of spatial ability

RQ2: How does spatial ability develop during early childhood?

As soon as a child is born, she starts to develop her spatial ability. As Gifford et al. (2022) described this is done in the following order: recognition, visualization, representation. Through sensory experiences the child starts to recognize spatial features and relations. As the cognitive and motor skills of the child further develop, the child starts to visualize the features and relationships she recognized. This is done by imagining and manipulating spatial information. The child uses her memory and imagination for this. Then, the child will represent the spatial information by using gestures, language, making 3D models and 2D drawings. It's important to realize that spatial ability cannot develop without the development of motor skills (Gifford et al., 2022). Children need to get aware of their own body and how their body relates to the world around them. This can be done through Embodied Learning, which means that children experience with their senses what a round corner or upside down means, rather than learning this in a more traditional way via language or 2D representations.

An important aspect in design and technology education is this embodied nature of spatial thinking: from the earliest childhood, people and animals think with their bodies (Varela, Thompson and Rosch, 2017). Spatial thinking does not only take place in the minds of the students, but also when they draw (2D) or when they manipulate materials (3D). Recently, more and more researchers have emphasized the embodied nature of cognition where body and mind are no longer seen as separate entities. Recent research also suggests that 'doing' may even precede (nearly instantaneously) 'thinking'. According to Claxton, Lucas and Wester (2010, p.4.): "The brain is designed to put 'doing' before 'seeing' or 'thinking'. We have evolved to be fundamentally active, not contemplative creatures. The idea that human cognition proceeds in linear sequence from Perceiving through Interpreting to Thinking, Deciding and then Acting is out of date. Before we open our eyes in the morning, our sensory systems are primed by what we want to do and what we are able to do, and the interaction between Wanting, Doing, Perceiving and Thinking is near-instantaneous (within hundredths of a second) and continual". Given these insights from embodied cognition, one could argue that constructing 2D and 3D representations is also a form of spatial thinking.

In this study, we define spatial thinking as a process of interwoven internal cognitive processes and external manipulations of objects, both are present in design processes.

Ramey and Uttal (2017) also emphasize this connection

as they speak of "distributed spatial sense making". When making or designing, different distributed sources are connected by the children to develop spatial understanding of the object or the object-in-the-making.

### 2.2.1 Physical and intellectual development

Sharman et al. (1995) described the developmental milestones of children from birth to 8 years. I filtered a few that are related to spatial ability to get an understanding of the different age groups.

#### 4 years

##### *Physical development*

After developing their motor skills during the previous years, four year old children are very agile. They can run and take sharp corners, walk on their toes, hop, climb ladders, trees and stairs.

They are good tricycle riders and can maneuver very well.

While playing ball games they can predict where the ball is going while throwing, catching, bouncing and kicking it.

The fine motor skills are also becoming more controlled at this age. Four year olds hold a pencil like adults do and have good control over it. They are also practicing to use scissors and can put small beads on a cord.

##### *Intellectual development*

Four year olds can build towers with more than ten blocks and are also able to build bridges. They use any available material for their constructions and are beginning to plan their creations before they build them. They can also follow guides and build step by step.

At this age a child knows what a triangle, square and circle is. She can draw squares, crosses, the letters VHTO, houses and persons with a head, trunk, legs and arms (see figure 7). She can count up to 20 and is starting to understand numbers up till five.

Four year olds love learning new skills and continually ask questions like 'why?', 'when?', and 'how?'. They have an understanding of the past, present and future and can recall recent events.



Figure 7. Typical drawing of a 4 year old.

## 5 years

### *Physical development*

At this age the movement of the children becomes more precise and children can walk along a narrow line for example. They can climb, swing and slide without help. While handling a ball, the children are able to focus on the objective and therefore being able to throw and kick more precisely. Five year olds like music and are able to move rhythmically to it.

At five the fine motor skills are controlled and children can handle pencils, brushes and other drawing materials well. They are also capable of other handcrafts like sewing and threading a needle.

At this age the child will practice using a knife and fork.

### *Intellectual development*

A five year old can name and draw a circle, square, rectangle and triangle. She can write a few letters and is often able to write her own name in capital letters.

Before drawing she usually first plans what to draw and often looks at what others are drawing and includes that in her drawing. The drawn people are recognizable and include specific features. She can draw pictures and they often include houses, people, flowers and the sun (see figure 8).

Five year olds can count the fingers on one hand by using the index finger of the other one.



Figure 8. Typical drawing of a 5 year old.

## 6 years

### *Physical development*

Six years old are darting around a lot and often slam into things, but the body is well coordinated. They are dancing, doing cartwheels and wrestling a lot. This makes the children tired, but they don't like to admit that and rest.

They have good eye-hand coordination and are therefore able to play ball games.

### *Intellectual development*

As described above, six year olds have a lot of physical energy and are therefore easily distracted. Therefore exploratory learning methods appeal to them. They are aware that there are many sides to a question and therefore need more time to think to make decisions. This can also make them insecure and therefore

need guidance from adults. A six year old has a better understanding of number symbols and enjoys games like dominoes. Their drawings are more complicated and realistic. They colour them in and also learn to write (see figure 9).



Figure 9. Typical drawing of a 6 year old.

### **2.2.2 Factors influencing spatial development**

There are several factors that influence the development of spatial ability: socioeconomic status (SES), language skills, gender, and special needs. Möhring et al. (2021) found that SES and language skills predict the initial spatial skills and gender predicts the gains in developing spatial skills. Children from a lower SES and with poorer language skills tend to have less spatial skills. However, children with a lower level of initial skills, tend to develop their skills at a faster rate than children with a higher level of initial spatial skills.

Möhring et al. (2021) also found that boys tend to gain spatial skills at a faster pace than girls. This may have to do with (one of) the following aspects:

- Boys hear more spatial language from their parents
- Boys engage more in spatial play
- Boys hear stereotyping gender comments regarding spatial play from their parents and teachers and may start to act like it.

Children with special needs learn some concepts of spatial ability in different ways. For example, visually impaired children need to have opportunities to learn via touch and movement. Physically disabled children might have difficulties with exploring their body in relation to the world around them and therefore develop less spatial skills. So attention needs to be given to these groups in order to design an inclusive curriculum.

## 2.3 Assessing and training spatial skills

RQ3: How can spatial ability be assessed and trained?

### 2.3.1 Assessing spatial skills

For a long time, researchers used to assess the spatial skills of children by making use of assignments based on the following four concepts (Newcombe, 2010):

- Three-dimensional spatial visualization (being able to mentally fold a 2D shape into 3D)
- Two-dimensional spatial visualization (being able to mentally rotate a shape)
- Mechanical reasoning (being able to imagine mechanical motion)
- Abstract reasoning (being able to recognize spatial patterns and progression)

However, researchers discovered that this does not cover the full range. For example, spatial ability also has to do with being able to make a mental map of the environment and navigate. With the way of assessing as described above, there is no match between the assessment method (2D on paper, sitting at a table) and the way preschoolers actually learn and use their skills (3D, embodied).

Next to this, most studies are quantitative intervention studies focused on analytical activities such as tangram, shape parades and similar puzzles (e.g. Bower et al., 2021; Hawes et al. 2022), where a single ‘correct’ answer is known in advance. In design and engineering, spatial thinking is also required to work to imagine and visualize novel and creative solutions and products. In this context, usually a great variety of solutions are pursued, because there is not just one single correct solution that can be given in advance, see figure 10. Because there is a need for such creativity (Voogt & Roblin 2012), it would be valuable to use Design and Technology Education (DTE) to nurture spatial thinking. During DTE, children will use their imagination and build novel artefacts, or at least artefacts that are new for them (Cropley & Urban, 2000; Klapwijk, 2017). This will allow children to apply and develop spatial thinking in a creative context.

It is important to realize that spatial ability is not a single, fixed, uniform concept. It’s a collection of cognitive and learned skills (Hawes et al., 2017). There are a lot of factors that influence it. For example the culture a child grows up in, the spatial feedback he or she gets from the environment, the amount of exploration the child undertakes and the skills it develops in the process of growing up (Yang et al., 2020).

### 2.3.2 Training spatial skills

Spatial skills are important and, thankfully, they are also malleable. With training they can significantly improve. Uttal et al. (2013) found that spatial training is optimally effective for young children, so that’s one of the main reasons why this project focuses on preschoolers.

As described above, body awareness has a big influence on spatial ability so effective training makes use of hands-on exploration.

Next to this, gestures and visual language also have a huge impact on the development of spatial skills. Preschoolers can understand terms such as ‘in front of’ and ‘next to’. The more they hear these terms accompanied with the appropriate gestures, the faster they’ll develop their spatial skills.

Hawes et al. (2017) defined three main types of gestures:

- Gesturing an action required. E.g. turning a puzzle piece so it fits in the puzzle.
- Tracing the outlines of shapes and discussing the properties. E.g. This triangle has three pointy corners.
- Supporting language that helps to communicate otherwise difficult concepts. E.g. A cylinder has the same shape as a stem of a tree.

Effective training also makes use of visual prompts and storytelling. Picture books provide a meaningful context for preschoolers (Bruggink & Strating, 2016). They are a great way to introduce a problem and teachers can continually refer back to the book.

However, more research needs to be done into the individual needs and wishes of children while learning spatial skills (Yang et al., 2020).











areas	assignments	outcomes	notes
Spatial Puzzles			One ‘correct’ solution (sometimes a few).  Typically printed in the teacher’s appendix.
			
			
Design	 Make a home for Boris the dog	 sleeping  sheltered  go in, go out	A great diversity of ‘proposals’ and ‘realisations’, together with discovered success criteria.

Figure 10. This table illustrates the differences between spatial puzzles and design.



## 2.4 Spatial ability and design

RQ4: How does spatial ability relate to design education?

Various studies have explored how spatial thinking is applied in STEM fields (Uttal and Cohen 2012), only a few studies focus on how spatial thinking is applied in design (Berkowitz et al., 2021; Darwish et al., 2023; Strand & Lutnæs, 2022; Zhu et al., 2023; Zhu et al. this issue), technology education (Solomon and Hall, 1996; Buckley, Seery, Cauty, & Gumaelius, 2022) or maker education (Buckley, 2023). According to Solomon and Hall (1996) a significant factor in working successfully in design and technology contexts is children's spatial abilities. In citing Eliot and Hauptman (1981), they state that two forms of spatial ability are evident during technology-related activities. First, children's ability to think in terms of space and shape: Pupils need to work in three dimensions, and understand how flat shapes can be bent or folded so as to make space-filling objects (Solomon & Hall, 1996, p. 265). This visual and haptic (handling) knowledge is an important skill for children to work successfully in technology education. The second spatial ability identified by Solomon and Hall (1996) relates to children's capacity to think as a series of mental operations. For example, children: . . . need to be able to design, in their heads, and then on paper, how an artefact can best be constructed so as to serve its purpose, such as withstanding forces acting from any direction or, if it has moving parts, how these can operate without knocking into the stationary parts (Solomon & Hall, 1996, p. 265).

As most studies about design and spatial thinking focus only on students from upper primary to university level and not on children from our target group, the four to six years olds, we will now explore how spatial thinking (including embodied spatial thinking) is present in design activities of younger children.

In design activities children use all different kinds of processes, like creative thinking, critical thinking and prototyping. A lot of these processes require spatial thinking. From the seven design skills defined by Klapwijk, Holla and Stables (2019) for primary education we will highlight four skills that are strongly related to spatial skills: divergent thinking, bringing ideas to life, sharing ideas and empathize. Divergent thinking, this is about generating and imagining many ideas and solutions. These ideas can be about objects that are spatial in nature. The second skill is bringing ideas to life, in order to bring an idea to life a preschooler has to translate its mental image into 2D and 3D representations (Anning, 1997; Flear, 2022). Furthermore, sharing ideas is important in design activities and preschoolers will need spatial language to communicate its ideas clearly to its peers. Language is vital for almost all learning, for describing

shapes, anchoring concepts, and making the tacit articulated so that it is more easily retrieved from memory. Solomon and Hall (1996, p. 275) argue that language is likely to provide the key for linking thought to action. In addition, the ability to learn to empathize is extremely relevant in design education (Klapwijk and Van Doorn 2015). In order to empathize with the target group a preschooler needs to be able to take on different viewpoints and step in the shoes of someone else (Klapwijk and Stables, 2023). Occasionally this emphasizing process has a spatial nature, e.g. How does this doorway appear to a person in a wheelchair? As we noted before, the outcome of a design assignment is open. Design actions bring forward a great diversity of 'proposals' and 'realisations', which are discovered together with success criteria. This is different from many of the spatial exercises and puzzles like tangram who usually have one or more fixed solutions which are known beforehand to the teacher, this difference is illustrated in figure 10.

Several design researchers have argued that designers visualize and experiment in a different way than science oriented professions (Lawson 1979; Lawson and Dorst 2009), even though they may use the same means of visualization and description. Lawson (1979) reported architectural design students' and science students' different approaches towards a spatial problem. To produce an optimal spatial arrangement using three-dimensional blocks, science students preferred to thoroughly examine the rules underlying the problem to define criteria for possible solutions, while architectural design students attempted different solutions to identify the best fit. Where scientists achieved a better understanding of the underlying rules, architecture students developed more optimal spatial arrangements given certain rules. Thus, it is worth speculating that the spatial problem solving processes involved in design activities may differ from solving tasks that have only one correct solutions such as tangrams or shape parades. This is another reason to use design and technology assignments to nurture spatial thinking.

## 2.5 Playful Learning

RQ5: What is playful learning?

As Louman et al. (n.d.) described: “preschoolers learn through play, in an informal way. Play is the motor which fuels preschoolers. They cannot do anything else but play. Preschoolers live in their fantasy world”. According to Zosh et al. (2022) playful learning is: “a learning context in which children learn content while playing freely (free play or self-directed play), with teacher guidance (guided play), or in a structured game. By harnessing children’s natural curiosity and their proclivities to experiment, explore, problem solve, and stay engaged in meaningful activities—especially when doing so with others—teachers maximize learning while individualizing learning goals”.

### 2.5.1 Free play versus Guided play

As described above there are three types of play: (1) free play, (2) guided play, and (3) games. Free play is initiated and directed by the child. It is aimlessness; it is about the process, not about the outcome. It is often seen as the golden standard of play and extensive research has been done on the benefits for children. However, if there is a learning goal involved free play is not always sufficient and in that case guided play may have more benefits for the child (Zosh et al., 2022). Zosh et al. (2018) defines play as a spectrum where free play is on one end of the spectrum, here children have full control over the play. On the other side of the spectrum there is an adult and learning goal involved, but the child still directs the play. This is visualized in figure 11. So in guided play, there is a learning goal involved, but the child still has direction over the play and the adult lets the natural curiosity of the child define the topic of the play. The adult asks the child probing questions to challenge the child to go to a next level of exploration. Zosh et al. (2022) found that the spatial abilities of a preschooler developed better during guided play than during free play.

### 2.5.2 Types of play

The previous paragraph described a way to classify playful learning. Play can also be classified by the type of play the child undertakes during free play. The child psychologists Bühler and Piaget made a classification of the type of play based on the age of the child (Van der Bijl, M., 2000):

Functional play (0-2 years)

At this stage, play is a motorial and sensorial activity and is mostly of repetitive nature. It can be with or without objects.

Symbolic play (2-5 years)

This is as-if play with stories and roles.

Construction play (4-7 years)

At this stage children are building and creating meaning from elements that don’t have meaning.

Rule play (7+ years)

This type of play and the way it evolves is to some extent laid down in rules that the children agreed on.

The years indicates at what age children first start to engaged in a certain type of play. However this doesn’t mean that the child only engages with that type of play during a certain age. For example, during construction play children can still also use symbolic play by building a house for a doll and acting out stories with the doll.

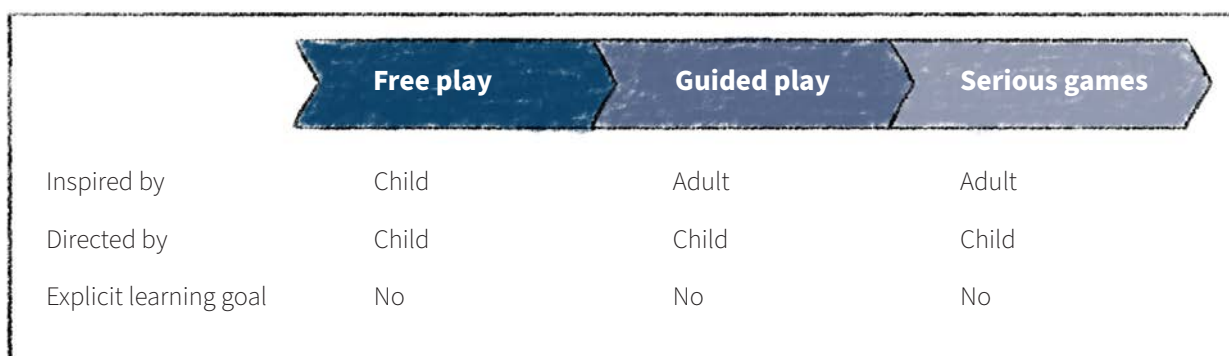


Figure 11. Play spectrum showing three types of playful learning situations, adapted from Zosh et al. 2018.

## 2.6 Conclusion

### 2.5.3 Play and design

Design thinking is closely connected to play, especially for preschoolers. Designing is a purpose-driven activity. To start to design, children need to have a goal or wish that they want to pursue. Fler (2022) used the story of Robin Hood to introduce design challenges, such as getting the treasure back to the village. Play and designerly thinking were strongly connected. Fler (2022) describes that “it was only possible to understand the development of designerly thinking when the child’s leading activity for play was taken into account”. Play amplified the design activities, e.g., through role play children were visualizing their designs and it also helped children to empathize with the people having the problem, resulting in a real need to want to solve the problem. It made the problem meaningful to the children.

Because of the aforementioned reasons of the benefits of play and playful design, our research focuses on playful design. As, knowledge about how different children engage in spatial learning is scarce, our aim is to get an rich understanding of the variety of experiences preschoolers have when they apply spatial thinking during free play or during design activities. Insight in individual differences is not only scientifically relevant, but also socially relevant as it can be used to develop assignments that train spatial skills through design activities and can inform the development of other spatial learning activities.

The literature review showed that spatial ability is a broad and abstract concept. Many researchers have attempted to classify it, make it tangible and get a grasp of the many different aspects it contains. Researchers agree that spatial ability plays an important role in the maturing of children. However, the qualitative side is not explored in depth yet. So the literature review mainly gave a call to action: to go inside the classroom and see how children use spatial ability in different ways. To talk with the children and to try to understand what drives them while building towers for example. To make the abstract concept less abstract by gathering qualitative data. So that is what the next part of this project is attempting to do.

Next to this, the literature review showed that spatial ability is closely related to design. Spatial ability is for example used by divergent thinking, bringing ideas to life, sharing ideas and emphasizing.

For the next step, first free play experiences of preschoolers will be researched, as the activities they undertake during this time are most out of their own motivation and interest. Next, the variety of ways in which children may interact with a given design assignment will be studied. The central research questions are: How do pupils experience and use free play and design opportunities in a classroom? What are interesting individual differences?

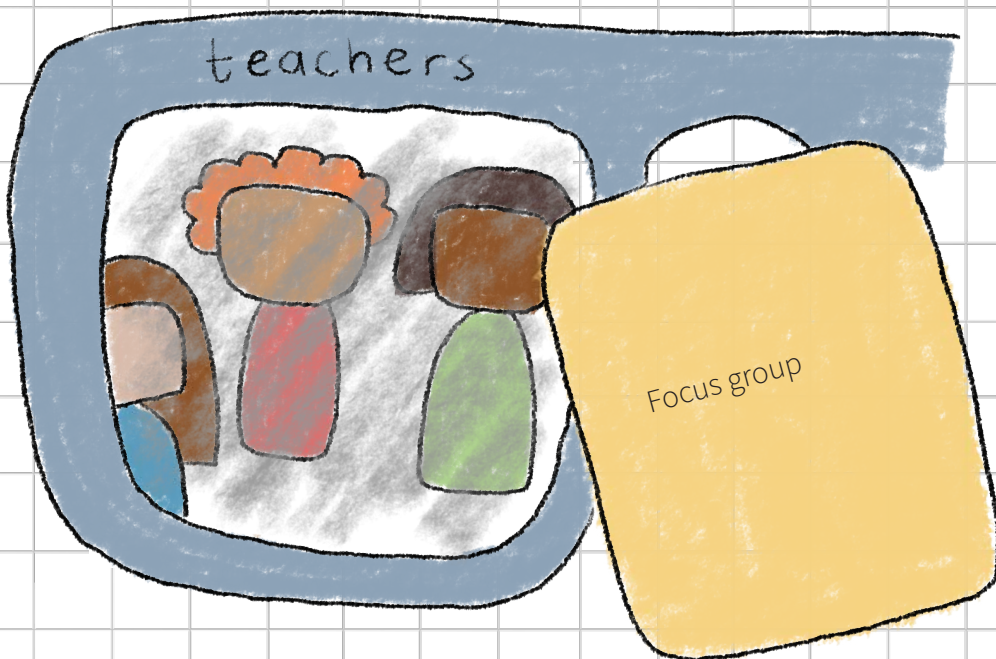
The literature review did give some starting points for the contextual research:

- Effective training makes use of spatial language and gestures, so the first observations will focus on these aspects to see to what extent they’re present in the free play of children.
- Motor skills go hand in hand with the development of spatial ability, so the first observations will focus on how children use their fine and gross motor skills during spatial activities.
- Object manipulation is one of the activities which requires spatial ability. This also has a strong connection to the design profession and is easy to observe.
- Storytelling and visual prompts provide a meaningful context for preschoolers, so the assignments that will be given during the research will make use of this in order to fit in with the children’s perception of the world.
- During guided play preschoolers develop their spatial skill better than during free play, so the activities that will be designed, will make use of guided play.

# 3. Exploring context of teachers

## The glasses

I have examined the frame of the glasses, but the glasses themselves are still very foggy. Luckily I have a box with all kinds of wipes which will help me to clean the glasses. In this chapter I focus on the teachers and will use a focus group to get a clearer view of the how teachers design their lessons.



## The purpose

The purpose of this chapter is to explore how teachers currently take the diversity of their students into account in order to understand how the results of this project can be communicated to them. The following research questions will be answered:

RQ6: How do teachers perceive their class; as one group or several subgroups?

RQ7: Which difficulties do teachers face while creating and using personas?

RQ8: How do teachers take the diversity of their students into account while designing educational activities?

### 3.1 Sneak peek into world of teachers

A teacher in a video of the platform `bored_teachers` described teaching with the following analogy: “Have you ever made a meal for 25 people and those 25 people all have different dietary restrictions or preferences? OK so the meal that you’re making has to meet all of those individual needs but it also has to be delicious and nutritious and beautifully plated and served on time and while you were making this miracle meal you were also monitoring and managing the behaviour of the people who are sitting at the table, right? They’re getting up, they’re distracted, they’re talking but you have to manage that behaviour all while cooking this miracle meal. Oh look through the door, here comes a 26th person to sit down at your table you have no idea what their dietary restrictions are but you’re gonna make it happen because you’re a professional even though no one’s gonna treat you like that. And this is all happening while a committee tells you how to prepare this meal right and then they send in this expert to tell you how to do your job and critique your technique and judge your cooking even though they’ve never cooked a day in their life. That’s what teaching is like” (`bored_teachers`, 2023).

This analogy resonated with me because she was describing what I was wondering about: how do teachers design activities for such a diverse target group? And how do I, as someone who has never taught a group of preschoolers, communicate my findings in a way that helps them? This chapter aims to find answers to these questions.

### 3.2 Focus group

Sciencehub Delft envisions personas as one of the possible outcomes of this project. Personas are archetypal representations of intended users, describing and visualizing their behaviour, values and needs (Van Boeijen et al., 2013). However, previous research of Sciencehub Delft showed that preservice teachers learn how to make personas and are able to make them, but they have a hard time using them in the process of designing an educational activity. So a focus group was held to understand (1) how preservice teachers design educational activities for a diverse group of students, (2) if and how preservice teachers make use of personas, and (3) which difficulties they face while using personas. The outcomes will give an understanding of which means of communication should be used for the outcomes of this project.

The focus group was held with eight preservice teachers (four female, four male) and three teachers (one female, two male). The preservice teachers were in their third year of their bachelor and did several internships in

which they taught a class independently. The teachers are specialised in ‘Onderzoekend en Ontwerpend leren’ and teach this subject to the preservice students.

The focus group took place at the university of the preservice teachers and lasted about 45 minutes. The participants were asked to fill in a handout which asked them to think about an activity they designed, who they had in mind while designing it and which characteristics they took into account (see figure 12 and Appendix B). The filled in sheets can be found in Appendix D). During the group conversation they were asked to share and discuss what they had written down (see figure 13). The session plan can be found in Appendix C.

After the focus group session the recorded audio was transcribed (Appendix E) and the filled in handouts were analysed. Statement cards were made and clustered. After this, the relation between the different clusters was described. The clustered statement cards can be found in Appendix F.

**1. terugdenken**  
Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpend leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

**2. persona**  
Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:  
Was het bv een bestaand of fictief kind? Eén kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.

Voorbeelden:

**3. eigenschappen**  
Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:

Figure 12. The sheet the participants filled in during the focus group.

### 3.3 One group or not?

RQ6: How do teachers perceive their class; as one group or several subgroups?

Teachers have a hard time putting into words if they see their class as one group or not. The organic dynamics of a group come natural to them and they don't think consciously about it, especially if they have more experience.

👉 *Teacher 1: In a way, you see it as an organisation as a whole. You see it as a social thing. It's a kind of swarming mass of ants you know. It sounds stupid, but socially you can't see it as one thing, because it's not.*  
*Teacher 2: But it also is.*

The teachers mention that it depends on the situation whether they can see the group as one. The participants mentioned two main reasons when the group gets split up into smaller groups:

- 🔴 Negative behaviour of an individual impacts the whole group, because everyone reacts to it. Then it can be one person against the rest of the group, or 5 students against 20 students, or any other combination.
- 🔴 If the difference in academic performance is too big, the group can also be split up into smaller groups. In this way, the needs of individuals can be met more easily.

The participants also mentioned reasons to see the group as one:

- 🔴 From an organizational point of view, the group is often viewed as one. Think of transporting the group from the classroom to the physical education room, or going on excursions.
- 🔴 During *Onderzoeken & Ontwerpen* the group is usually acting as one, because the collaboration between the students is usually very good during this subject.

Overall, the teachers do see their group as one unit that has to be taught, but the nuances have to be kept in mind.

👉 *I always think about the group. And I know the group and I know what the group thinks and likes and how they prefer to be taught by me and that's how you go about it.*

👉 *I also think that's a piece of experience. That you don't think very consciously about separate groups, it's one thing.*

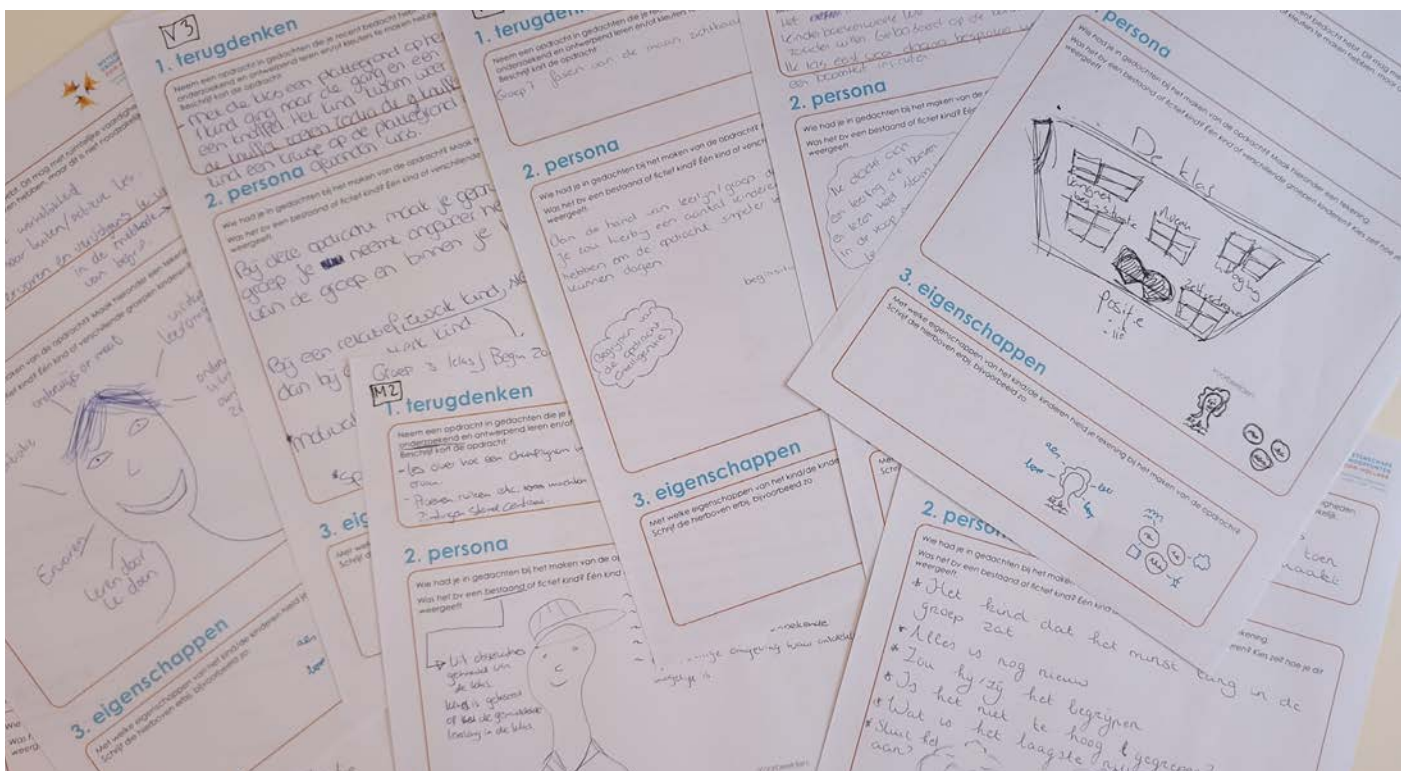


Figure 13. An overview of the filled in sheets. Some people drew a person, others the set up of the classroom and others wrote down how they design assignments.

### 3.4 Use of personas

RQ7: Which difficulties do teachers face while creating and using personas?

Even though teachers often see their class as a group, they know their students on a personal, individual level. And not just know, they know them on a very deep level. They have an incredible amount of information about their students, ranging from their academic performances to the names of their pets.

“ I know so terribly much about each child and that doesn't really take effort, you just know.

Because of this, teachers don't see the value of making personas. It doesn't capture the richness of the amount of information they have. Their target group is incredibly lively for them and they 'just know' what their students want and need. This is illustrated in figure 14. Although they also acknowledge that students usually never act the way they expected.

“ Education is very much a feeling thing. It's also about relationships and things like that. And with personas, you notice that that distance then increases.

#### Typical use case persona

In a typical use case a persona is making an abstract target group more lively, so it is easier to design for.

#### Teacher use case persona

The target group of teachers (their students) is already very lively for them. Therefore if they make a persona, they lose the richness of information they know about each child.

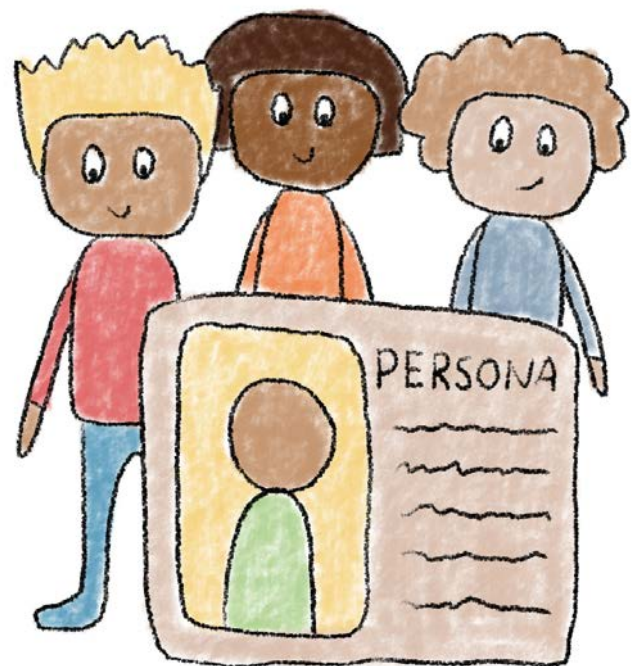


Figure 14. The difference between a typical use case of a persona and a teacher use case.



### 3.5 Diversity of class

RQ8: How do teachers take the diversity of their students into account while designing educational activities?

When designing activities it's not feasible to take all the individual needs of every student into account; there are simply too many students in the class to be able to do that.

*“Are you thinking of one child? No of course not because you have thirty. I have thirty children to entertain in a day. I can't think of one child. I can think of 'gee I have five kids in the class who are problem kids' though.”*

All preservice students mentioned that they take the high and low performing group into account while thinking of activities. The average scoring group is usually not consciously thought of.

*“I was actually thinking a lot when making this assignment about the kids who already read this book, so they already had a bit of an idea. But also a child who really hates books so to speak.”*

As mentioned above, individuals can have a huge impact on the group. This is also taken into account while designing an activity. Preservice students consciously think about who they let collaborate with each other.

Other factors they take into account are:

- The personal vision of the teacher
- Motivation, interests and attention span of the students
- Learning goal: if they have two different ways of doing an activity that both appeal to different groups of students, they choose the method that best fits the learning goal.

It was striking that the preservice students only mentioned the level of intelligence when talking about the characteristics of the children they had in mind while designing the educational activity. Things like different learning styles, and introversion versus extraversion, were not mentioned. Next to this, most teachers don't consciously think about the diversity of their students. They know their students and group so well that designing education activities comes natural to them.

### 3.6 Design direction teachers

This focus groups showed that personas might not be the right way to communicate the findings of this project to education professionals. Personas are usually made to make an abstract target group lively. For example for civil servants who don't interact with the people they take decisions about. However, for teachers their target group is already incredibly lively. They spend several hours each day surrounded by the children they teach and design activities for. A persona can never capture the richness of all the information they know about each child. These findings were discussed with two PhD's of the Wetenschapsknooppunt and they recognized the results. In their experiences if you show a teacher a set of personas, the teacher will often say things like 'but this child is so much more than that, because it also does X and combines that with Y but dislikes Z'.

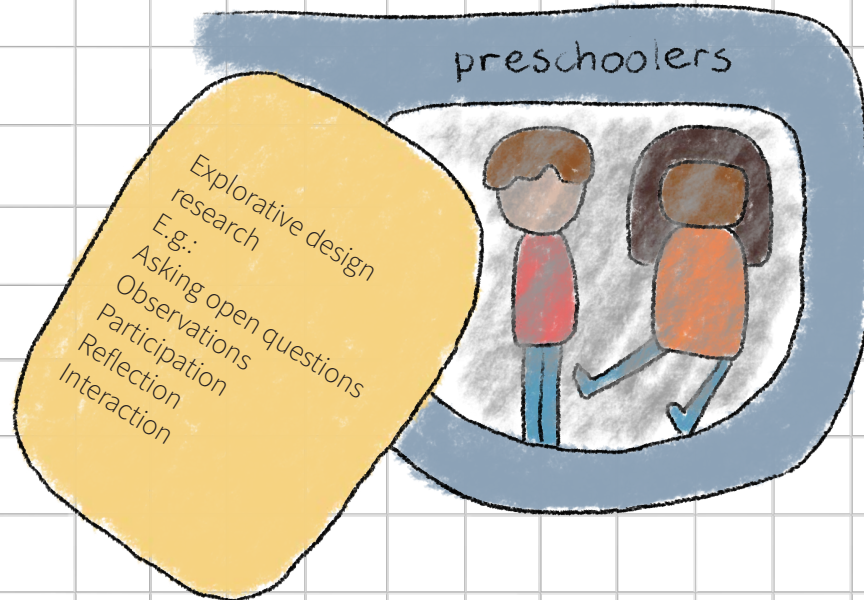
So the findings of this project have to be communicated in a way that shows different ways of interacting with spatial concepts and allows the teacher to make use of her rich knowledge about each individual child.

# 4. Free play experiences preschoolers

## The glasses

The glass of the teachers has become more clear, but the one of the preschoolers is still very foggy. In this chapter I hand some wipes to the preschoolers so they can wipe the glasses clean from their side. I'll guide them in using their wipes and clean my glasses from the inside.

By doing so, I will get a clearer view of what the preschoolers are doing during their day at school and what they are playing with.



## The purpose

In this chapter the following research questions will be answered:

RQ9: How do Dutch preschoolers (4 to 6 years old) experience and use free play opportunities in their classroom?

What are interesting individual differences?

RQ10: How do Dutch preschoolers (4 to 6 years old) use spatial ability in their free play?

Part of the text of this chapter is also used in the following paper:

Sonneveld, L., Klapwijk, R. M., & Stappers, P. J. (in review). Constructing and storytelling: Accommodating different types of play in learning spatial thinking. *Frontiers in Education*.

## 4.1 Participants

Two schools participated and each was visited for three days. School 1 was located in a multicultural neighbourhood in Rotterdam with children from relatively low socio-economic backgrounds.

School 2 was located in a slightly smaller city of The Netherlands and attended by children from relatively high social economic backgrounds. All children were between 4 and 6 years old.

Both studies were reviewed and approved by the Human Research Ethics Committee of Delft University of Technology. The parents and guardians of the participants provided their written informed consent to participate in this study, see Appendix G for the consent form. When I interacted with a specific child, verbal permission was asked of the child. The teachers were sent an explanation drawing (Appendix H) and also provided their written consent, see Appendix I for the used consent form.

## 4.2 Data collection and approach

I observed and talked with the children during free play. During this time the children could freely choose what they wanted to play with, with who and for how long. I was introduced as ‘teacher Leonie’ who was curious to know what the children did during the day and what they liked to play with. The children were told that if they liked they could share what they were doing with this new teacher.

Two methods used were:

- Joining the child while he or she is playing, with the goal to get a connection with the child without steering their play into another direction.
- Letting the child naturally come to me with what he or she wanted to share. The following anecdote shows how this worked in practice:

👏 *Child 1: You are the teacher who writes down what we like and dislike right? I like the bicycles the most.*

*Child 2: Yes and hitting other children is the stupidest thing.*

### 4.2.1. Approach RQ9

While the children were playing I asked the following questions:

- What do you enjoy most to play with in the classroom? Why? Can you show it to me?
- What do you not like to play with in the classroom? Why? Can you show it to me?
- Do you enjoy the construction corner or home corner more? Why?

In order to scope the research and answer RQ9, the interviews took place in the home corner and the construction corner. The home corner is an area in the classroom that is decorated as a home; it has, among other things, a play kitchen, table and chairs, and dress up clothes. The construction corner contains wooden blocks of different sizes and shapes and 2D building examples. These two corners were chosen because they are distinct, often a bit shielded corners and present in most Dutch preschool classrooms, whereas the other play materials do not have such clear designated areas. Also it was expected that all children would play in at least one of these corners. Next to these corners, other parts of the classroom provided general possibilities, which also could include spatial play.

### 4.2.2 Approach RQ10

In order to answer RQ10 the observations focused on the kind of play, spatial language, use of gestures, object manipulation and motor skills, because of the following reasons:

- The use of spatial language, because the more spatial language children hear and use, the more their spatial ability will develop (source).  
Observation question: Does the child use words like: before, next to, under, left, higher, etcetera? Which ones?
- The use of gestures, because the more gestures children see and use, the more their spatial ability will develop (source).  
Observation question: Does the child use spatial gestures? Which ones?
- Object manipulation, because children use several spatial skills during this process and it's related to designing new objects which is one of the goals of Design and Technology Education.  
Observation question: Does the child build, rotate, take apart, etcetera?
- Motor skills, because spatial ability cannot develop without well-developed motor skills (source). These observations also took place when the children were playing outside.  
Observation question: Which fine and gross motor skills does the child use?

Observational notes were made and the interviews were transcribed. These can be found in Appendix J.

## 4.3 Results Free play experiences

### 4.3.1 Free play experiences

RQ9: How do Dutch preschoolers (4 to 6 years old) experience and use free play opportunities in their classroom? What are interesting individual differences?

The children were asked if they liked the construction corner or home corner more. The children themselves often also started talking about the LEGO and K’NEX, so this seemed important to them. Therefore those results are included as well. The following sections first present the reasons children gave to like or dislike the construction corner, followed by the likes and dislikes of the home corner, and LEGO and K’NEX.

#### Construction corner

Three ways of building were observed and are illustrated in figure 15:

**Rebuilding** the 2D examples that are present in the construction corner. Rebuilding gives certainty of a good looking result, as the following quote shows:

“It is fun to recreate things because then I know it will be beautiful.”

**Rebuilding and then expanding** further yourself, in this case 2D examples provide a starting point. For example, a child was rebuilding a swing. After a while the child said: “Now I have a much stronger one”. He expanded the 2D example by adding triangles to the swing. Other children sometimes see this as ‘wrong’ because it does not look like the example, as the following quote shows:

Child 1: That is not right, this piece has to come off.  
Child 2: I know  
Child 1: That is not right, make it differently.  
Child 2: I made it extra, like you made this [thing child 1 made] differently.

**Figuring out yourself** what you are going to build. The children made all kind of different things, for example: high towers, a dinosaur park, and a chair. This way of building gives freedom and autonomy, as the following quote shows:

Researcher: What do you like in the construction corner?  
Child: To build  
Researcher: And what do you build?  
Child: I don’t know, just something, I just build.

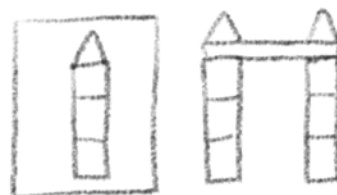
Children who like to play in the construction corner mentioned they enjoy it because you can build something yourself and they experience autonomy over what they can make and do.

Children who dislike the construction corner mentioned they experience less freedom to create their own stories and characters because the blocks are abstract. The following conversation shows that these children would have liked to adapt the blocks to create a character:

Child 1: While drawing you can make puppets with lip gloss.  
Researcher: Why isn’t that possible during building?  
Child 1: Because then it’s not possible.  
Child 2: Because you must have pencils.  
Researcher: To draw?  
Child 1: Yes because you have to have a paper, you can’t have blocks with pencils, you have to have pencils with paper.  
Child 2: Because you can’t always do that.  
Researcher: Aren’t you always allowed to draw?  
Child 2: No, you are not always allowed to colour on blocks.  
Researcher: Oh no, that’s not allowed  
Child 2: Because otherwise teachers and mamas get angry.



Rebuilding



Rebuilding and expanding



Own creation

Figure 15. The three observed ways of building.

However, there were a few blocks with a character drawn on it and this opened up possibilities for a story. For example, a child disliked to play with the blocks, but as soon as she found a block with a character drawn on it she started building attributes like a table and chair and used the block with the image as a character (see figure 16).

Finally, some children find the blocks boring because you have to build them up and so there is no 'something' to start playing with right away, as the following quote illustrates:

“ The blocks are the stupidest because that's boring because you have to build everything and that takes sooo long.

Both teachers mentioned that the children like to go to the construction corner, because it is located in the corridor. This is a more quiet place where children can get away for a while from the busy stimulating classroom environment. This shows how important it is to look at the context in which your participants are engaging with your research topic.

### Home corner

Children who like the home corner mentioned they enjoy it because you can do 'real' things there like cooking, putting the dolls to bed, and being a vet. They enjoy taking on roles and playing a story. There is also a diversity of items you can create with and that gives opportunities for different stories to be played, as the following quote illustrates:

“ The house corner is the most fun because here I can put on the dress and play mummy and big sister. And I can cook, which is fun.

Children who do not like the home corner mentioned it is because you are stuck in a role and therefore no freedom is experienced for own creations, as the following quote illustrates:

“ I don't like the home corner because you can only play mummy and daddy there and I want to be able to make and do things myself.

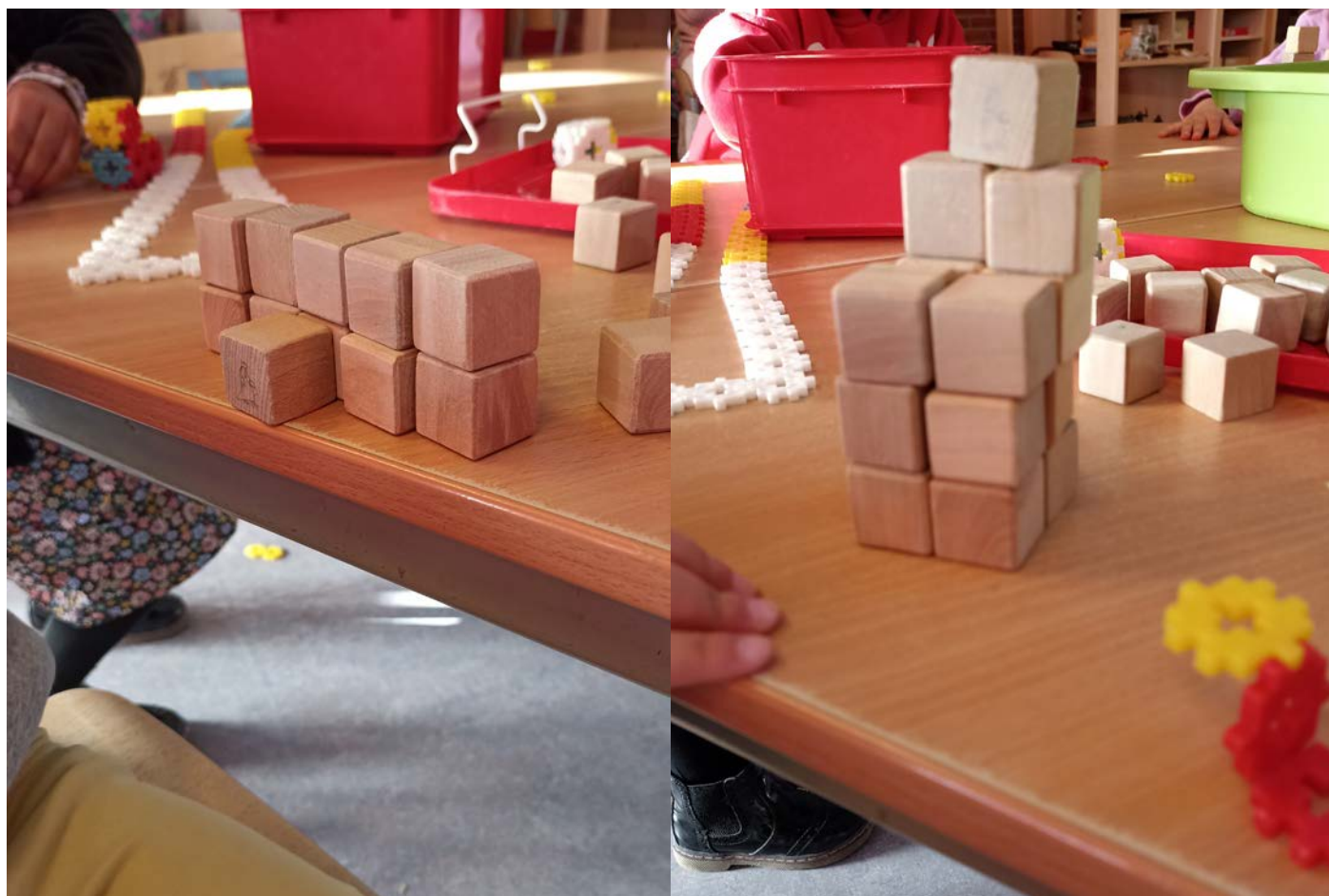


Figure 16. Here you can see the block with a 'chicken princess' drawn on it. On the left is the table she built for it and on the right the chair.

## LEGO and K'NEX

Children like construction kits LEGO and K'NEX for the same reasons as the construction corner. Also, these kits include figures of persons, animals, and plants. Children who value a story tend to prefer these kits over regular wooden blocks. It was also observed that children were lifting up their creations and walking around with them to play. For example, one boy made a round star-shaped object with K'NEX (see figure 17) and carried it around in the classroom, changing the meaning of the object based on the story he engaged with:

👏👏 Child: "He [the object] can turn and fly. And he can make someone slip.  
-a few seconds later:  
Child: Do you know what this is? A gun.  
Researcher: Do you want to shoot me?  
Child: He's fake. With this gun you can also do this [lets it drop]. He was getting longer and now he doesn't need it anymore now he just doesn't have anything.  
-a few seconds later:  
Child: Look now they [protrusions of the object] all go worms, now they all go into the other worm.

In the construction corner it was not possible to lift up their creations as the wooden blocks were quite heavy to handle for preschoolers and the blocks did not stick together so the creation would fall apart once it would be lifted up, see figure 18.

LEGO and K'NEX seemed to provide a good middle ground between defined objects and open-ended objects as the sets contained both. They also allowed for construction play and pretend play. A child who disliked the blocks because they were boring mentioned that she did like LEGO:

👏👏 I like my LEGO because you can make aaaanything!



Figure 17. The object the child made. The meaning of it changed based on the story the child engaged with.

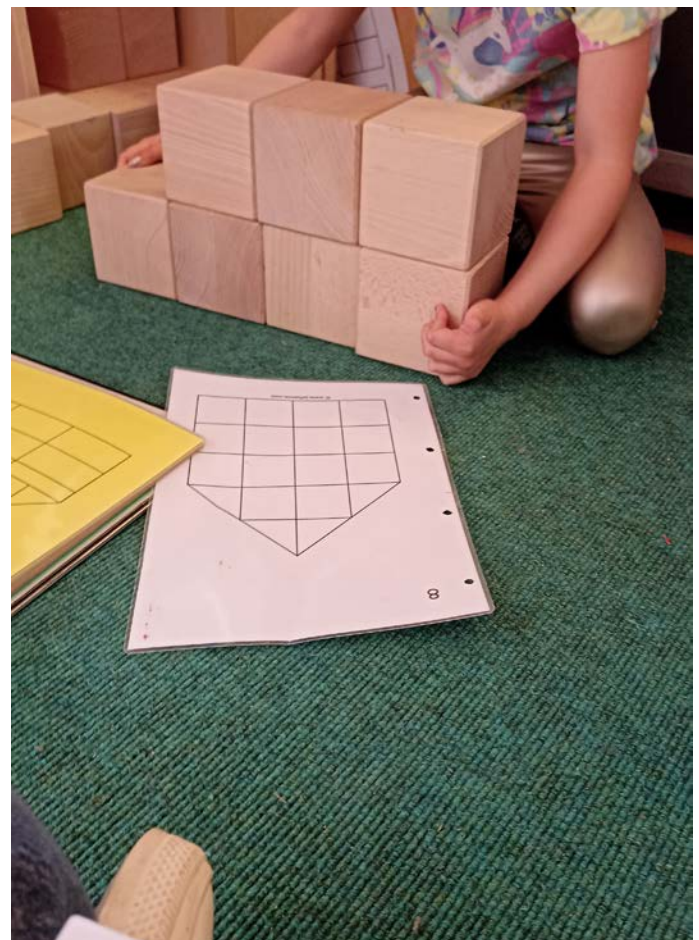


Figure 18. The built structure will fall apart if tried to lift up.

### **Expressed values of play orientations**

Behind the preferences preschoolers gave there are several expressed values that concern the type of play and the abstractness of the play materials.

First, there is a difference in the preference for construction play versus pretend play.

Children who enjoy construction play value the building process itself and do not necessarily want to act out stories with the objects they have built. They value the freedom they experience by building whatever they want and the process of building itself, so also rebuilding and/or expanding an example. Children who do not like this type of play do not perceive this freedom, as they feel like they first have to build their play materials before they can start playing. These preschoolers are more likely to enjoy pretend play and acting out stories. They do not value the building process of the objects they need for their stories that much. This difference is also reflected in the reasons the children gave to like or dislike the home corner, a place where a lot of pretend play is happening. The children showed two different mindsets towards the roleplay: 'I can take on a role, so I can be and do whatever I want to be and do' versus 'I take on a role, so I can only be and do things that belong to that role'. This difference in mindset shows that some see a role as something that is open and gives them freedom while it is restricting for others.

Secondly, a difference was found in amount of abstractness the play materials should offer. Blocks are abstract materials and for some this abstractness gives freedom to build everything they want, these children enjoy to play with open-ended objects which do not represent a fixed concept. In this way they are the ones who can give meaning to the object and use it according to their imagination. For others this abstractness is a limitation because in their view there is no 'something' to start playing with right away. These children are more attracted to defined objects which give starting points for stories immediately.

### **Framework play orientations**

As discussed above, children in the studies expressed a preference for construction play or for pretend play, and for open-ended objects or for defined objects. And although some combinations of preferences were more frequent, each combination seems possible (see Figure 19).

**Construction play** means that children are building or creating something. Examples are building garages, making a tower, or making tea and cooking.

**Pretend play** means that children take on a role of someone else. They act as another person. Examples are playing mummy and daddy, acting as a vet, or pretending to be a princess.

**Open-ended objects** are materials that children play with that do not represent a specific concept. Examples are blocks, LEGO, K'NEX and crafting materials.

**Defined objects** are materials that children play with that do represent a specific concept. Examples are household appliances, clothes, cars, dolls and LEGO figures.

Every play and object combination was observed in the two classrooms. The following anecdotes give two examples per combination:

1. Open-ended object/construction play: a few children were making a tower out of KAPLA, their goal was to make it as high as possible. Other children were using magnetic tiles to make a 'wall' between the legs of the table.
2. Open-ended object/pretend play: a child made a 'cookie-land' out of paper and empty toilet paper rolls and was playing with paper cookies in the land. Some other children were using empty toilet paper rolls as guns and shooting each other.
3. Defined objects/construction play: a child was playing with a balancing scale and trying out different combinations of objects to make it even. Other children were using wooden food objects to make a sandwich that was as high as possible.
4. Defined objects/pretend play: a pair of children was using a doll house and road rug and using it to bring their dolls to school. Other children made a zoo with stuffed animals and used hay to feed their animals.

Although most observed children had a preference for a certain quadrant, children play in various ways and we expect that they can be engaged in different types of play. The rectangles in the figure overlap meaning the use of different kinds of play and objects can happen at the same time.



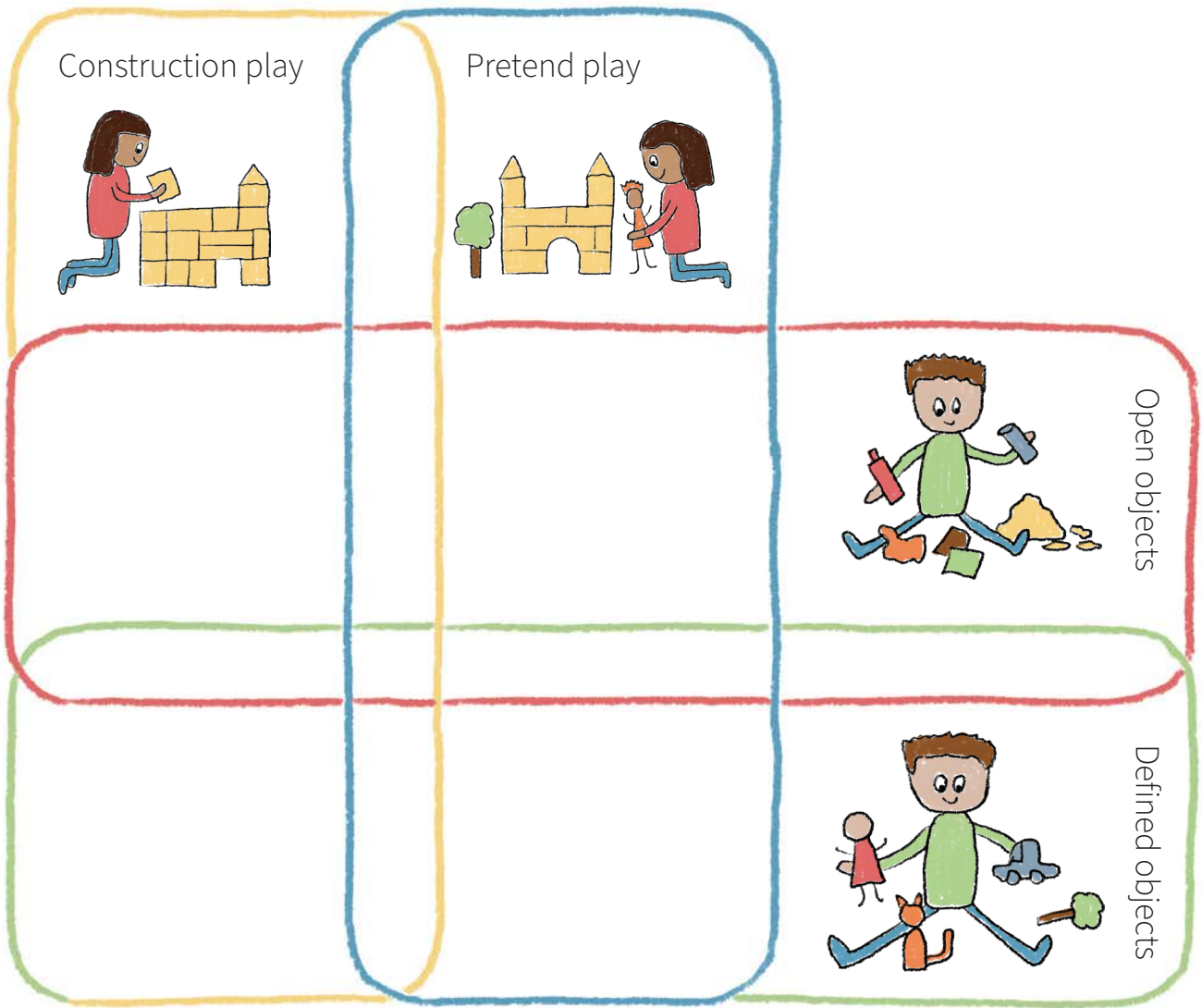


Figure 19. The play orientations framework.

### 4.3.2 Spatial Ability in Free Play

RQ10: How do Dutch preschoolers (4 to 6 years old) use spatial ability in their free play?

The following section shows the findings of the observations targeted at the use of spatial language, gestures, object manipulation and motor skills.

#### Spatial Language

The preschoolers did not use a lot of spatial words in their free play. The following words were heard during the observations: in, on, there, top, above, below, higher, flat.

However, the children did use metaphors, similarities, the amount of pieces and their own height/age to describe spatial concepts. Examples of each of the concepts are given below:

#### Metaphors

In the following example the child used a puppy (see figure 20) as a metaphor to show something was small:

- ☺☺ Child: Look I made a puppy rainbow with a baby!  
Researcher: How beautifully made! Is it as big as a rainbow outside or smaller or bigger?  
Child: Outside is much bigger, a puppy rainbow is a much smaller rainbow.



Figure 20. The puppy rainbow.

In the following example the child wanted to explain that she needed long blocks that she could place horizontally. She used the metaphor of a branch to explain what she needed.

- ☺☺ Child: A big building, just a house! Then you have to have lots of blocks here, but like this, but you can't do that  
Researcher: Why not?  
Child: Like this, a branch  
Researcher: Like this horizontally?  
Child: Yes

#### Similarities

The children often looked for similarities to describe how high or big something is. Sometimes this was done because they were not aware yet of the terms adults would use to answer such a question (centimetres, meters etcetera), and sometimes this was done to impress and to show how very big they had made something. This is shown in the following example:

- ☺☺ Researcher: How high is the marble track?  
Child: As high as my house.  
Researcher: How high is your house?  
Child: Very high, up to space

#### Amount of pieces

When asked how high something is that consisted of several pieces, most children started to count the amount of pieces and stated the number as the height.

- ☺☺ Researcher: How high did you make it?  
Child 1: One, two, three!  
Researcher: Three high?  
Child 1: No, one, two, three, four, five, six, seven, eight, nine, ten! Ten.  
Child 2: One, two, three, four, five, six, seven, eight, nine!

#### Their own height and/or age

Children often referred to their own age when asked how high or big they were. This could have to do with the language they hear from adults, because in Dutch young children are often expected to say their age when asked how big they are.

- ☺☺ Researcher: How high is the marble track now?  
Child: [counts number of pieces of the marble track] Sixteen high it is. Almost as high as me.  
Researcher: How high are you?  
Child: Four

#### Used Gestures

If children used gestures it was most often to point where something was, accompanied by saying 'there'. If asked about the size of something, children often showed it with their hands as illustrated in figure 21.

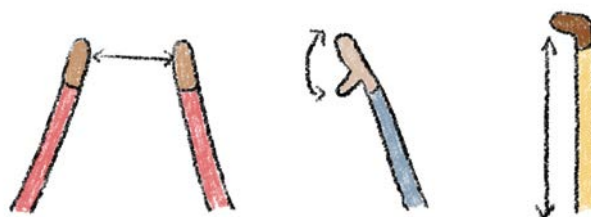


Figure 21. The observed gestures preschoolers use.

## Object Manipulation

Especially inside almost all pre-schoolers were constantly busy manipulating objects. Their hands didn't stop making, creating, and manipulating. This are some of the activities children undertook:

- 🔴 Building with Lego and Knex
- 🔴 Building with blocks
- 🔴 Building with magnetic pieces
- 🔴 Crafting
- 🔴 Making (fake) food for animals and humans
- 🔴 Building marble tracks
- 🔴 Making puzzles
- 🔴 Small world play

Outside children were, amongst other things, engaged in the following activities:

- 🔴 Building with sand
- 🔴 Building with big blocks
- 🔴 Building with the available toys
- 🔴 Building with materials that nature provides: branches, leaves, mud etcetera.

Compared to inside, less children were manipulating objects outside. A lot of children were busy exploring their gross motor skills, which will be explained in the following paragraph.

## Motor skills

Inside children mostly used their fine motor skills. They were sitting quite a lot on chairs, benches or the floor and were constantly busy with their hands. However, most children got up every few minutes to walk around, talk with someone else, or play with a different toy. Outside the children were using these gross motor skills a lot more.

Four different types of play were observed outside which are described down below. Children are not fixed to one type of play and can be a mixture of different types.

### *Adventurer* – Climbing frame/bicycles/running/steps

The children who play here are very active. They're constantly running around and exploring their physical boundaries.

They have loud voices and often scream to each other. For example if they're about to crash into each other or try to catch the other person.

Motor skills: gross

Communication: loud voices

### *Explorer* – Walking around

With this type of play children are exploring the play area. They find their own stories and challenges to solve. They walk around and communicate a lot about what they do and find.

Motor skills: fine and gross

Communication: normal voices, a lot

### *Creator* – Sandbox/Bushes

During this type of play children are creating attributes that they use for their stories. They're busy with transporting, filling, mixing, turning etcetera. They do this together or on their own.

Motor skills: fine

Communication: normal voices, discussion

### *Builder* – Toys

During this type of play children have an image in mind of what they want to build. They collect materials in order to let their vision come to life. They do this on their own or together.

Motor skills: fine and gross

Communication: very limited

After this classification was made the results were presented to Mathieu Gielen (assistant professor of Design for Children's Play at TU Delft) to ask if he recognized the results. It reminded him of the 'Rauwer, Douwer, Bouwer, Schouwer' model which is made by Marianne de Valck and describes different types and needs of preschoolers while they play outside (Velsink, 2017). De Valck is a well-known Dutch play expert with a pedagogical background and over fifty years of experience. So the results were discussed with her. She recognized the results and agreed with them, her model is based on similar observations. She mentioned the importance of looking further than age, sex, and gender. There are many factors which can play a role, for example the (home)culture the child grows up in and the personality traits of the child. Above all, it's important that there are opportunities provided for each individual child which allow them to play well.

## 4.4 Conclusion

Important factors for preschoolers during free play are the type of play they could engage with, either construction or pretend play, and the available materials that they could use, either open-ended or defined objects. So the to be designed activity that's going to be used for the next study, should allow for all these preferences. The framework will also serve as a starting point for the next research study to see how play orientations influence the interaction with a design activity.

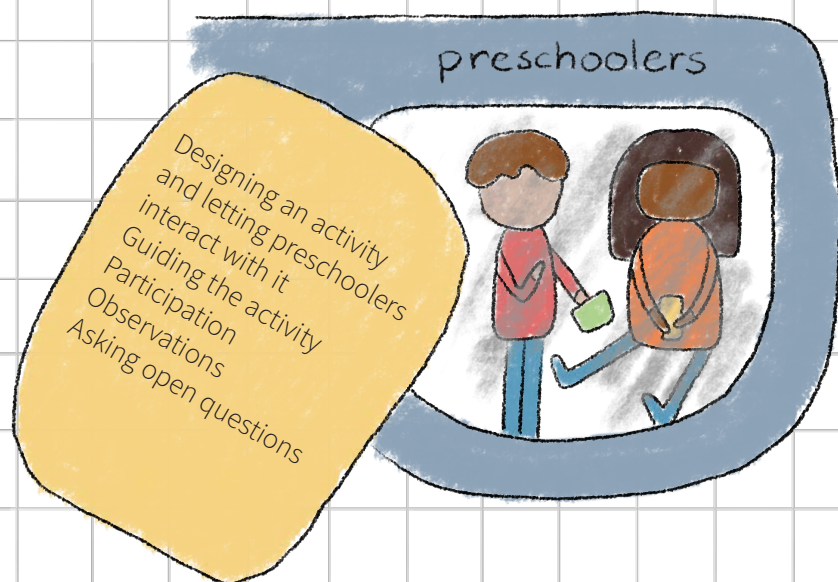
The observations focused on spatial skills were helpful for me to get an understanding of how spatial ability is used in practice. Before I had only read about it and that made it quite abstract for me. Now I have practiced recognizing them which will be helpful during the next studies.

As the goal was to get an overview and first impression, other researchers can use these results as inspiration for starting points of new research.

# 5. Diversity in design play preschoolers

## The glasses

The preschool glasses have become much cleaner. However, I still can't see clearly how they use their play preferences and spatial skills during design activities. So in this chapter I'll again visit the preschoolers and by doing a design activity together we will wipe the glasses cleaner.



## The purpose

This chapter will describe how different play orientations lead to different interactions with a design activity, which other preferences exist besides the ones described in the previous chapter, and how preschoolers can get (un) stuck during a design activity. The following research questions will be answered:

RQ11: How do different play orientations lead to different interactions with a design activity that was meant to accommodate all types of play orientations?

RQ12: What are other interesting differences in play and design approach?

Part of the text of this chapter is also used in the following paper:

Sonneveld, L., Klapwijk, R. M., & Stappers, P. J. (in review). Constructing and storytelling: Accommodating different types of play in learning spatial thinking. *Frontiers in Education*.

## 5.1 Participants

In this study, Diversity in Design Play, the same schools and children participated as in the first study (Free Play Experiences). The teachers were asked to select children to participate based on criteria derived in the first study.

## 5.2 Approach

For the second study I designed an assignment which allowed for both construction play and pretend play, as well as the use of open-ended objects and defined objects, because the free play experiences showed that these were important elements in play orientations of the children. Next to this, storytelling and visual prompts provide a meaningful context for preschoolers (Zhang et al, 2011; Fleer 2022).

### School 1: Assignment Boris the dog

The assignment used in the first school consisted of a picture book of a dog called Boris made by me (which can be found in Appendix K) and a stuffed puppet of the dog, made by my mom. The story introduced the problem to the child and evoked empathy: The owner of Boris turned out to be allergic for dogs and therefore Boris could no longer live with the family, see figure 22. Then the story gave aspects that the children could take into account, see figure X: (1) if the sun is shining, it is very hot outside, (2) if it rains Boris gets wet, (3) if it's windy Boris gets almost blown away, and (4) outside there is only grass, which is quite boring. Then it is illustrated that Boris looked for and found materials to build with. The story ends with the design challenge: Can you help Boris build a nice place to live? The assignment did have an open outcome, so there was no fixed solution and there were no clues given towards a certain direction or outcome. The pupils themselves could translate the given aspects into design requirements. E.g. the aspect 'if it rains Boris gets wet', could result into 'I need to make a roof

for Boris' or 'I need to make an umbrella for Boris'. However, the children themselves could decide if and how they wanted to take these aspects into account.

I read the story to the child and gave the stuffed puppet of the dog to the child. The child could use the blocks in the construction corner, empty toilet paper rolls, pieces of cardboard, coloured post-its, and masking tape to build their designs.

This approach was chosen because it allowed for construction play, pretend play, the use of open objects and defined objects. The design challenge triggered construction play because the children were asked to build a place to live for Boris. It also served pretend play as the children could use the stuffed puppet of Boris to play with. Via the stuffed puppet it could be observed if and how the child would take the dog, which is a defined object, and its dimensions into account. The other available materials were open objects so it could be observed how children would interact with those. Based on the framework that was a result of the first study, it was conjectured that children with different preferences would have different motivations and barriers during the interaction with the designed activity focused on spatial thinking.

A child with a preference for construction play and open-ended objects might spend most of its time creating a well-constructed doghouse using blocks, while a child with a preference for pretend play and open-ended objects might quickly put something together and spend most time playing with the stuffed puppet of the dog and the built doghouse. A child with a preference for construction play and defined objects might spend its time on crafting concrete objects for the dog e.g. a ball, food bowl, and leash. A child with a preference for pretend play and defined objects might look for objects that can function as concrete objects and start playing with those and the stuffed puppet of the dog.



Figure 22. A few pages of the story of Boris, showing that he has to live somewhere else, some weather circumstances and the materials he found.

## 5.3 Data collection

### School 2: Castles and favourite toys

The teacher of school 2 preferred to do activities which were connected to the curriculum, instead of using the story of the dog. I did two types of activities:

- Building a Castle for the Princess and the Frog. The day before the researcher came to the classroom the teacher had read the fairy tale The Frog-Prince by Grimm to the children. One of the tasks the preschoolers had to complete that week was to build a castle for the princess and the frog. The day the researcher came, the teacher showed a video of the story so the preschoolers were reminded of it again. During the session (n=2) the child built a castle.
- Building for Your Own Toy. The other day the researcher was visiting, it was 'toy day', so each child brought its favourite toy to class. During the session (n=3) the researcher came up with a challenge based on the toy. E.g. build a cave for your dinosaur or a garage for your cars.

Similar to the dog assignment, the children could use KAPLA or blocks, empty toilet paper rolls, pieces of cardboard, coloured post-its and masking tape. Stuffed puppets of the princess and frog were given and the own toy was present during the sessions.

I had a one-on-one session with the selected 13 children. The session lasted 30 minutes maximum. If children were finished earlier or wanted to stop sooner, they were free to do so. A set up of the research can be found in figure 23 which shows that I was sitting on the floor together with the child. The materials were laying around the child.

It is important to know that as the generative design research approach was used, there was not a strict session plan or a prepared set of interview questions. I followed my intuition and the child. E.g. some children wanted to build in silence, others had a lot of questions that they wanted to discuss. Some wanted to do everything on their own, others invited me to help. The audio was recorded and transcribed (see Appendix L), and about every minute a picture was taken of what the child was building. It was decided to not take notes, because during the first study it was observed that this was distracting for children. Right after every session, the main observations were written down.



Figure 23. Set-up of the research.

## 5.4 Data analysis

The gathered data was very rich. It consisted of transcribed audio recordings of the sessions (Appendix M), pictures, the things the children built, what the children did during the session, the observations and the input from the teachers. At the same time, it was also quite hard to make sense of the data because preschoolers talk in their own language and are in their own playworld, so as an adult it can be hard to understand what they mean. Next to this, young children often make use of circle reasonings. For example, a conversation could look like this:

*Researcher: Why do you like this?*  
*Child: Because it's red*  
*Researcher: Why do you like red?*  
*Child: Because it's nice*

So in order to make sense of the data I had to use a more creative approach than the standard approach I was used to use in projects with adults. Therefore, I first made timelines with pictures in order to get an visual overview of what the children did at what time stamp during their design process (see figure 24). By doing so, I could also more easily see the differences and similarities between the children. These timelines can be found in Appendix M. I identified four themes that I wanted to explore during the analysis:

1. The outcomes and used materials: I told the children to 'build a place to live' and I gave a few circumstances that they could take into account. So I expected that there would be a difference between what the children would focus on and what their outcome would be. Since the play orientations showed preferences for different type of materials, I also expected that there would be a difference in material use. At the end of each session I had asked the children what they had built, so I mapped that on the timelines and looked through the transcript to write down other things they had mentioned during the process. For the used materials I looked at the pictures.

2. Building process and time spent: Since children have different play orientations I expected that this would influence the building process and how much time they spent on it. So by looking at the timelines, pictures and reading the transcripts I identified what the children did at what timestamp. In this way I could reconstruct their process and notice the differences and similarities.

3. Types of (spatial) play: The children have different play orientations so I wanted to see if they would use their preferred way of playing during the activity or if they engaged in other play types.

I also was curious about how their play led to spatially challenging activities. So I again looked through the transcripts, pictures and observations and colour coded the play types on the timeline.

4. Talk about and focus on the dog: Finally, I wanted to see how the preschoolers took the dog into account since the dog was the target group of their assignment. Therefore I read the transcripts again and highlighted all the things they said about the dog. I mapped this on the timeline. I also looked through the pictures to see if the dog was in their play area, if they were interacting with it, or if the dog was tucked away in a corner.

The results of this analysis are described in section 5.5 and 5.6.

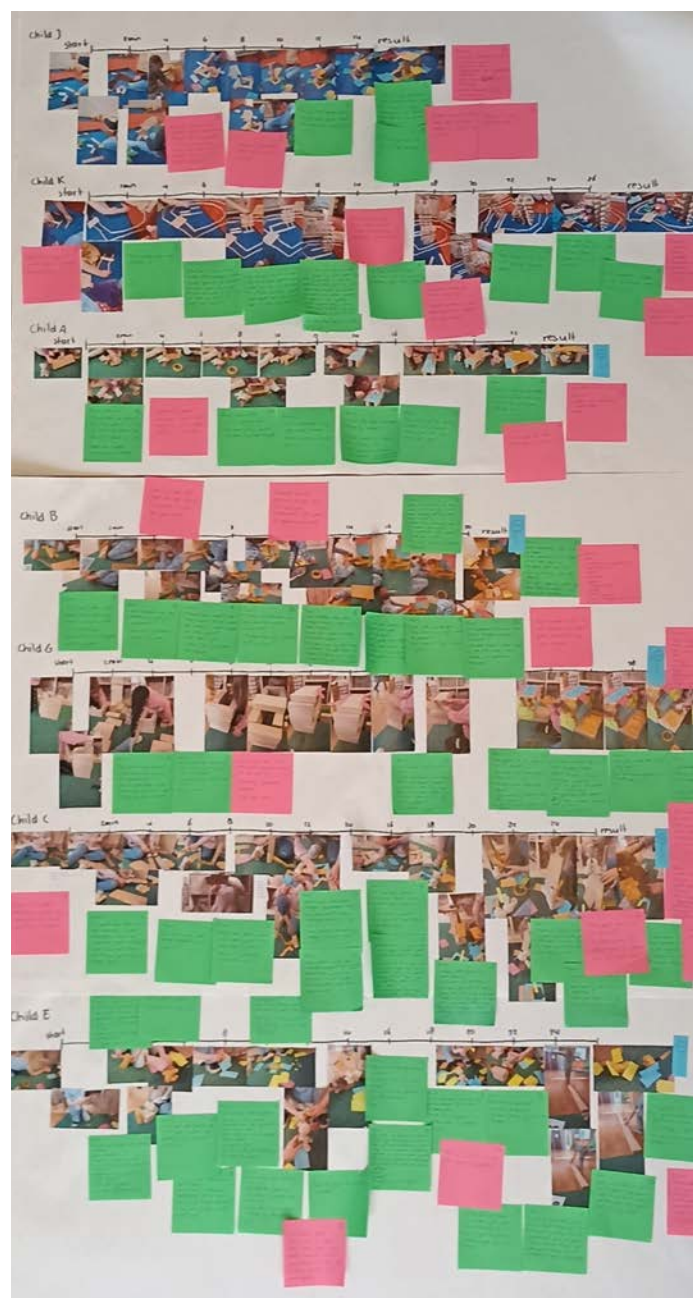


Figure 24. A sneak peek of the annotated timelines. For a readable version you are referred to appendix M.



By analysing all this data and making the timelines I felt like I got a bit distanced from the personality of each child. Therefore I made a cartoon and synthetic quote of each session which captured the essence of it. I also wrote down what the child motivated, when it got stuck and what I did to intervene. Figure 25 shows a few of them and the complete overview can be found in Appendix N. Then, I started to play around with the cartoons and by doing so I clustered them in various different ways to see if other interesting themes would emerge. I also showed them to and discussed them with researchers of Sciencehub TU Delft. Based on this, I discovered other preferences children can have and how they can get stuck during a design activity. These results can be found in section 5.7 and 5.8.

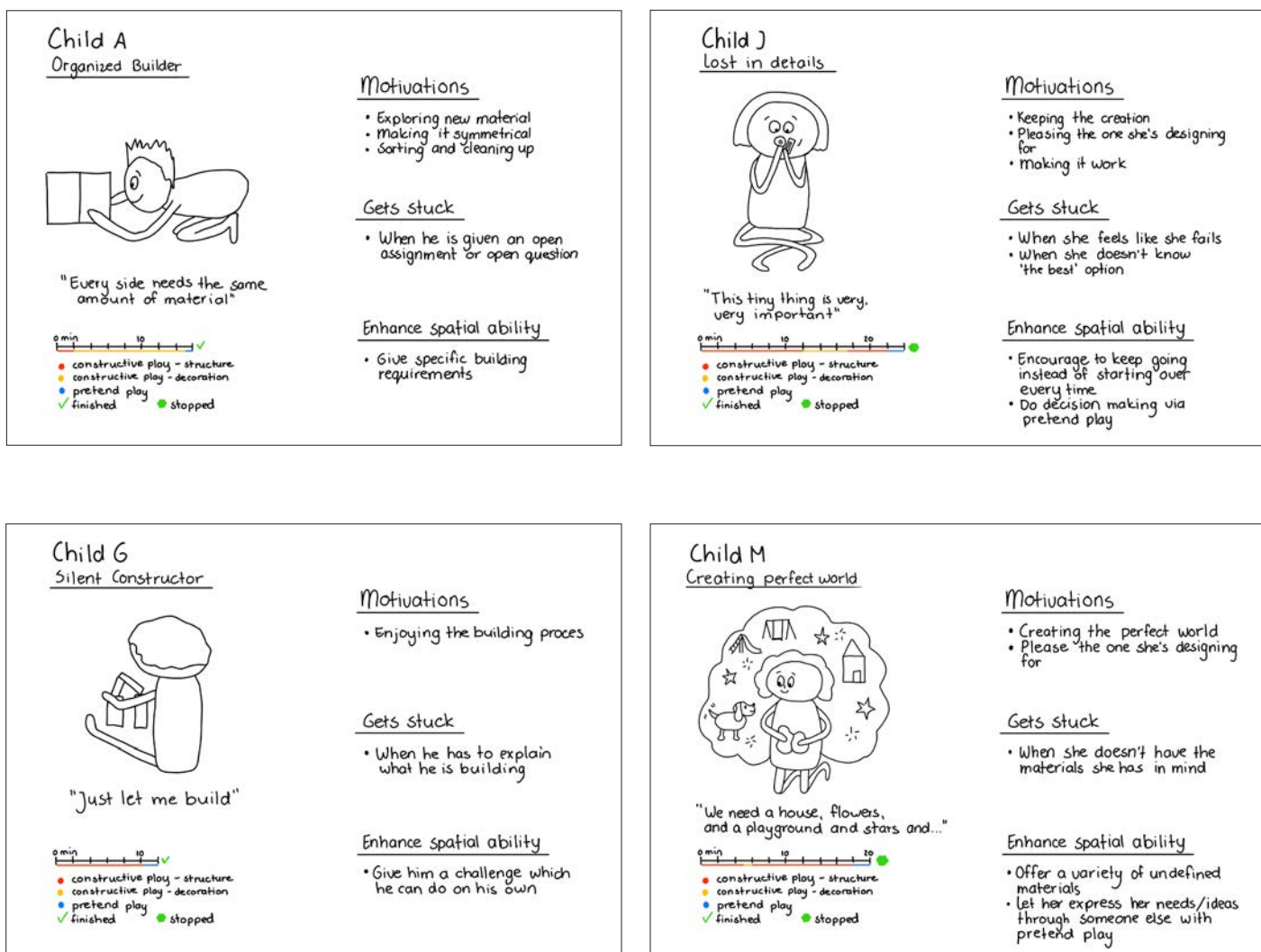


Figure 25. Some of the cartoons that were made and used during the analysis of the research.

## 5.5 Results Diversity in Design Play

RQ11: How do different play orientations lead to different interactions with a design activity that was meant to accommodate all types of play orientations?

The framework of play preferences functioned as a starting point for the second study Diversity in Design Play.

Figure 26 shows how the selected children are distributed over the framework. Children from school 1 are indicated with an uppercase letter (e.g., 'A') and children from school 2 are indicated with a lowercase letter (e.g. d); gender with a symbol.

The aim was to have both girls and boys for each of the play preference combinations, however due to missing informed consent and absent children, this was not possible. The teachers however did initially select both girls and boys for each preference combination.

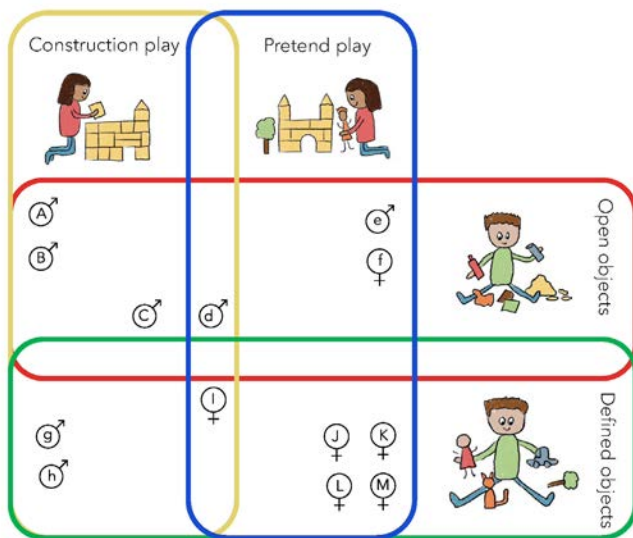


Figure 26. Distribution participants over the framework.

During this study the researcher read a picture book to the child which introduced a design challenge concerning Boris the dog, which was present as a puppet. The child was given various open-ended materials and asked to build a place for the dog to live.

As described before, the following four themes will be discussed.

1. The outcomes and used materials.
2. Building process and time spent.
3. Types of (spatial) play.
4. Talk about and focus on the dog.

The most notable differences were found between children with on the one side preference for construction play and open-ended objects and on the other side children with a preference for pretend play and defined objects, so the main focus will be on those. The children with these combinations of preferences all did the assignment with Boris the dog and are therefore also more easy to compare.

### The outcomes and used materials

A difference in what the children built was observed between the children who like pretend play and the ones who enjoy construction play. Figure 27 shows the final building results of the children who did the dog assignment.

First of all, the children who enjoy construction play all used blocks for their main structure, while most children who enjoy pretend play (except K) used a combination of blocks, cardboard, empty toilet paper rolls, post-its and tape. Next to this, the built structures made by the children who enjoy construction play seemed structured and geometrical, while most of the structures made by the children who enjoy pretend play appeared to be more organic and unstructured.

The children of school 2 with a construction orientated also built geometric structures and mainly used KAPLA, while the children with a pretend play orientation built more organic structures. Child e (pretend play orientation) used all available materials while child f (pretend play orientation) only used KAPLA. This different outcome might be related to the teacher who emphasized the use of KAPLA.

### End results of the children

#### Construction play

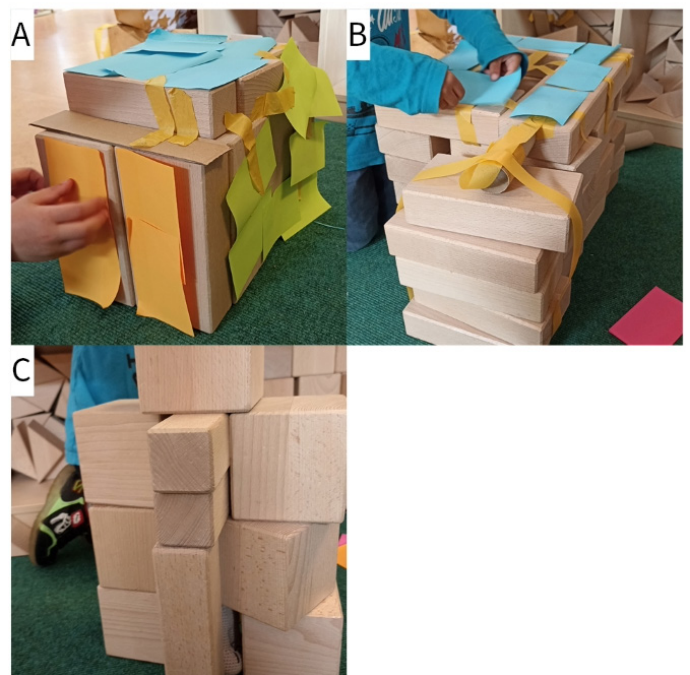


Figure 27. The end results of the children who did the dog assignment

### Building process and time spent

Different approaches and attitudes towards the building process were observed. The children with a preference for construction play/open-ended objects stated at the start of the assignment that they did not know what to build. After a short thinking time and encouragement from the researcher they started building and making what they had in mind, as the following anecdote illustrates;

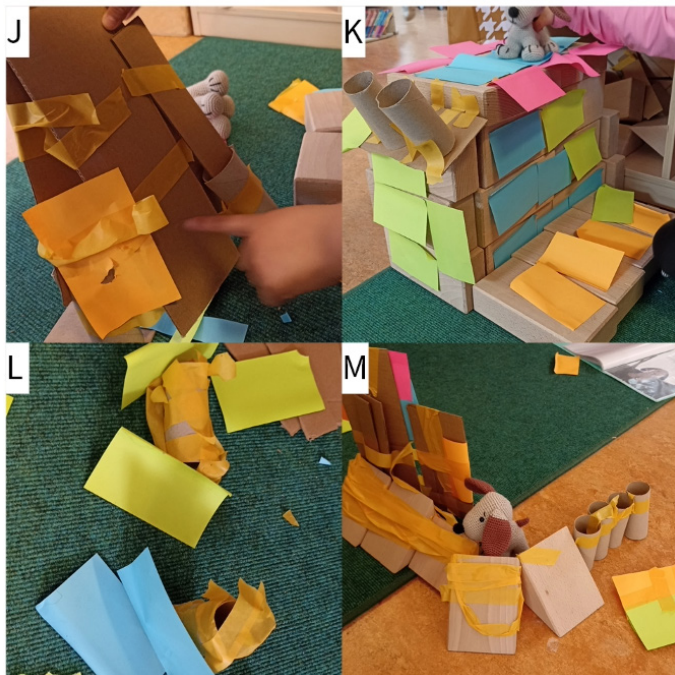
*[Researcher finishes reading the story]*  
*Child C: Make a house.*  
*Researcher: Look here are all blocks and other stuff.*  
*Child C: I'm going to make house.*  
*Researcher: Yes, go make a house for Boris.*  
*Child C: Make big.*  
*Researcher: A big house?*  
*Child C: Yes, I can't. A big house.*  
*Researcher: I think you can do that, though!*  
*Child C: Then he has to be a bit like that.*  
*[Child C builds in silence]*  
*Child C: He has to be a bit not pressed too much. No wrong, I don't know.*  
*Researcher: What's up? You can also use other blocks, maybe such a long one?*  
*[Child C picks up other blocks and builds in silence]*  
*Researcher: That's nice, a very tall house!*  
*Child C: [satisfied sigh] Done.*

Figure 28 shows the final design of child C.

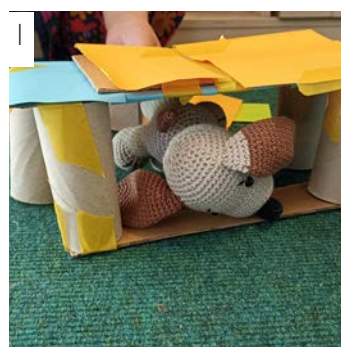


Figure 28. The child completely enclosed the dog. If you look closely, you can see Boris' foot.

### Pretend play



### Construction & pretend play



The children with a preference for pretend play/defined objects immediately knew what to build and during the process they were brainstorming and diverging, as the following quotes show:

👉 *We also need a key and a doorknob for the key to go in. Otherwise the door cannot be opened.*  
– Child J

👉 *We also need a playground!*  
[A bit later] *Boris also needs food.*  
[A bit later] *We also need a shower.*  
[A bit later] *We also need a door.*  
[A bit later] *We also need a small kennel, where he can sleep!* – Child M

Figure 29 shows the final design of child M.



Figure 29. The design of child M, with a door, flag, kennel, and other things.

This also caused that the children with a pretend play orientation spent about 26 minutes on average, while the children with a preference for construction play/open-ended objects were finished after about 13 minutes on average. If the children with a pretend play orientation had not be stopped they would have spent more than 30 minutes on the assignment.

Spending more or less time on the activity is not necessarily better or worse for the development of spatial thinking. This depends on how spatially challenging the play was. For example, child C (construction oriented) spent about 8 minutes on the activity and his spatial skills were constantly challenged, because he was trying to make a horizontal beam above the dog so the dog would not get wet if it was raining. He did not know how to do this, so he was trying and looking for solutions. While child L (pretend play oriented) spend about 25 minutes on the activity of which half of the time was not spatially challenging, because she was walking over a pavement of blocks that she had made and repeating the same movement. Another striking difference between construction play/open-ended objects and pretend play/defined objects was how they took into account how the dog should get

in and out of his house. The children with a preference for construction play/open-ended objects used the dog as a starting point and built the structure around it. They were focused on the dimensions of the dog and paid close attention to if Boris would fit in his house and if it would cover all of him. The children with a preference for pretend play/defined objects (except for K) started building the house and made an entrance later on in the process. They were more focused on all the needs of the dogs and artefacts needed to achieve those needs and paid less attention to the dimensions of the dog.

This difference was also observed by the children of school 2. The preschoolers with a construction orientation built a garage around their cars or airplane, while the children with a pretend play orientation built a castle first and added the princess when they were done building the castle.

Something almost all of the children who worked on the dog assignment (except A) had in common was that they faced an entrance problem: they had either enclosed the dog and did not know how to get it out, or they made a structure where the dog did not fit in. They asked the researcher for help and started looking for solutions as the following anecdotes illustrate:

👉 *Child K: Oh, how are we going to get Boris out now?*  
*Researcher: I don't know, how to do that?*  
*Child K: I think through the door here.*  
*Researcher: Okay you open the door there.*  
*Child K: I don't, I can't [she notices the structure would collapse if she would take away the blocks].*  
*Researcher: Oh, then Boris should stay inside.*  
*Child K: Neh! Oh no, oh no!*  
*[the blocks fall]*  
*Researcher: Look it opens, that's handy!*  
*Child K: He just can't get out.*  
*Researcher: Put your arm in it, can you feel Boris?*  
*Child K: Yes I have Boris!*

👉 *Child J: But how does Boris get inside?*  
*Researcher: You should tell Boris that.*  
*Child J: I paste it and I paste it [makes an entrance with paper and connects it to the structure].*  
*Researcher: All right, all together.*  
*Child J: No no, Boris goes in here and Boris goes out here [shows how to get in and out].*

### Type of (spatial) play

Two types of play were observed: construction play and pretend play. The construction play was divided into (1) building the structure, and (2) decorating the structure, as they raised different spatial questions for the children.

The two types of play were mapped on timelines and can be seen in table 1 on the next page. The colour of the line indicates in which type of play the child was engaged. The three types of play occurred in each combination of preferences.

The following paragraph gives per type of play an example of the type of play and explains how the same type of play was both spatially challenging and unchallenging for the same child.

**Construction play - Building the structure:** A child started with measuring how the dog would fit in his house, he was actively using his spatial skills in order to do this. Once he knew the dimensions he finished the structure by repetitively placing blocks on top of each other in the same way, as can be seen in figure 30 on the left, this did not really challenge his spatial skills.

**Construction play - Decorating the structure:** A child was covering the structure with post-it's, it was not spatially challenging because the same process was repeated over and over. Then, there were only a few post-it's left and the child was calculating and trying to imagine if there were enough post-it's to cover the

side of the structure, as can be seen in figure 30 in the middle, this challenged the spatial skills of the child.

**Pretend play - Using the structure to play:** A child was talking about the house she had built for the dog and what kind of things she had made, she was not using spatial concepts. Then she grabbed the dog and realized that there was no way for the dog to enter the house and that she needed to make a door and explain to the dog how to get in, as can be seen in figure 30 on the right, at this point she was using her spatial skills.

It was observed that one type of play is not necessarily 'more' spatial than another. It depends on the kind of activity the child undertakes during the play. So the different play orientations can all be used to train the spatial skills of students.



Figure 30. Left: child repetitively places block on top of each other. Middle: Child counts how many post-it's she has left. Right: Child figures out how the dog can get in his house.

### Talk about and focus on the dog

It was observed that children with a preference for pretend play talk way more about and to the dog than the children with a preference for construction play. This is a signal of these children thinking from the perspective of the dog and therefore building things he might need, as the following quotes illustrate:

👉 *We also need a playground outside, because then he can play outside! – Child M*

*Oh it's so dark here, then the rain doesn't come inside and if it is dark then he can also sleep there – Child K*

*I need a door and two small windows, because then Boris [the dog] can see to one side and the other side- Child J*

Because of this, the children with a preference for pretend play were more concerned if what they had built was good enough and if Boris the dog would like it, e.g.:

👉 *Are we going to show Boris what I made for Boris? No, no, no, this has to go [mumbles]. And to Boris, I just hope Boris likes it – Child J*

*Child: Of course we also need beautiful things.*

*Researcher: Should his house be nicely decorated?*

*Child: Yes.*

*Researcher: Why is that important?*

*Child: Because otherwise he does not like it, then we have to build again- Child M*

Next to this, they start to think spatially, because they have to think about the structure from inside and from the perspective of a small dog while they themselves are outside. For example, a child noticed that it was dark inside the house she built and mentioned that it would be good for the dog, because then he could sleep well. This showed that the girl was able to stand in the shoes of the dog, realise that if she would be in the house she would be in a dark place, which helps to sleep better.

On the other hand, the children who enjoy construction play more were all pleased with what they had made. These children mostly build a house, a roof, and a door. The children who were engaged in pretend play built these things as well, but added a lot more specific and defined objects, for example: toys, a television, a bedroom, and a picture of the parents of the dog. This difference was also observed at school 2. Children with a construction play orientation built a garage and racing track or runway. Preschoolers with a pretend play orientation built more specific things like cannons that shoot colours, a crook scanner and a moat.

This may have been influenced by the nature of the assignment as designing a racetrack for cars may evoke less empathy than designing a castle for a princes. Table 1 shows the complete overview of the things the children mentioned. This clearly shows that the

**Table 1. Overview of what children built and the**

Preference of child for kind of play*	Preference of child for open objects or defined objects*	Child	Girl / Boy
Construction	Open	A	B
Construction	Open	B	B
Construction	Open	C	B
Both	Open	d	B
Pretend	Open	e	B
Pretend	Open	f	G
Construction	Defined	g	B
Construction	Defined	h	B
Both	Defined	I	G
Pretend	Defined	J	G
Pretend	Defined	K	G
Pretend	Defined	L	G
Pretend	Defined	M	G

\*The preference for the kind of play and objects was determined by the teacher of the child before it took part in the research, so it is not based on the outcomes of the exercise.

children with a preference for pretend play made more and more specific things than the children with a preference for construction play.

**type of play they were engaged in**

	Words used by the child to describe what he or she had made	<p style="text-align: center;"><b>Timeline</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="background-color: #f4a460; display: inline-block; width: 15px; height: 15px; margin-right: 5px;"></span> Construction play - building the structure         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="background-color: #f4a460; display: inline-block; width: 15px; height: 15px; margin-right: 5px;"></span> Construction play - decorating the structure         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="background-color: #4682b4; display: inline-block; width: 15px; height: 15px; margin-right: 5px;"></span> Pretend play - playing with the structure         </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 15px; margin-right: 5px;"></span> 1 square represents 1 minute         </p>
	House, door, roof	
	Roof, big house, decoration, binoculars, light	
	Big house, roof	
	Dinosaur house, rock	
	Sturdy and beautiful castle, pistols, cannons that shoot colours, room for princess and king	
	Moat, bridge, path, crook scanner, castle, two towers, house	
	Garage, racing track	
	Garage, runway with bridge	
	Valve to regulate temperature, feeding place, roof	
	Door, two windows, roof, big door, key, doorknob, rainbow-house, pencil, television, kitchen, place to sleep.	
	Very high house with many places, house for herself, roof, ears, eyes, car booth, stepstones, door, 'things' that make dog drive fast	
	Dark and yellow doghouse, slidestairs, wings, small toys, dogbed, long things to walk on top of	
	Roof, big and colourful house, playground, food, shower, door, dog bedroom, flag, picture of parents of dog, decoration	

## 5.6 Discussion Diversity in Design play

Before the next research question will be answered, first the results of RQ11 will be discussed.

### **Play-orientations impact preschooler's design activities**

This study looked if the different play and object orientations (described in the previous chapter) had an influence on the way the preschoolers engaged with a story-based design activity that challenged their spatial skills. The provided design activity allowed for construction play, pretend play, and both defined objects and open-ended objects could be used, although the toy-dog was the only provided defined object.

The results show that play orientations of children have a large impact on the length and nature of the design activities as well as on the nature of the design outcomes. Children with a preference for construction play needed some time to think about what to build. Once they had decided this they built geometrical structures and used mainly blocks. They built general components like a house and a roof. Usually, they hardly talked about the dog and they were hardly focusing or thinking about his needs.

On the other hand, children with a preference for pretend play immediately knew what they were going to build. They are more focused on the meaning of the artefact for the actors involved in the story. This leads to different design and build activities and to different types of reflections on the design-in-the-making. The pupils with a pretend play orientation reflected more on the needs and wishes of the target group and therefore perspective taking was prevalent among them whereas the research results indicate that children with a construction play orientation seem to reflect on the sturdiness and adjusted their designs accordingly. In addition, children with a construction play orientation talked less about Boris the dog and therefore it is unknown if they were also practicing this type of perspective taking. The time spent on the assignment was also very different for both groups, children with a construction orientation were finished after 13 minutes on average, while many of the children with a pretend play orientation were not finished after 30 minutes.

### **Spatial challenges present for all play-orientations**

The research results show that design assignments can be spatially challenging, especially as children have to be able to think from the perspective of the one they are designing for. So the children had to imagine how Boris the dog, who was much smaller than them, was experiencing the housing and other things they built for him. They had to imagine what he was seeing from the inside of the structure they built for him, while the

children themselves were outside of the structure. All children found it challenging to build structures that enabled the dog to go in and out the structure. Like professional designers, they evaluated if their structure fulfilled all necessary functions and criteria, and adjusted their designs accordingly.

The open-ended nature of the assignment fostered this empathic thinking as the children themselves had to decide what was important to build for the dog. This led to different kind of spatial challenges. These challenges depended on the play orientation, but spatial challenges were present in all types of play. For example, some children were focusing on the fact that the dog should fit in his house and therefore paying close attention to its dimensions and if the structure would cover all of him.

While other children were focusing on the aesthetics of the house and used spatial reasoning to use the available materials in the most optimal ways to achieve a beautiful house. Due to the way, the assignment was presented – the researcher used the phrase “ build a place for Boris” and not e.g. “ build a food bowl for Boris”, children were given the opportunity to engage in thinking about the various functions of the structure. In the storybook, the drawings showed various needs, e.g. the dog becomes wet from the rain and very hot in the sun. Like professional designers, children engaged in determining the goals and functions the structure has to serve, this goal-setting activity may also have a spatial nature.

The research clearly shows that children may react differently to stories and engage differently in story-based design activities. Our research indicates that story-based design activities will engage children with a pretend-play orientation more in construction play than construction-tasks-for-the-sake-of-the-construction only.

Play orientations are therefore important to take into consideration when developing spatially challenging tasks for young children and especially in the context of design activities. First, play orientations will influence the motivation to engage in designing and secondly, they also influence the way children play and design. Story-based design tasks combine the merits of pretend and construction play. Overall, when policymakers and educators are developing a spatialized curriculum, it seems promising to include design activities to better serve pre-schoolers with a pretend play orientation and also because design activities are likely to train specific domain dependent spatial strategies. We also conjecture that design activities may lead to the development of different spatial skills than more traditional analytical puzzles. More research is however needed in the nature of spatial thinking in creative design contexts.



## Play Orientations and Spatial Learning

Although play and design in both the construction and pretend play orientation engage children in spatial thinking, it is plausible that the difference in focus impacts the way in which children apply and further develop their spatial thinking.

As described before, there are indications that children who enjoyed pretend play were thinking more from the perspective of the dog and trying to imagine what he might want and need.

So it could be argued that pupils are training their empathic and perspective taking skills through pretend play. During pretend play children take on different roles and act in a way that they see fit for this role, so they naturally take on a different perspective. They experienced the needs of Boris for housing and wanted to design and make something that would suit him.

On the other hand, children who enjoyed construction play were building sturdy structures and taking the dimensions of the dog into account while the children with a pretend play orientation did not always do this. So in the context of design and spatial thinking a construction play orientation has the advantage that it seemed to stimulate building sturdy prototypes.

It would thus be valuable to conduct quantitative studies in which the spatial thinking of children with a pretend play orientation are compared with children with a construction preference. They may score different on exercises related to spatial perspective taking and on other tasks such as mental rotation. Unlike we tend to think, defined objects are a pathway to spatial thinking. In our study, children interacting with defined objects were frequently practicing to take object properties into account. They had to deal with the dimensions and weight of the defined object – the dog – and adjust their designs accordingly. However, if children were asked to build something for an imaginal or adjustable object they could change the object in order to make their design work instead of the other way around. E.g. if their design turns out to be smaller than expected, they may say something like: ‘oh but then this design will be for a dog without legs’. So introducing defined objects in a spatial design assignment will train children to take dimensions and other object properties into account.

The open-ended objects stimulated the children to turn their ideas into 3D prototypes. In order to do this they had to give meaning to the objects themselves. The open objects seemed inviting to use and to prototype with, as if they would make something that did not work, there would be enough other material to try something else.

We conjecture that combinations of open-ended and defined objects are needed to engage all children in

constructing, evaluating and re-constructing. Without defined objects, pretend play oriented children will not engage as much with construction and children have no specific goal for their constructions, and without open-ended objects, there are less possibilities to design novel structures.

Fleer’s (2022) study in an early classroom also showed the value of stories as a motivating start of design activities. In her study, a class of 13 children and two teachers played and designed together. Fleer did not distinguish between pretend play and construction play oriented children. Because we gave children individual assignments, we were able to discover that some children have a pretend-play orientation, while others have a construction-play orientation. It would be interesting to have pupils with a preference for construction play and pupils with a preference for pretend play collaborate on a story-based design assignment. This might lead to more feasible and desirable outcomes as one student might bring the sturdy-building perspective whereas the other student might bring the empathic perspective. By working together they can integrate both perspectives into their design. It could also be conjectured that the students learn from each other: one learns to take the needs and wishes of the target group into account, and the other learns to build structures that actually work for their target group. The same goes for students with a preference for open-ended objects and defined objects. Especially for the perspective taking element it would be interesting to see how different target groups lead to different levels of empathy. Also, in this research children designed for a small toy, maybe children react differently and think more or less spatially if we would have used an animal that is bigger than a child, like an elephant, or the opposite: a small insect.

In our study, all children were engaged and motivated to build after the story was read to them. This is in line with the findings of Schmitt et al. (2018). Semi-structured block play assignments were given to 59 pre-school children meant to enhance preschool children’s mathematics and executive functioning in a randomized controlled study. Besides the more analytical exercises, the researchers used prompts such as “A mama duck and her ducklings are trying to cross the river and they need your help. So, today, your job is to build a bridge that crosses the river so that the mama and her ducklings can cross”. This is a design prompt, as a problem and target group are introduced and the preschoolers are asked to create solutions. These researchers noticed that design prompts may have facilitated more engagement than the non-design prompts. This is in line with our research that empathy can be a motivation to be willing to complete

the given assignment. Our research also showed that pretend play and object play go hand in hand during a design activity, rather than being two different types of play. Children use and manipulate objects in order to design and objects give starting points for new ideas and stories. This is similar to Whitebread et al. (2012) statement that object and pretend play are often not separate categories since objects become part of pretend play.

### **Scaffolding spatial thinking**

For a next step it is also recommended to explore different variations of teacher prompts and instructional scaffolding, as they might lead to different design processes and outcomes. Our approach is related to the work from Strand and Lutnæs (2022). They classified five strategies secondary school teachers use to scaffold the development of spatial skills while designing built environments such as tiny houses. Among these teacher strategies is the strategy of “introducing points of reference”. This strategy entails the use of an object to orient oneself and understand or judge the measurements and scale of the model. Usually a figure at scale was used, e.g. a PLAYMOBIL figure, to enable students to design a built environment at scale. This strategy is similar to the elements used in our design assignment with Boris the dog. Boris is introduced as a point of reference and the children are encouraged to make 3D representations that relate to the dog.

Facilitating an embodied experience is also a strategy mentioned by Strand and Lutnaes (2022), in our case, the bodily interactions are not with a full-scale environment, but with a small-scale environment or world.

This research showed that preschoolers train various spatial skills during design activities, and that they show a diversity in kinds of design play. An approach that is new to the field is the inclusion of pretend play into spatial activities, next to the existing construction play activities. Design play evoked empathic thinking and challenged the children to step into the shoes of someone else and look from different perspectives. Pretend play and empathic thinking are currently underexposed in the research regarding spatial thinking as typical analytical spatial puzzles with a fixed outcome do often not evoke empathy. However, there is a big group of students who prefer pretend play and by integrating their play orientations into spatial assignments they could build on their motivations to train their spatial thinking in a way they enjoy. So to make a spatial curriculum that that trains a wider variety of spatial skills and appeals to a greater group

of students it would be promising to include design activities which are suitable to the different styles of play.

### **Limitations**

This study was explorative, a limitation of this qualitative design-based research is that the group of participants was small and the research is only conducted in two schools in the Netherlands. The research has been conducted in two very different contexts with the advantage that the results could be compared and robust over contexts.

Next to this, in hindsight, the availability of defined objects during the assignment with Boris the dog might have been too limited, as the only defined object was the stuffed puppet of the dog. On the contrary, there were many open-ended objects the preschoolers could use: wooden blocks or KAPLA, sticky notes, masking tape, cardboard and empty toilet paper roles. Children might have interacted differently if there were more defined objects present like (fake) dog food, dog toys and a leash. One child mentioned that she could go inside the classroom to grab some toys for the dog, but that was not possible to do during the research session. So there were some cues that the presence of more defined objects would lead to different interactions. More research is needed to explore this in more depth.

## 5.7 Other play preferences

RQ12: What are other interesting differences in play and design approach?

As described in section 5.4 about the data analysis cartoons were made and clustered during an interactive process. Different combinations were tried in order to gather an output that was most valuable for education professionals.

The two most promising results are presented here: (1) other observed preferences, and (2) the different reasons why children get stuck.

### Other preferences

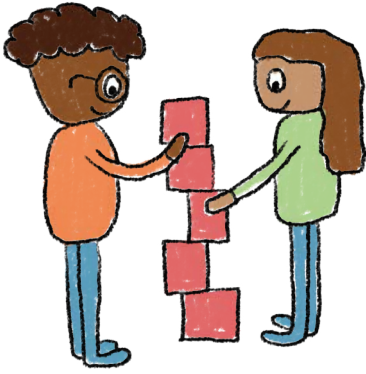
There are many different ways to cluster children as they each have their unique set of qualities. As Marianne de Valck says: “A child is special if it has nothing special”. Therefore besides the preferences for construction play, pretend play, open-ended objects and defined objects, the next pages present seven more sets of preferences that children can have while engaging in a spatial design activity. Each child will have a unique combination of preferences.

This set is made to bring awareness to the differences that there could be and to help deciding which approach might fit the child best. For example, if a child likes pretend play and a toy that ‘talks’, and prefers help with the decision making process, a teacher could use a stuffed animal to discuss different options and pick the best one together. If a child doesn’t care about the stuffed animal and prefers a realistic outcome, the teacher and child could make a list with realistic measurements and base design decisions on that. If a teacher has ‘map making’ as learning goal, then she could offer two variations of the same assignment so children can choose which one they like best. For example: One assignment could ask to make a map of the school for children that are new to the school. The other assignment could ask to make a map for a superhero to show how she reaches her castle. These assignments appeal to different preferences, but will both engage the child in map making.

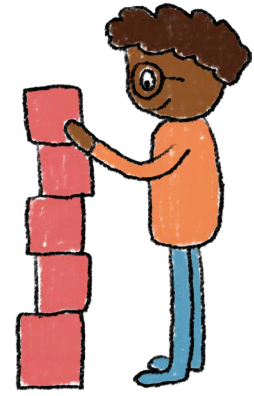
Next to designing different activities based on the preferences, they can also be used to discuss with preschoolers themselves what they prefer. The document with an explanation of the preferences in preschool language can be found in Appendix O.

The preferences were discussed with Andrea Frick who is an Associate Professor of Developmental Psychology at the University of Fribourg and also part of the SellSTEM project. Her current research area is cognitive and motor development, with a special focus on the development of spatial cognition, mental representations, and imagery abilities. She recognized the preferences and was very enthusiastic about them. In the research she is involved in they send questionnaires to parents about their children, which often don’t lead to valuable results. The preferences could be used to ask the children themselves what they like and dislike. Interacting with the children themselves about their experiences would be quite a new approach in their field of study. Our conversation also led to new possible research directions. For example: Is there a correlation between mental rotation and pretend play? You both need imaginary abilities for this so Andrea expects a correlation. Or: maybe there is a correlation between open-ended objects and mental rotation?

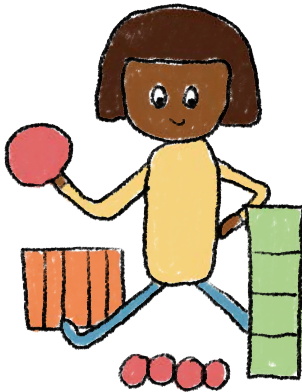
A promising take-away from this conversation was that the qualitative results of this project also seem relevant and valuable for quantitative researchers.



Some children enjoy to build together with someone else.



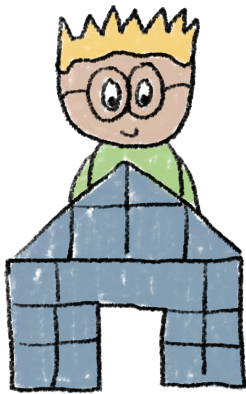
Others prefer to build on their own.



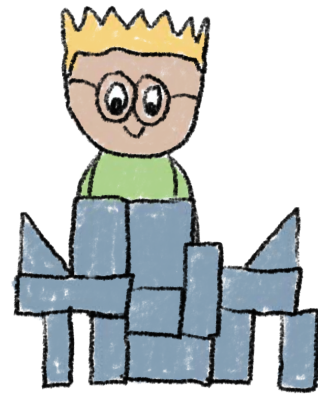
Some children like to keep their environment structured and organized.



Others prefer to have a more messy environment where all materials are mixed.



Some prefer to build something which is realistic.



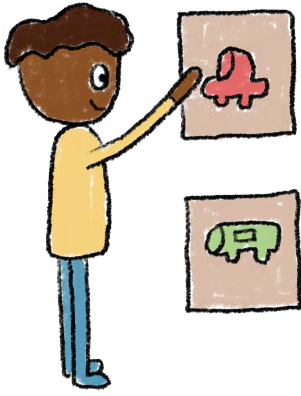
Others prefer to make fantasy creations.



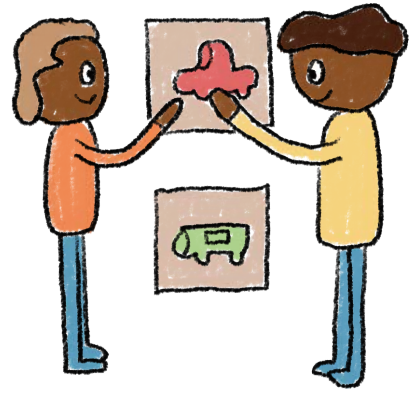
Some children want to have some time to think before they start building.



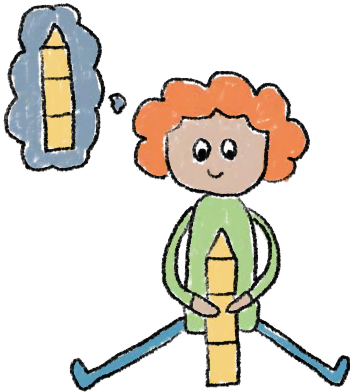
Others immediately want to start.



Some children prefer to make choices on their own.



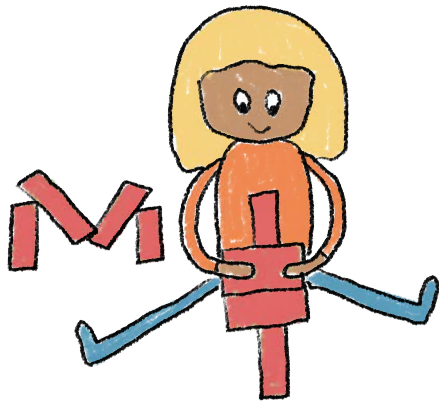
Others prefer to have some help and do this together.



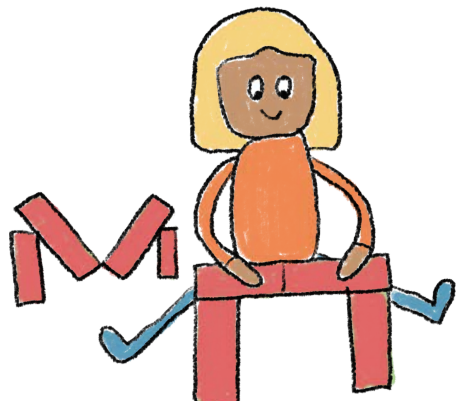
Some children make what they initially had planned.



Others change their plan while building and make something differently.



Some children start making something else if they find out that what they're trying to make doesn't work.



Others keep trying until what they're trying to make works.

## 5.8 Getting (un)stuck

Children can get stuck during their spatial play and by helping them to get unstuck they will be able to continue using and developing their spatial skills. The states of being stuck that will be described here occur among all different combinations of play preferences.

First of all, there are two start conditions; if these are not met, the child will probably not engage in the spatial assignment:

1

The assignment needs to make sense to the child, otherwise there will be no intrinsic motivation to complete the task as the following quote shows:  
“I don’t need to build a cave for my dinosaur because he is living outside, so he doesn’t need a cave”

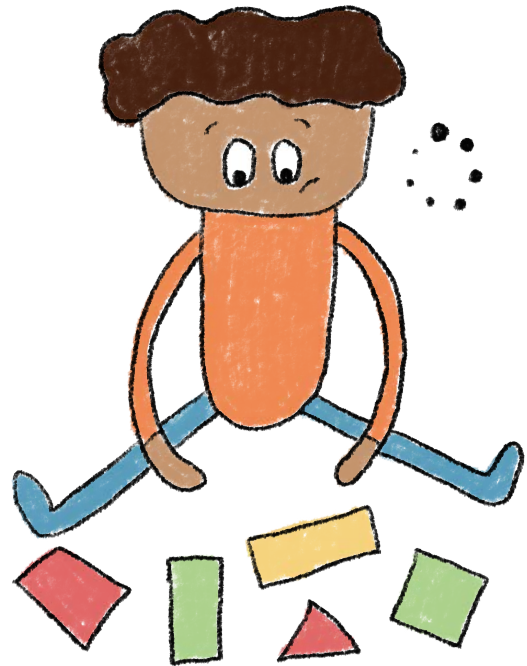
2

The environment needs to be stimulating. This will mean something different for each child and can be related to the preferences as described in the paragraph above. For example, a child who likes to build alone and in silence might prefer a sheltered corner. A child who likes diverging and a cluttered environment might want to have all kinds of materials lying around her.

Even if the start conditions are met, children can still get stuck during the assignment in the five ways that are described on the next pages.

**(1)The child immediately has to start with the assignment or the assignment is too open.**

In this case the child will build something simple and not use its full potential



### How do you notice?

- The child looks puzzled at the materials.
- The child begins the assignment in despair
- The child may ask questions to clarify what has to be done and may want to discuss what has to be build: *“What should I build now then?”*

### How do you help?

- Give space to think and brainstorm, let the child know that it doesn’t immediately has to start building.
- Make a plan together which helps to get started. Preferably the plan is open-ended so the child has room to come up with its own ideas and solutions during the process. For example: ‘You can start with making the walls, then the door and windows, and as a last step you can make the roof’.

**(2)The child is insecure although she is doing well.**

This prevents the child from exploring different options and trying things out. Eventually the child will not continue anymore.



**(3)The child doesn't have the skills yet to realize its idea.**

The child will end up being frustrated and eventually stop, this is a missed opportunity to develop its spatial skills.



**How do you notice?**

- The child is worried that it isn't doing good enough. *"We also need beautiful things, because otherwise [the dog] will not like it and then we have to start over again"*
- *"Oh no I'm wrong" Later: "I so hope Boris [the dog] is going to like it"*
- The child postpones or avoid decision making on its own.
- The child will avoid building the difficult parts.

**How do you help?**

- Give positive feedback and encouragement. If the child enjoys pretend play, this can be done via the stuffed animal who gave the assignment for example.
- Show the child via concrete examples what can be learned from mistakes, so the child will understand that making mistakes isn't wrong.
- Encourage the child to try building the difficult parts.
- Help in the decision making process.

**How do you notice?**

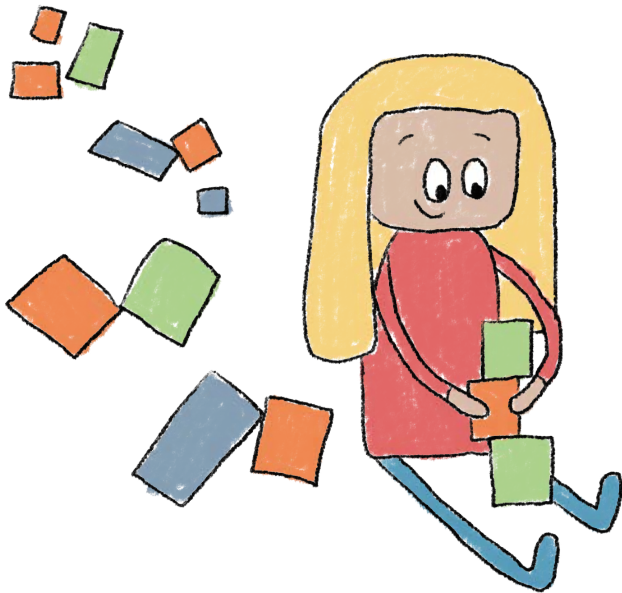
- The child talks about what he wants to build, but doesn't build it: "I want to make a big house, but I cannot do that, making a big house"
- The child shows what it wants to make, but doesn't know how to make it work. He is looking puzzled at the pieces trying to figure out why they don't do the things he imagined.
- The child gives up. It walks away or destroys its own work for example.

**How do you help?**

- Let the child explain what it wants to make and give small hints about how he could make it work, e.g. 'I see long blocks over there, could they be useful?'
- Have some visual examples that the child can use as a starting point.

**(4) The solution doesn't work in one go and the child immediately stops trying.**

In this case the child takes the easy way out, while its spatial skills could develop more if it tries to think about how the idea can be made to work.



**How do you notice?**

- The child immediately starts building a completely different thing, instead of trying to make her idea work. *“No worries, I have a different idea!”*

**How do you help?**

- Encourage the child to find out why the initial idea doesn't work and how this can be solved.
- Encourage to keep trying if something doesn't work in one go.

**(5) The solution doesn't work and the child keeps trying to solve it in the same way.**

The child is fixated on a solution which is not going to work most likely. The actions of the child become repetitive and are not spatially challenging.



**How do you notice?**

- The child is repetitively trying the same thing: *“Hmm I will just add some more tape here and more tape there”*
- The child doesn't make progress in what it is building.

**How do you help?**

- Help the child to find the bottleneck and encourage to take a moment to think about how that can be solved.
- Help the child to diverge and think of other possible solutions. Say for example: *‘What else could you do to make it work?’*



These states of being stuck have been discussed with Eveline Holla, she is project leader of Sciencehub Delft and teaches pre-service teachers. She thinks they are quite universal as she notice the same things happening during design projects with 7-14 years old children. The same goes for the preferences discussed in this chapter. Working together or alone, having a structured or cluttered environment are for example all factors older children also have a preference for. So for a next project it could be interesting to dive deeper into this and adapt them in a way that they are useful for older children as well.

## 5.9 Take-aways for design direction

As described in the Introduction most of the current research focused on spatial assignments which made use of construction play and had a fixed solution. The results of this research showed that pretend play also evokes spatial challenges that train the spatial skills of children. Moreover, it seemed that pretend play and design activities with an open outcome challenge certain spatial skills, e.g., perspective taking, more often than during a typical construction play activity. So it would be promising to include such activities in the curriculum and research this in more depth.

Next to this, during further research we can contribute to the field of spatial skills by including assignments focused on pretend play as there is a group of students who enjoys and flourishes during these kinds of activities. By including various play and toy orientations and using them consciously we can match the preferences of a greater variety of kids, making it more likely they will engage with spatial activities driven by intrinsic motivation.

The framework of play orientations can guide the development of future educational activities that involve or train spatial skills. By taking the preferences of students into account a spatial curriculum can be designed which appeals to a greater variety of children. Three different design directions are described below:

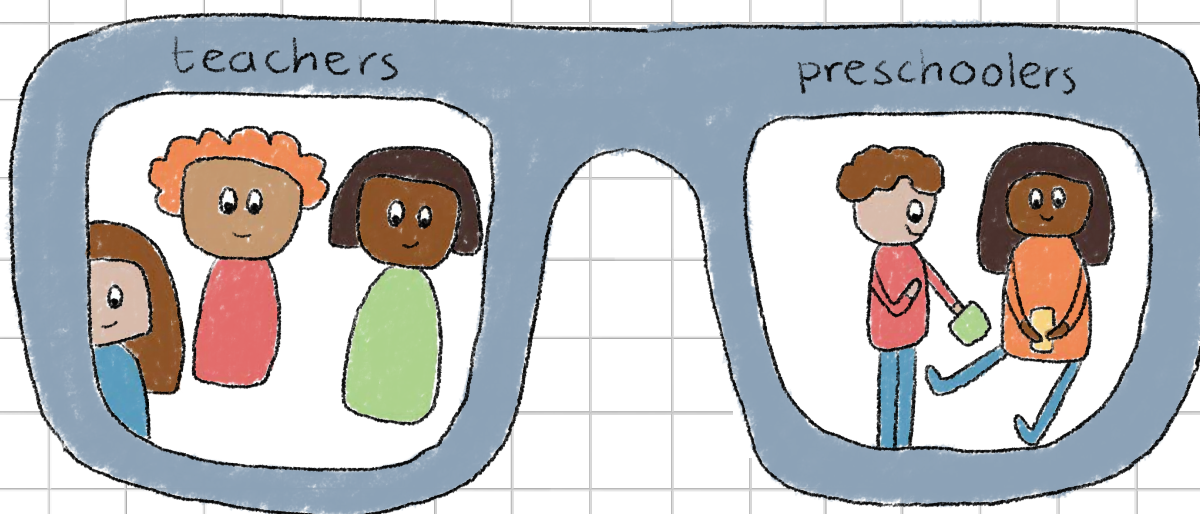
- One spatial learning goal can be served by different assignments, each turned to differences in play orientations. In this way, pupils can choose which assignment they want to interact with.
- One assignment can accommodate different play orientations. By doing so children can engage with the part they enjoy.
- The current set-up of the classroom and the current spatial activities could be evaluated and redesigned. For example, if the block-play corner only offers open objects and construction play options, it would be good to introduce some defined objects and pretend play opportunities.

In addition, including activities with an open outcome will also bring relevant knowledge to the field as we can discover why children decide to undertake certain actions. This is harder during assignments with fixed solutions as the outcomes are often classified as right or wrong. With open outcomes there is no right or wrong, central is the process that led to the outcome. So during or after the activity it can be discussed with the child what she had in mind during the assignment, why she choose to do it in this way and why she thinks that is the best way. This can then be a bridge to understand the cognitive processes she was going through and to make sense of her actions. Just evaluating the designed structures is not sufficient to understand the quality of the learning processes.

## 6. Designing for preschoolers

### The glasses

The previous chapters have made the glasses a lot clearer. I can now look through them and see what the teachers and preschoolers are doing. We will now look through both glasses, because I will design both for preschoolers as well as teachers. I design playful spatial designerly activities and will document my process in a way that communicates it clearly to teachers. In a way, I design my process as I'm reflecting if it's understandable to teachers and adapting it accordingly.



## The purpose

The purpose of this chapter is to show how I designed activities for preschoolers and to explain what worked and didn't work during this process. Next to this, it will show how the design process has been communicated to teachers during the user test.

## 6.1 Design goal & important aspects

After the research phase I defined the following design goal for the preschoolers:

**To design playful spatial designerly activities for preschoolers that have the same learning goal but are based on different play and object orientations.**

This chapter focuses on the design for the preschoolers, but the design process and outcomes will be communicated to teachers. Therefore it's also important to know the design goal for the teachers:

**To communicate the findings of this project in a way that teachers can design their own spatial designerly activities based on the preferences of the children in their class.**

An important value of Sciencehub Delft is the open availability of materials. Teachers can download lesson plans from the website and use them for free. The outcomes of this project should therefore also be easy to access and use.

The following aspects were also important to take into account:

Preschoolers:

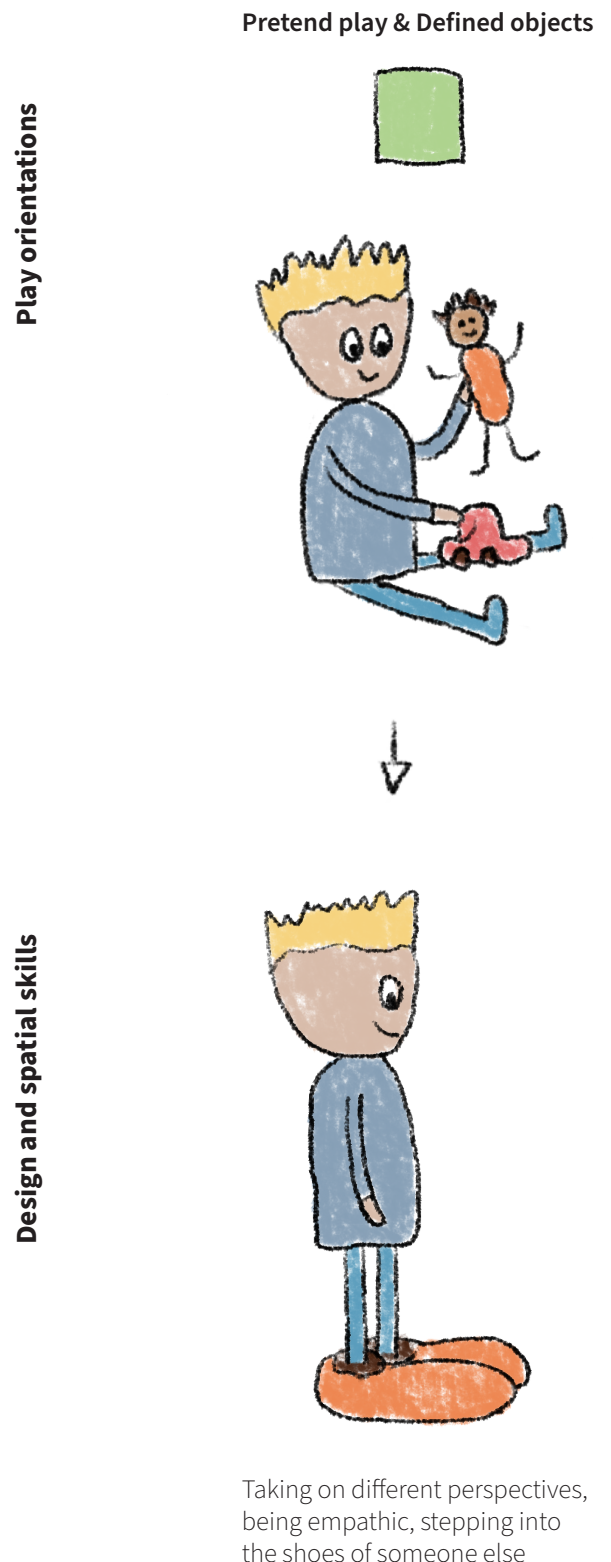
- Each activity should focus on one play and object preference combination and appeal to the children with these preferences.
- The activity should be meaningful for the preschoolers. In the activity the children must be asked to design something.
- By interacting with the assignment children should use their spatial ability.
- The assignment should be executable in a preschool classroom.
- After an introduction by the teacher the preschooler should be able to do the activity mostly on his own, or together with 1 or 2 others, without constant guidance of the teacher.
- The activity should last between 15-45min.

Teachers:

- The teachers should be able to make different variations of assignments around the same learning goal. These variations should correspond with different play preferences.
- The teachers should be able to do the design process on their own.
- The design should allow the teachers to use their rich knowledge about their students.

Before I started to brainstorm about each direction, I first made an overview of the play orientations and to which design and spatial skills they might link. This is illustrated in figure 31.

Figure 31. An overview I made to help with the different preference combinations. The symbols represent

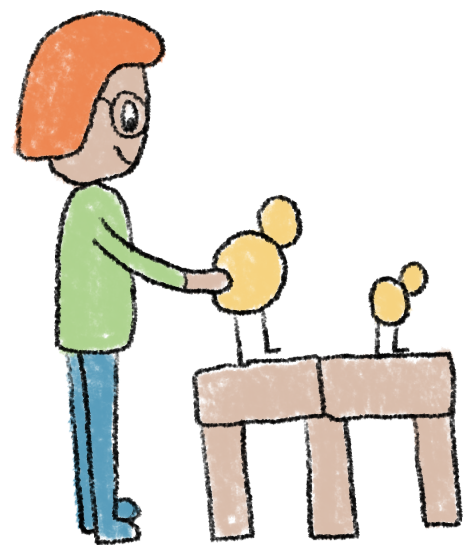
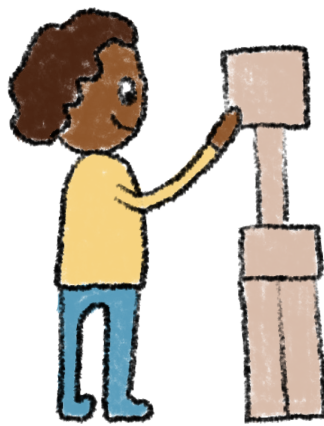


brainstorming phase, showing which spatial and design skills might be linked to each preference combination and are used on the next pages to visualize the design directions.

**Construction play & Defined objects**

**Construction play & Open-ended objects**

**Pretend play & Open-ended objects**



Taking requirements into account, dealing with object properties

Translating ideas or 2D images into 3D models, building sturdy models

Testing if ideas work with quick, simple prototypes.

## 6.2 Initial design directions

Based on the design goal and overview, I defined the following three design directions:

Direction 1: Four connected assignments. Each one is based on a preference combination and the child is triggered to do all of them, and in this way doing types of play and thereby learning different skills than he normally would.

Direction 2: Four separate assignments. Each one is based on a preference combination and the assignment builds on the skills the child is already good at.

Direction 3: Four separate assignments. Each one is based on a preference combination, but the assignment teaches skills of other play types that the child normally doesn't use or train.

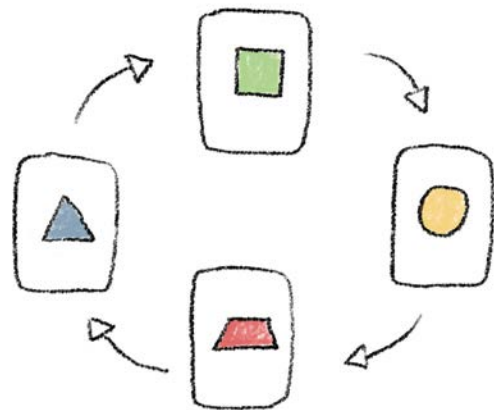
I visualized and explored each direction. The core of the exploration was how the play preferences relate to how children learn. The findings of each exploration will be discussed in this section.

First of all, I did a brainstorm together with the employees of Sciencehub Delft. Since the open availability of materials is important, we decided to make picture books that introduced the design challenge and could be printed on an A3 page and folded into a booklet (see figure 32). In this way the teachers could download and print the picture books themselves. This approach narrowed down my vision too much and didn't work out. The next sections will explain why.



Figure 32. Prototypes of the third design direction. A3 pages that can be printed and folded into small booklets.

### Direction 1: Four connected assignments, each child trains each skill



The core of this direction was to lead children in four assignments through the whole design process. The children would be nudged to do all assignments, for example by making it one big story, or by giving stickers or puzzle pieces that would show something once they collected all of them.

Based on figure X I connected the preference combinations in the following way to steps of the design process :

Role play & defined materials -> empathy 'leef je in'

Construction play & defined materials -> requirements 'bepaal je richting'

Construction play & open-ended materials -> prototyping 'breng ideeën tot leven'

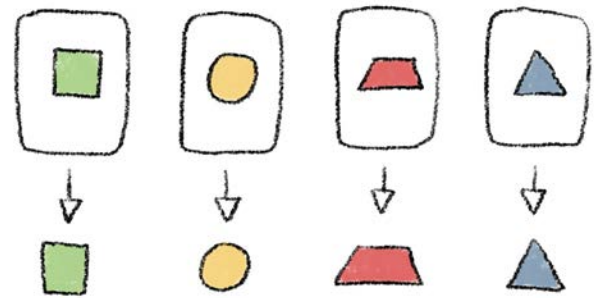
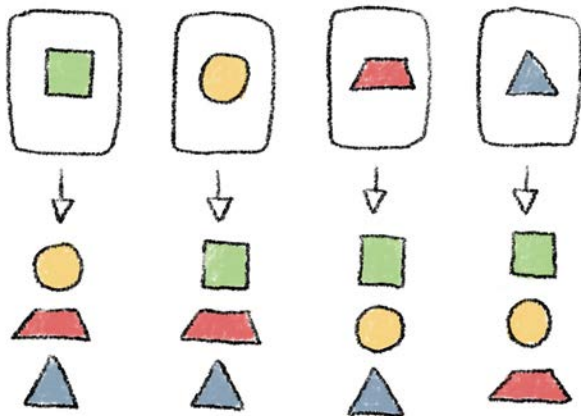
Role play & open-ended materials -> testing 'durf uit te proberen'

Then I started to brainstorm about storylines. For example, Boris could be playing outside with his ball, but then it rolls to the other side of the river. How do we make a bridge? And can big, tall, and disabled dogs also cross the bridge? Or I could introduce a new character: Grandpa. His eyes don't work properly anymore, so I could give the children glasses which simulate this and let them design something for grandpa.

However, while brainstorming about this, I felt like I was pushing preferences combinations into boxes in order to make it work and make a perfect design cycle. I was trying too hard to make it work and that didn't feel natural as it didn't show the diversity that I found during my research. Next to this, PhD students and teachers told me that this direction would be quite hard to execute in a classroom, as it needs a lot of commitment to guide all students through all four assignments. It's not the most optimal way to introduce teachers in an accessible way to spatial skills and design assignments. So, I let go of this direction.

**Direction 2: Four separate assignments, teaches new skill to child**

**Direction 3: Four separate assignments, builds on skill child is already good at**



The core of this direction was to make an assignment based on the preference combination of the child, but it would teach the child a skill that belonged to another preference combination. The thought behind this was: children are naturally engaging with their preference combination and practising the corresponding skills. So in order to learn them more new things, it could be valuable to let them practise other skills.

I started brainstorming about various assignments, but soon found out that this direction was hard and I encountered various challenges. For example, which skills should I then focus on? And if a child likes to play with dolls, why would I try to let him play with LEGO while the goal of this project was to follow the play preferences of the child? I concluded that this direction would conflict with the research I did and the goal of the project.

Next to this, PhD students told me that this direction would require a lot of rethinking from the teachers. First they would have to identify the play preferences of the children and then they would have to take that into account, but teach them something different. This would be confusing, so I decided to let go of this direction. But, a little flashforward to the future: the final design did encourage the children to engage with a type of play that they normally don't engage with. The next chapter will elaborate on this.

The core of this direction was to make assignments based on the preference combination of the child and thereby the child would practice the skills he or she is already good at. I started brainstorming which kind of design challenge and stories about Boris could appeal to which preference combination. I prototyped some booklets (see figure 32, and Appendix P), made guiding questions for the teachers to ask while discussing the story and design challenge, etcetera.

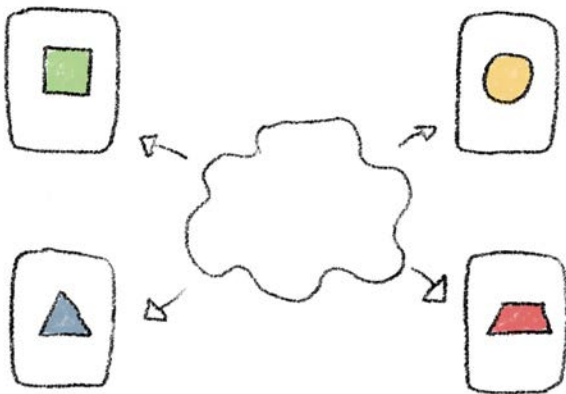
However, then I realized that I was too fixated on Boris and stories. My research showed that some children didn't even look at Boris or interact with the stuffed animal while they were designing a place for him to live. So why would I again give them a story about Boris while that didn't interested them? I had to practice what I preached in the previous chapters and take their preferences into account. Therefore I let go of Boris (don't worry, he will come back) and changed my thinking process.

Furthermore, this direction also didn't feel right as the children wouldn't learn that many new things, because they would be engaging with the type of play they normally also engaged with. Since teachers have to work with learning goals, I wanted to provide the opportunity to actually learn the children new things. Therefore I made a new design direction which will be presented in the next section.

## 6.3 Redefined design direction

The previous three design directions didn't work, because the core of my project was to introduce teachers and children to spatial skills. The explored design directions are not necessarily wrong directions, but are not suitable to introduce teachers to spatial ability and get them started with it. Next to this, they don't match my goal of aligning assignments with play preferences of children in order to get more engagement. So I had to rethink my design direction. Instead of thinking about how the stories of Boris could be made in a way that they appeal to different preference combinations, I now started thinking from a learning goal and how that could appeal to different preferences. Therefore the redefined, and final, design direction is:

**Define one learning goal and make four different (variations of) assignments, each one based on a preference combination.**



In this way, all children will learn the same new skills but it is tailored to their individual preferences. The pre-service teachers told me they're now often differentiating based on the low and high scoring students. Our goal is now that they will also be able to differentiate in their educational designing and teaching using play preferences.

In order to scope the project I decided to make and test two assignments. One based on pretend play & defined objects, and the other one based on construction play & open-ended objects. During my research I saw the most notable differences between these two orientations (see section 5.5) so therefore they're logical to continue with. Next to this, pretend play and defined objects often go together. When children are engaged in roleplay, they're likely to use objects that represent

something. For example, if they're playing mummy and daddy children are likely to use dolls, pots and pans and fake food. The same goes for construction play and open objects. Most open objects are inviting to build with (e.g. blocks, sand, LEGO), so it makes sense that these two orientations often go together. So by focusing on these two orientation combinations I expect to align with the preferences of most preschoolers. Sciencehub TU Delft and I decided to use 'bringing ideas to life' as a learning goal, because a lot of spatial skills are challenged during this step of the design process.

## 6.4 Design process

The design goal focused on teachers is to communicate the design process to teachers so they can design their own assignments based on learning goals they choose (either design orientated or spatial ability orientated), theme they work with in the class, and preferences of their students. So it was essential to use a process which is doable for teachers, as making assignments is one of the many things that teachers have to do. Teachers don't have time for extensive brainstorm sessions with others, co-creation groups or many iterations and prototypes. Therefore the process should have limited steps, not be too long and focus on the core. The following pages will show the process I used and how I communicated it to teachers. I did go through some iterations about how to communicate my process clearly to teachers, but for readability I included the version here that I used during the tests with pre-service teachers. Based on their feedback I made adjustments to the process. This will be discussed in Chapter 8.



---

## Step 1: Design the learning goal

### Determine the learning goal

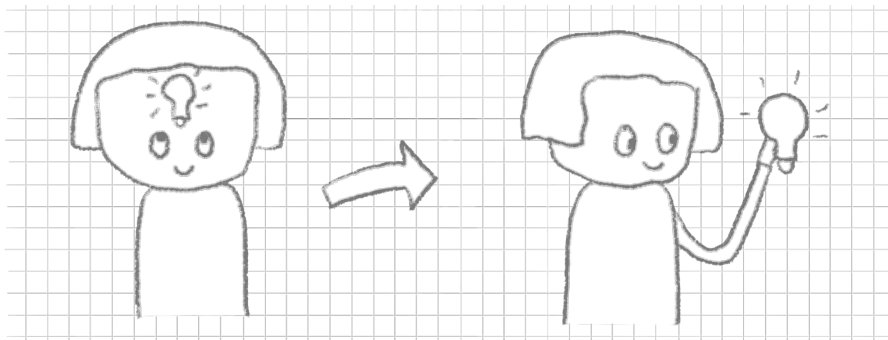
This is your starting point for this creative process. Ultimately you want this to be the outcome.

*In our case this is: Bring ideas to life, and the theme for the preschoolers is: 'We are going to build'. By doing so, preschoolers can practice their spatial skills, because they have to translate an idea in their head into a three-dimensional object.*

### Define the learning goal

Think about what exactly the learning objective entails. Try to make it as concrete as possible, because that makes it easier to design for.

*Bringing ideas to life is translating an idea in your head into something in 3D. We also call this: making prototypes.*



### Why is this learning goal important?

Think about why children would want to learn this. You can tell this to your students later.

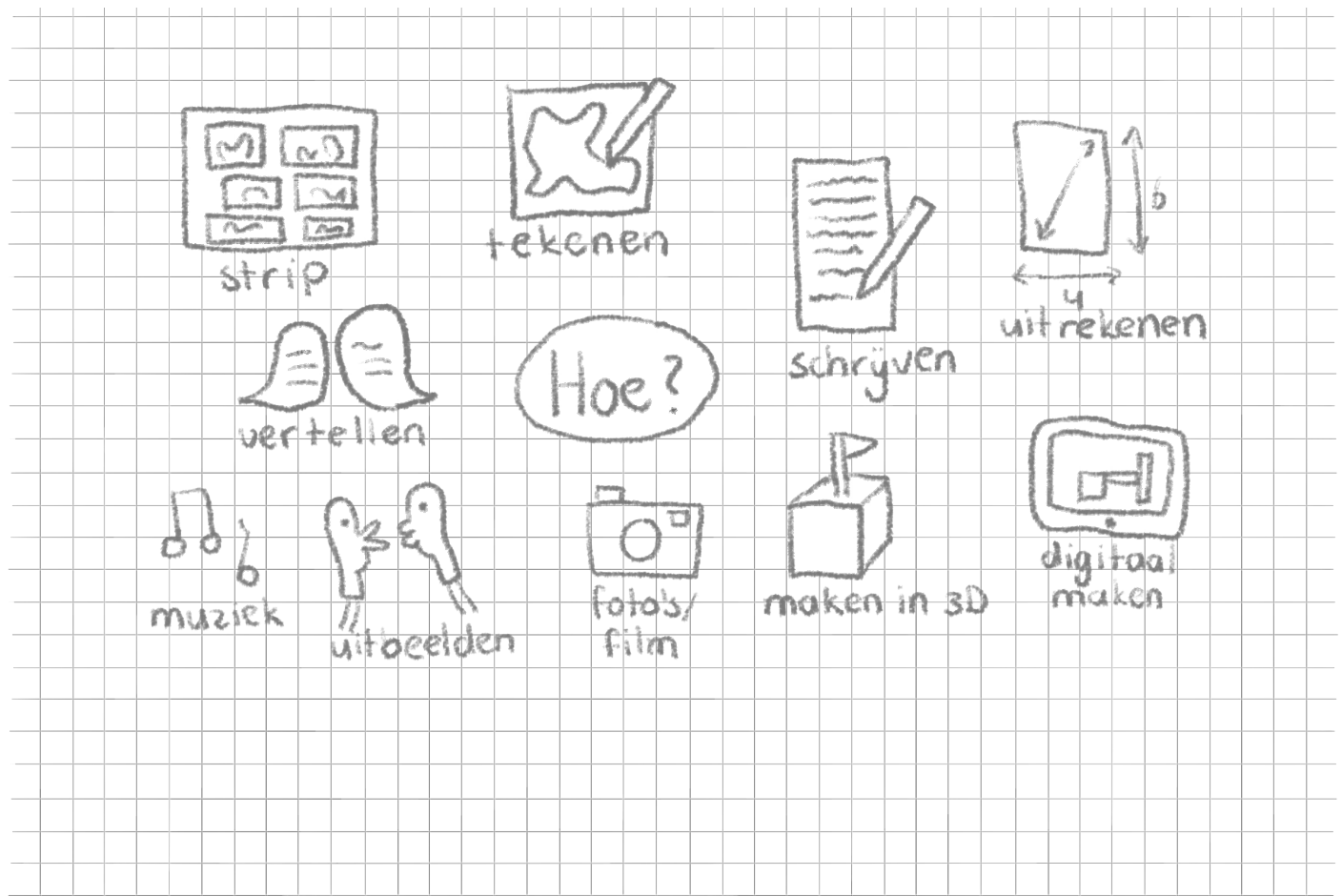
*By bringing your ideas to life*

- *you can test whether what you came up with in your head actually works.*
- *you will encounter problems that you had not thought of in your head. In this way, you can start solving those problems.*
- *you can show it to others and continue working on it together.*

### How can you achieve the learning goal?

Now we start coming up with ideas. Think of different ways in which the learning objective can be achieved. You don't have to take into account which student would like what. And remember: all ideas are good. Also crazy, impossible or naive ideas.

*The first thing that came to mind was making 3D objects. This is the most common method in the design practice to bring ideas to life. After some further thinking, all kinds of other ways came to mind!*



## Step 2: Define the play preferences and context

### Choose the preferences you want to design for and match them with a learning goal method that suits them

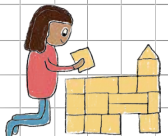

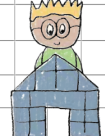
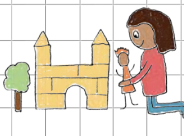

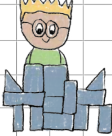





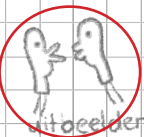


Now is the time to take your preferences into account. Which one do you want to focus on? And which of the ideas you came up with in the previous step fit them?

#### Determine the context

You now know which play preferences you want to create an assignment for and what type of assignment they will do. Now determine the context of the assignment. Do you want to do it outside or inside? Through a picture book or photos on the board? In groups or in pairs?

*We chose the play preferences: construction play, open-ended materials and a realistic outcome. Suitable methods are: making 3D objects, photos/film, and making digital prototypes. We will look for an existing project in the classroom, introduce it during circle time, and the students will come up with solutions.*

*We chose the play preferences: pretend play, defined materials, and a fantasy outcome. Suitable methods are: explaining, photos/film and acting out. We introduce the problem via a story and a stuffed animal, and the students will come up with solutions.*

Play preferences	 Construction play	 Open-ended materials	 Realistic outcome		 Pretend play	 Definieerde materials	 Fantasy outcome	
Matching ways	 maken in 3D	 fotos/film	 digitaal maken	<p><i>We chose making 3D objects, because in this way the children can try out if their idea actually works.</i></p>	 vertellen	 fotos/film	 uitbeelden	<p><i>We chose for acting out, because in this way the children can show their ideas to the rest of the students via roleplay.</i></p>
Design problem	 Existing problem in classroom						 Problem via a story	


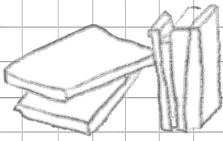




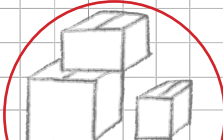


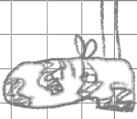
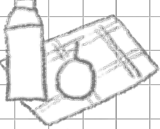

### Step 3: Create the assignments

#### Brainstorm assignments

You have now set the framework for the assignment. It's time to start brainstorming! It works easiest if you do a separate brainstorm for each assignment, but if you suddenly get an idea that fits another assignment, be sure to write it down! It often helps to formulate a question that starts with 'How can you...'. For example: How can you get children to make shadows? How can you teach perspective through a cuddly elephant? How can you...?

We used the following questions: Which problems do we encounter in the classroom? How can you convert these problems into a prototyping assignment with open-ended materials?

How can you use a stuffed animal of a dog and defined objects to get preschoolers to act out solutions?

			
rondslingerend speelgoed	boeken op de grond	cadeaus meenemen	boodschappen
			
gebutst fruit	vieze kwasten	spullen verhuizen	speelgoed meenemen
			
omvallende bekers	vieze schoenen	picknick spullen meenemen	post bezorgen
<p>We chose for the falling cups. This is a handy problem where preschoolers can easily try out their solutions. We can use all different kinds of materials: cardboard, LEGO, clay, etc.</p>		<p>We chose for moving belongings. In this scenario there are many defined materials available that the preschoolers can move.</p>	

## Step 4: Make a plan for the lesson

### Develop the assignment into a lesson

Think about what you need to translate your idea into a lesson. For example, which materials do you need? What introduction and instructions do you give your students? How do you wrap up the assignment?

<i>Falling cups</i>	<i>Moving Boris</i>
<i>Goal: Create prototypes using open materials and 3D models.</i>	<i>Goal: Create prototypes through roleplay and with defined materials.</i>
<i>Needed: One or more cups, building materials such as: cardboard, LEGO, blocks, masking tape. Optional: photos to clarify the problem and water to test.</i>	<i>Needed: Book of Boris, downloadable here:... Cuddly toy dog and associated items such as: food bowl, blanket, toy ball, dog food, bone. Possibly Boris's new house on the other side of the classroom, so that they can move the objects there.</i>
<i>Introduction during circle time by teacher: When we eat and drink, sometimes a cup falls over. What could cause this to happen (chair shifting, bag falling on it, someone's foot hitting it, etc.)? How can we ensure that the cup remains standing? We will come up with and create different ideas. This way we can then test which idea works best. We can use different materials, for example cardboard, blocks or LEGO.</i>	<i>Introduction during circle time by teacher: Read Boris's story and show Boris and his belongings. Then: together we will think of three ways to help Boris move his belongings. We're going to act out and reenact all three so we can see what works best for Boris.</i>
<i>Children who wish can then start working on the assignment.</i>	<i>Children who wish can then start working on the assignment.</i>
<i>Closure during circle time: The students who worked on the assignment show their prototypes. Ask a few questions, for example: why does this work well/not work well? Which is the largest? Is that useful or not? The students then choose the best solution. This can be done by voting with blocks. The blocks can then be counted and, optionally, a graph can be made.</i>	<i>Closure during circle time: The students who worked on the assignment roleplay the three solutions. Ask a few questions, for example: which solution is the toughest for Boris? And which is the lightest? The students then choose the best solution by voting.</i>

---

## **Step 5: Try it out and reflect**

### **Try out**

Try out the assignment in your class. This may feel a bit awkward at first, because designing can sometimes be quite a chaotic process. Yet you will notice that the more you and your students do it, the more structured it becomes.

*You can read the results of this in the next chapter.*

## 6.5 Design for preschoolers

As could be read in the previous section, the brainstorming resulted into two activities for preschoolers. These are going to be tested during the user tests.

### Falling cups

During the falling cup assignment the teacher will introduce the problem: sometimes our cups fall while we're having lunch, this makes a mess. Then the children are asked to think about some causes, which are then discussed. Then the children are invited to make solutions for the problem and try those out. I made a drawing which showed the three materials we were going to use: LEGO, K'NEX, and cardboard and tape (see figure 33). The teacher could use this during the explanation of the activity and hang it in the classroom so the students were reminded of what they had to do.

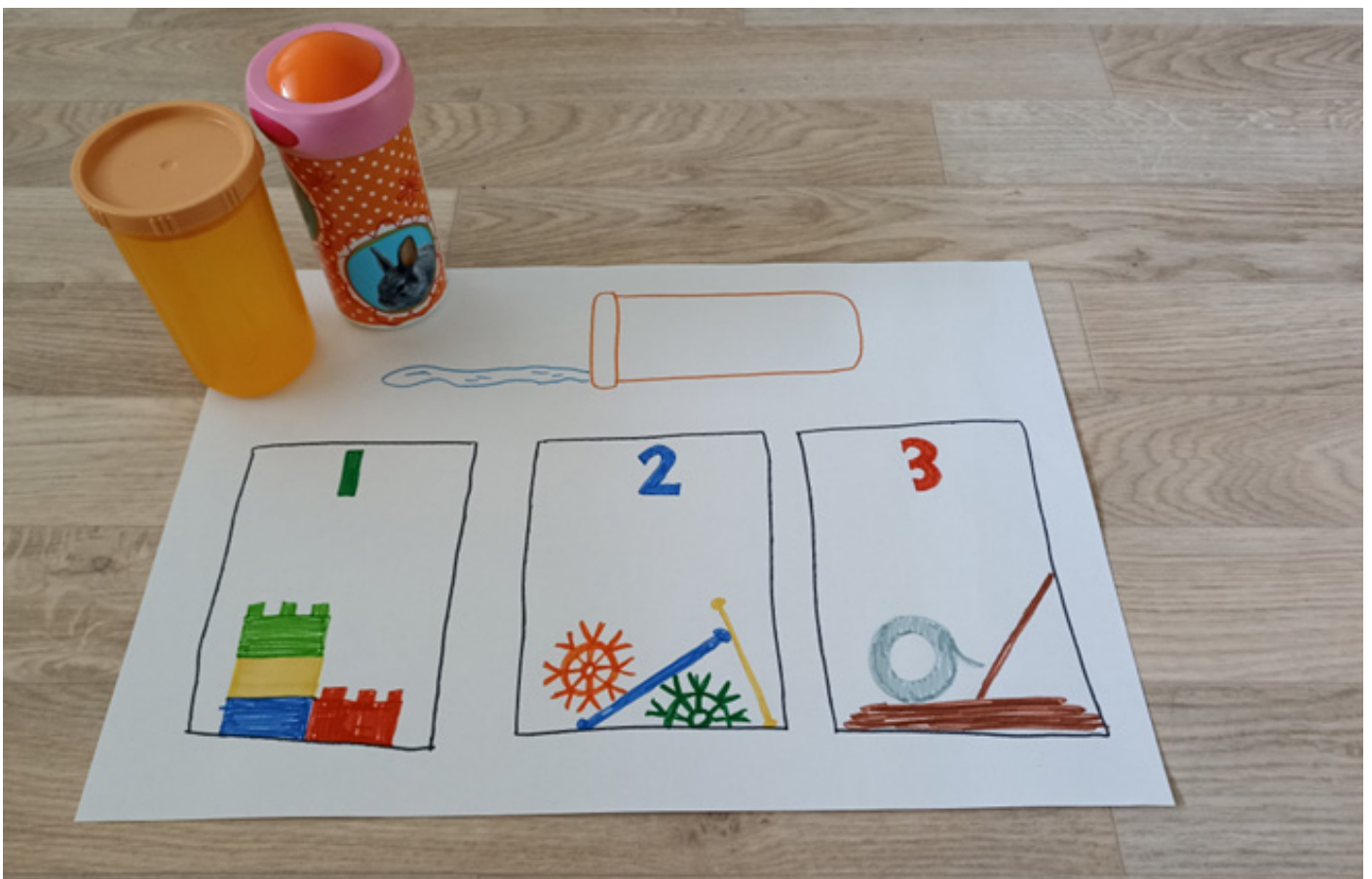


Figure 33. The cups and sheet used during the user testing.

## Moving Boris

I illustrated a new part of the Boris' story, see figure 34. The introduction stayed the same as the first book, so the owner of Boris turns out to be allergic so Boris has to move. This time Boris tried to take all of his belongings with him to this new house. The story shows that he tries to do this in several ways, but nothing works. Then the children are asked to come up with three solutions so they can pick the best one together. You can find the story in Appendix Q. The same stuffed animal as during the research was used and I made/collected the other materials: dog bone, ball, food bowl, blanket, and a box, see figure 34.

Next to this, I redrew and added some extra drawings to both Boris stories in order to be able to print it as a booklet. The figure on the right shows the final picture books. The drawings now cover two pages making it easier for the teacher to show them to the children while reading the story. On one of the first pages I added the needed materials for the assignment and on the back cover I explained the goal of the assignment and for which play orientations it is suitable. The booklets can be found in Appendix K and Q.

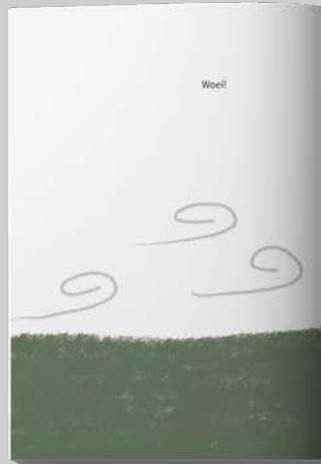


Figure 34. The book and materials used during the user testing.





**Colefen**  
**Auteur**  
 Leonie Sonneveld  
 Nieuw Ontwerpspelconcept Tj Delt  
**Illustraties**  
 ©2023 Leonie Sonneveld  
**Verspreking en realisatie**  
 Leonie Sonneveld  
**Disclaimer**  
 Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verspreid of openbaar gemaakt zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.  
 ©2023 Leonie Sonneveld, Tj Delt



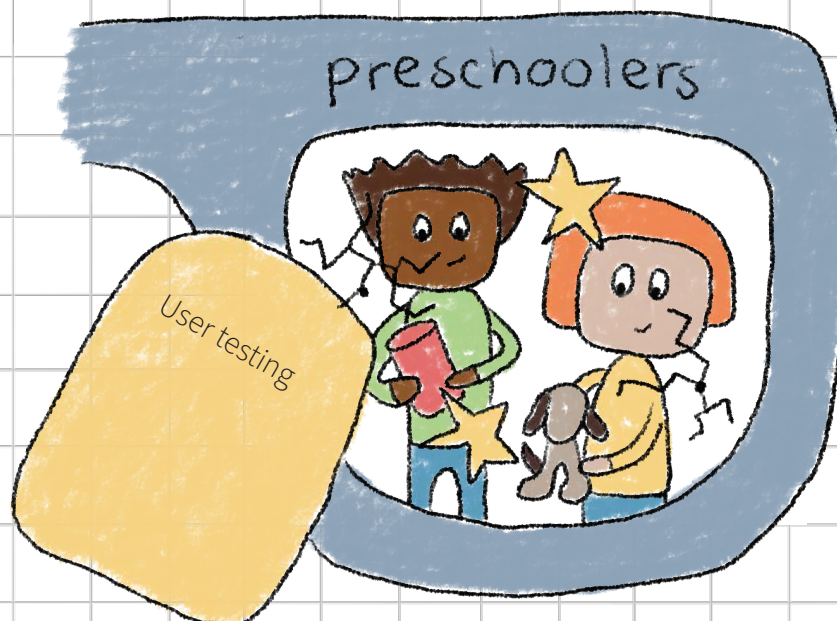
**Colefen**  
**Auteur**  
 Leonie Sonneveld  
 Nieuw Ontwerpspelconcept Tj Delt  
**Illustraties**  
 ©2023 Leonie Sonneveld  
**Verspreking en realisatie**  
 Leonie Sonneveld  
**Disclaimer**  
 Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verspreid of openbaar gemaakt zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.  
 ©2023 Leonie Sonneveld, Tj Delt



# 7. User testing preschoolers

## The glasses

After designing for both, I will now first test my design with preschoolers, but I have the teachers still in mind. I put on my glasses, give the preschoolers and their teacher my design and see how they interact with it. If they like it: great. If they don't like certain aspects of it, they'll maybe throw the design at me which will result in some cracks in the glasses. Whatever happens: after it I will know which parts of the glasses are already shiny and which cracks need to be fixed. It will improve my design and result in recommendations to teachers.



## The purpose

The goal of this user testing is to offer two different type of assignments, that appeal to different play orientations, and see how the children interact, and to use the gathered insights to make recommendations to teachers.

The following research questions were formulated:

RQ13: How do children interact with an assignment based on their preferences?

RQ14: How do children interact with an assignment that is not based on their preference?

RQ15: What other interesting things happen while children are interacting with the assignments?

## 7.1 Participants

School 1 of the first part of the research took part in the user testing. It was located in Rotterdam, The Netherlands, in a multicultural neighbourhood with children from relatively low socio-economic backgrounds, and had a traditional educational approach. The class consisted of 20 children, of which 13 were girls. The children were between 4 and 6 years old. Some children already participated in the first part of this project. Other children hadn't, because they had joined the class in the time between the studies.

### Assignment Moving Boris

The teacher introduced the assignment (see chapter 6 for an explanation) during circle time and asked which children wanted to work on the assignment. A lot of children did so she selected two groups of three children to create diverse groups that could collaborate nicely together. The first group consisted of 1 girl and 2 boys. The second group consisted of 2 girls and 1 boy.

### Assignment Falling cup

The teacher introduced the assignment (see chapter 6 for an explanation) during lunch time. The teacher decided that all children of groep 2 (n=10) had to work on the assignment, children from groep 1 could join if they wanted. A few children did.

Since the teacher decided on the spot which children were going to do the assignments, she defined the play preferences after we were finished with the assignments. I provided her with the overview of the play preferences and she defined them based on her knowledge about each child. A limitation of this approach is that the preferences were not verified by my own observations, so during next research attention should be paid to this. On the other hand, it is promising that the teacher could work with the model and that it can't only be used by scientists.

## 7.2 Data collection

The lesson plans and associated materials have been sent to the teacher in advance so she could prepare. Before the class started the teacher and I discussed the plan. The teacher was asked to introduce the assignments to the children to simulate the most realistic scenario.

### Moving Boris

The teacher introduced the assignment during circle time by reading the picture book (see figure 35). Then the first group went to the construction corner in the corridor to work on the assignment. I guided the group through the assignment. E.g. remind the children of what they had to do when they got distracted, or

help with tearing off tape. After about 40 minutes the time was up. Then the teacher took all children to the construction corner where the three children with help of the teacher explained and showed what they had made, after which all children could vote for their favourite idea by putting a coin in a cup that belonged to the idea.

The second group worked for about 50 minutes on the assignment. For the voting the teacher sent groups of 4 children to the construction corner. This time I led the voting session.

### Falling cup

The teacher introduced the assignment while the children were having lunch. Once they finished they could start working on it. At one table they were making prototypes with cardboard and tape, at another, longer, table they were making prototypes with K'NEX or LEGO. The children worked for about 45 minutes on their prototypes. The teacher and I walked around, helped children (e.g. with cutting difficult shapes) and asked probing questions (e.g. how does it work? What if it falls this way?). Subsequently, during circle times four children presented their prototypes. Then, each child voted by putting a small wooden block in front of their favourite idea. The voting session was led by the teacher and I observed.

The audio has been transcribed and combined with observational notes. This can be found in Appendix R.



Figure 35. The teacher reads the book of Boris during circle time.

## 7.3 Results

In the next section the following research questions will be discussed:

RQ13: How do children interact with an assignment based on their preferences?

RQ14: How do children interact with an assignment that is not based on their preference?

RQ15: What other interesting things happen while children are interacting with the assignment?

First the results of the assignment 'Moving Boris' will be discussed, then the results of the 'Falling cup' assignment, followed by interesting results of the assignments combined.

### 7.3.1 Assignment Moving Boris

The assignment about moving the belongings of Boris to his new house was made for children with an interest in pretend play and defined objects. However, after the teacher was done reading the book all children that wanted to do the assignment could let her know. There was not enough time to let all children do the assignment, so six children participated. Below is their play orientation (according to the teacher) described and the things they did during the activity.

#### Session 1

**Child 1** (construction play/open-ended materials):

He was very active, took the lead, and was also easily distracted. He roleplayed the first prototype, but was mostly excited about the fact that he got to run. He helped with attaching the string to the cart (second prototype). While doing this he was engaged and actively thinking about how they could make it work. He built the third prototype: the car.

**Child 2** (construction play/open-ended materials):

He had built a house for Boris half a year ago during the first part of the research and was excited to make something for Boris again. He helped with all three prototypes. He was also excited to run during the roleplay of the first prototype and was quite influenced by the behaviour of child 1. He liked to play with Boris and the defined materials and to show how the prototypes worked.

**Child 3** (Pretend play/defined materials): This child was very young. She observed most of the time and wasn't talking, but she understood what was going on. This is in line with how she behaves at school. She participated in the roleplay of the first prototype. Then she quietly built the cart prototype. Later on child 1 and 2 helped her. She did interact with the defined objects when they were offered to her. She helped a bit with the car prototype.

The children made the following three solutions for Boris:

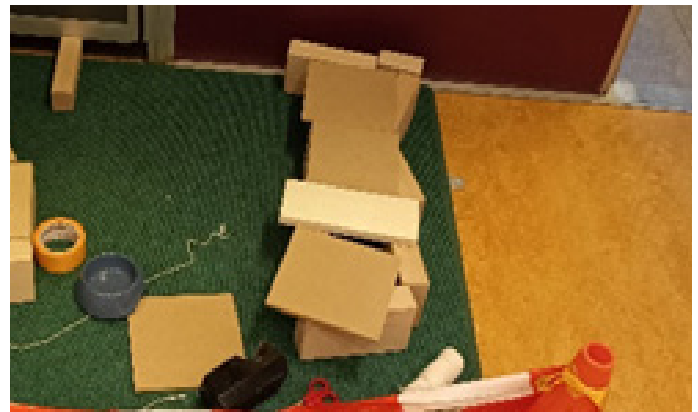
Prototype 1: Boris puts one item in his mouths, brings it to his house, walks back, brings another, etcetera. The prototype was roleplayed.



Prototype 2: A cart which Boris can pull by tying the rope around himself.



Prototype 3: A car that Boris can drive and his items can go in the trunk.



## Session 2

**Child 4** (pretend play/open-ended & defined materials): She built the airplane car and was constantly busy with building and coming up with new ideas. She was diverging during the building process and understood very well what she had to do for Boris. She was actively communicating with child 6 about sharing the materials.

**Child 5** (construction play & pretend play/open-ended materials): He was playing in his own world and didn't interact with the others. He made the train prototype and built something, played with it, added a new thing to his design, played with it, etc.

**Child 6** (pretend play/open-ended & defined materials): She built the box prototype and was building and playing at the same time. At some point it wasn't very clear anymore if she was still making something for Boris as she was making games. She enjoyed exploring dynamical things, for example rolling a ball from a slat that she had attached to the block cabinet (see figure 36).



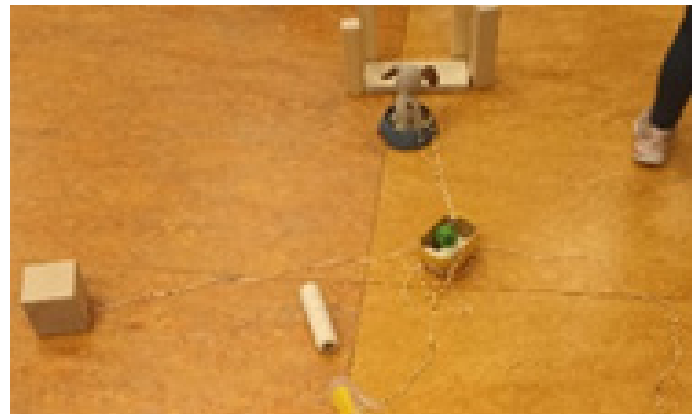
Figure 36. This child spent quite some time on exploring how the ball would roll off the slat and how she could make it roll all the way to the end.

These children made the following three solutions for Boris and also gave reasons why these were good ideas:

**Prototype 1:** An airplane-car with a seesaw so Boris can also play. By using the ramp he can go on the seesaw and by pulling one of the ropes connected to the blocks he can open the airplane-car. This is a good idea because then Boris can take his stuff with him on holidays.



**Prototype 2:** A train, and Boris' items can be put in the train cars. With the blocks on the side Boris can indicate if he wants to turn left or right. This is a good idea because then Boris can go to family members in another country.



**Prototype 3:** A big box in which games can also be played. Boris' ball can roll over the piece of wood that is sticking out. This is a good idea because a big box is better than a small box, because everything will fit in the big one.



### 7.3.2 Assignment Falling cup

The assignment about moving the falling cup was made for children with an interest in construction play and open-ended objects. 11 children made prototypes. Four girls made prototypes with cardboard and tape. They were all working at the same table but making their own prototype. According to the teacher these children have an interest in crafting with open-ended materials and do that quite often.

Three girls were making prototypes with Lego. Two of them collaborated and one made her own prototype. These girls have a preference for pretend play and normally never play with Lego in the classroom according to the teacher.

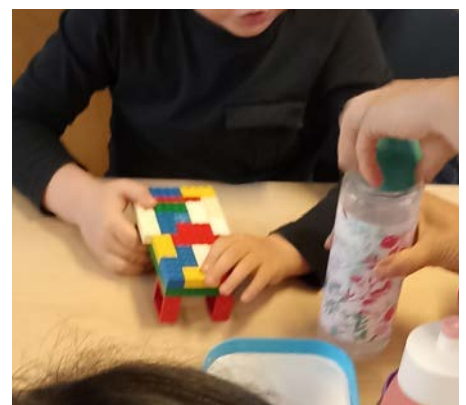
Three boys started making their own prototypes with Lego. However, after a few minutes they got distracted and started making other things or playing with the things they had built. This behaviour is in line with their usually play behaviour, according to the teacher.

The pictures on this page show the designs the preschoolers made.

4 children made a cardboard lid for the cup so it won't spill if the cup falls over. These designs are shown in the first two columns.

6 children made a 'wall' out of LEGO that prevents the cup from falling over. These designs are shown in the third column.

1 child was very young. He tried to make something with cardboard but didn't manage to make something, because he couldn't use scissors yet.



### 7.3.3 Combined results

The design assignments led to different interactions than regular building or free play assignments. Here I will highlight interesting cases that the teacher and I observed. If a dog icon is placed before the text the episode is from the moving Boris assignment. The cup represents the falling cup assignment.

The following research questions will be answered:

RQ13: How do children interact with an assignment based on their preferences?

RQ14: How do children interact with an assignment that is not based on their preference?

RQ15: What other interesting things happen while children are interacting with the assignments?

To do so, the following topics will be discussed:

- Engaged in assignment aligned with play preferences
- Engaged in assignment that differs from normal play preferences
- Influence of other children
- Faced (spatial) challenges
- Voting
- Interaction differences between the two assignments

#### Engaged in assignment aligned with play preferences



A lot of children also engaged with their preferred play orientation. For example, the girls who like to craft made a prototype with cardboard and tape. This was completely fine, as this was the initial goal of the assignment when I designed it.



#### Engaged in assignment that differs from normal play preferences



A boy who normally quickly makes something and then starts playing with it, was now longer engaged in the making process. The defined objects caused him to do several iterations, because every time he was adding an extra object to his idea and adapting his design accordingly (see figure 37). At the same time the defined objects also allowed for immediate pretend play. For example, he immediately started playing and walking around with the dog and dog bone. In general, his process was as follows: he made something, played a bit with it, then expanded his design, played with it again etcetera. The question: 'Can we make your idea even better?', also triggered him to keep on thinking about other aspects to add to this idea. For example, he made left and right indicators so the dog could show where he was doing. So overall, the assignment fulfilled his pretend play needs, but also engaged him in construction play.



A few girls who according to the teacher never play with Lego during school now did, they engaged for over 30 minutes. After that they had to clean up because they were going to play outside. The teacher was positively surprised by this, as these children are usually playing with dolls and engaged in pretend play.



Figure 37. This child already incorporated the box, ball, dog bone and feeding bowl in his design. Now he is adding the towel and figuring out what he can do with it.

#### Influence of other children

The children were often influenced by the children around them. Sometimes it maybe would have been better if this would happen less as children are then able to focus on their own idea and make that work. On the other hand, the children also learn from each other and this improves their designs.



A girl who did the Boris assignment in the second group, saw the designs of the first group during the voting. Here she saw that the children attached a string to a block that was part of the cart they made. The children explained that this idea was unhandy, because if Boris would pull the string, he would only pull the first block, because the blocks were not connected. She used this knowledge for her airplane-car. She attached strings to the blocks, so they could function as door, see figure 38. She saw the benefit of the not working idea and applied that in a way that it would work for her idea.



A girl was making a design for her cup, but then she saw others making something different and started to make something similar. So seeing what the others made, influenced her. The influencing could also be positive: I showed someone how you can trace around a cup in order to cut a piece of cardboard that has the same diameter as the cup. Other children saw the child doing this and also started to make circles in this way, see figure 39.





Figure 38. This child attached strings to the blocks. In this way the dog can pull the blocks away and enter his airplane.

### Faced (spatial) challenges

The children did face various challenges, some are described below:



After the group had roleplayed their first idea, they had a hard time to come up with a second and third idea. Then I asked the question: 'If you do groceries with your mom or dad and you have all those different items. How do you then take them with you?'. They needed some thinking time, but eventually they got the idea of the cart and car.

In general it was quite hard for these children to come up with several ideas themselves. I needed to actively encourage and help them to think of three ideas.

The second group all made their own idea and made three ideas together in this way, that worked better. This could be due to the procedure, but also other factors like the personality and attention span of these children.



The children attached a string to a block, so Boris could pull the cart they made for him. However then they realised that only the first block would come along:

*Child: Oh it's coming off.*

*Other child: Then it breaks. It breaks, then that block alone goes along.*



Figure 39. This child saw another child tracing around the cup in order to get a circle of the right size. She started doing the same thing.

They didn't try to look for a solution, but instead started focussing on improving their car design. It was interesting that they first perceived the cart as a whole, but as soon as they tried out their idea, they realized that the cart was made of separate blocks, see figure 40.



Figure 40. The children are attaching the string to the first block, which makes them realize the blocks are not connected to each other.



The children who were making a prototype with LEGO didn't seem to realize that the cup could fall in all directions. They all made a 'wall' that would prevent the cup from falling over. The teacher and I asked questions to let them think about what would happen if the cup would fall in the other direction (see figure 41):

👉 *Researcher: And what if it falls over this way?*  
*Child: Then it will remain standing.*  
*Other child: No, then he will fall over.*



Figure 41. I showed that the cup could also fall in another direction and asked the children how their design would work in that case.

One girl started making a wall on the other side as well. However, none of the children made a cupholder that would surround the cup completely. By thinking more about this, I can understand this way of thinking. After all, if a cup falls it falls in one direction, so for a preschooler it could make total sense to make a solution which stops the cup from falling in one direction. They might not yet have the analytical thinking developed that's needed to understand that the solution should take into account that a cup can fall in all directions and that you will only know the direction once it actually falls.

## Voting

The voting was not the main core of the assignments, but it did lead to interesting interactions which will be highlighted here.



The voting in the construction corner, see figure 42, was more unstructured compared to the voting during circle time. The construction corner was in the corridor, so the children were more distracted, complaining that they couldn't see it, touching each other, etcetera. Whereas during circle time everyone could see it, there were less distractions and they are more used to sitting and listening in this setting. It could also be caused by the nature of the assignment. For the Boris assignment, more imagination was needed to see how it would work. While for the cup assignment it was more straightforward and most children had had worked on the assignment themselves.



One of the outcomes of the Boris assignment was a car. Which was very appealing to the children so they voted for it, because they like cars. This is something the teacher sees happening often: children pick the thing that appeals to them and don't think about the actual (dis)advantages of each idea. Next to this, one girl put her red coin in the cup where other children already had put their red coins, she thought all the red coins had to go in there and based her vote on that.



Figure 42. The construction corner was in the corridor, so all children stood around the prototypes.



A girl was very proud of her own design, but during the voting, she picked the design of someone else as the best one. So she was able to reflect and compare the two ideas.



Voting with blocks offered nice opportunities to count, to see where there are more or less blocks and to draw graphs, which also trains the spatial skills of children, see figure 43. The teacher mentioned that this kind of voting is especially nice to do, because it's driven by the own opinions of the children. Whereas other graph making activities (e.g. counting how many bananas and apples there are) are usually not driven by their own motivations.



Figure 43. The teacher invited several children to count the blocks.

### Interaction differences between the two assignments

Both assignments are based on the same learning goal but are targeted at different play orientations. It is therefore interesting to discuss if and how these assignments led to different interactions.

The children who did the moving Boris assignment started playing with their designs along the way. Even the children who had a preference for construction play. Next to this, the children who did the falling cup assignment didn't play with what they had built, but kept building and adding to their designs. Also the children with a pretend play orientation. So the assignment led to the adoption of a different play preference than these children would usually adopt. This interaction was in line with what the assignments were designed for and could be a sign that the assignments are well designed, because they triggered the intended play orientations. However, this was a surprising outcome and could also be caused by the nature of design assignments in general. Section 7.4 will discuss this in more depth.

Another interesting observation is the fact that children with a preference for pretend play and defined objects, and children with a preference for construction play and open-ended objects both wanted to do the Moving Boris and Falling cup assignment. It could be that, although the assignments are targeted at a specific play orientation, they also allow for other play orientations and are therefore appealing to a wider audience. The Moving Boris assignment was made for children with a preference for pretend play and defined objects. However, since the assignment was taking place in the building corner, there were also plenty of open-ended materials available which allowed for construction play. This might have attracted the children with a different play orientation. For example child 1 and child 2, they had a preference for open-ended materials and during the activity they mainly interacted with the open-ended blocks. Every now and then they would interact a bit with the defined objects, but that was not their main focus. The falling cup assignment was made for the preferences: construction play and open-ended objects. In first instance, this doesn't seem to allow for pretend play. However, some girls with a preference for pretend play started to make 'flavours' for their drinks and cut up cardboard into smaller pieces, coloured them orange and this functioned as orange juice. In this way, they could pretend they were mixing different lemonades and drinking their creations. So it seemed like children are able to turn assignments around into something that aligns with their play preference.

The level of engagement seemed to be quite equal during both assignments, because the children who participated in both assignments displayed similar behaviour during both assignments. For example Child

1 of the Moving Boris assignment was easily distracted. The same happened during the falling cup assignment: He made something for the cup with LEGO and then he started building other things. Child 4 on the other hand was very engaged in building something for Boris and spent all her time on this. During the cup assignment she was busy crafting her prototype the whole time. So although the conditions differed (group of three working in the corridor vs working with half of the class on the same assignment in the classroom) I didn't observe signs that indicated that the children liked one assignment over the other. The attention span of the younger children was during both assignments, in general, shorter than the one of the older children.

## 7.4 Discussion and conclusion

My intention was to make an assignment that appeals to a set of preferences and let the children with those preferences interact with it. But in practice, children with all different kind of preferences interacted with the assignment. And actually, those interactions were equally as meaningful because children were motivated to do a type of play and train certain skills that they maybe wouldn't do during free play. Beforehand, I thought this would be quite hard to achieve, but somehow the assignments evoked this interaction. Looking back, I suppose this is caused by the design challenge as it was motivating the children. During free play, their intrinsic motivation guides their play. Now there was an external factor. A problem they could relate to and something they wanted to solve. And in order to solve it, they needed to use different materials than they normally would. The teacher also noticed that the design challenge made a difference:

*👉 I sometimes have them built, for example, Jesus' crib. And then: when is it a good bed? Yes four legs, or that it does not fall over and cannot fall out. Targeted assignments to build. But now it's nice that since you encounter a problem you really think 'hey! How can I solve this?'; that becomes a step more difficult than just building something concrete from different materials. That is also important, but this is also a lot of fun.*

And she said:

*👉 Coming to the children with a problem makes them extra motivated. There is a purpose behind the assignment.*

So a design activity can excite the children to participate in the activity. That the Boris assignment had made an impression on the children was also noticeable by the fact that children who did the first Boris assignment half a year ago (building a house for him). They were now in another class, but recognized me and Boris. One girl mentioned that she still had the house she had built for Boris.

Letting children work on design activities can therefore be a powerful way to train spatial ability, because during the design process children face all kinds of spatial challenges and they're usually motivated to work on such projects.

Besides the nature of a design assignment that could cause the fact that children with a certain play orientation participated in an assignment focused on a different play orientation, another question can be raised: If children participate in both assignments, do different play orientations then even exist? I think they do, because as I discussed in the previous section children found a way to adapt the assignments into their preferred way of playing. So even if they started to play with a different orientation, most of them eventually shifted back to their preferred way of playing.

And even if the play orientations don't exist, I think it is still important to realize that there are different ways to play and learn. Even if we don't connect them to specific children, it's still good to be aware of them in general, so a diverse curriculum can be made. It is still important to offer a wide variety of types of assignments that aim to train the spatial skills of children.

All in all, I think most important is to realize that these play orientations are not a linear spectrum. Children can have a bit of everything, or a bit more of one over the other, see figure 44. By offering assignments for all play orientations, children can flourish in all directions.

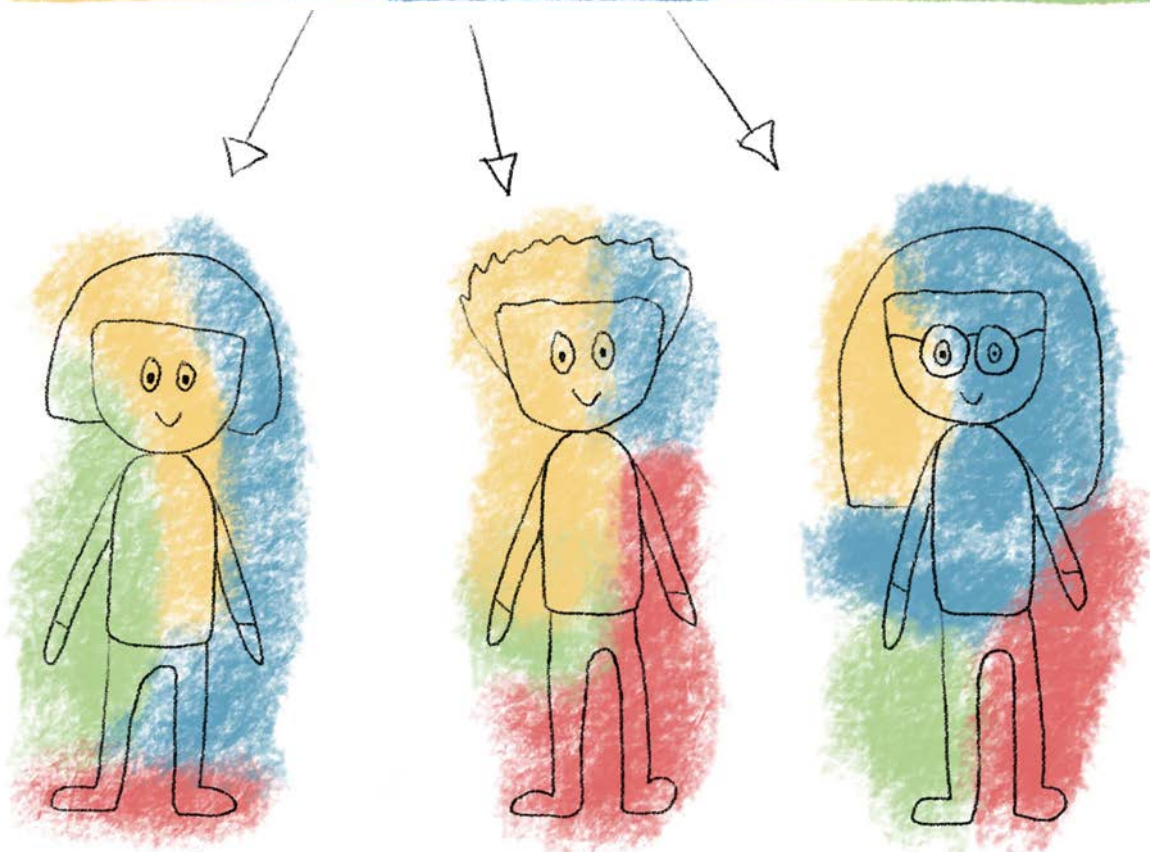
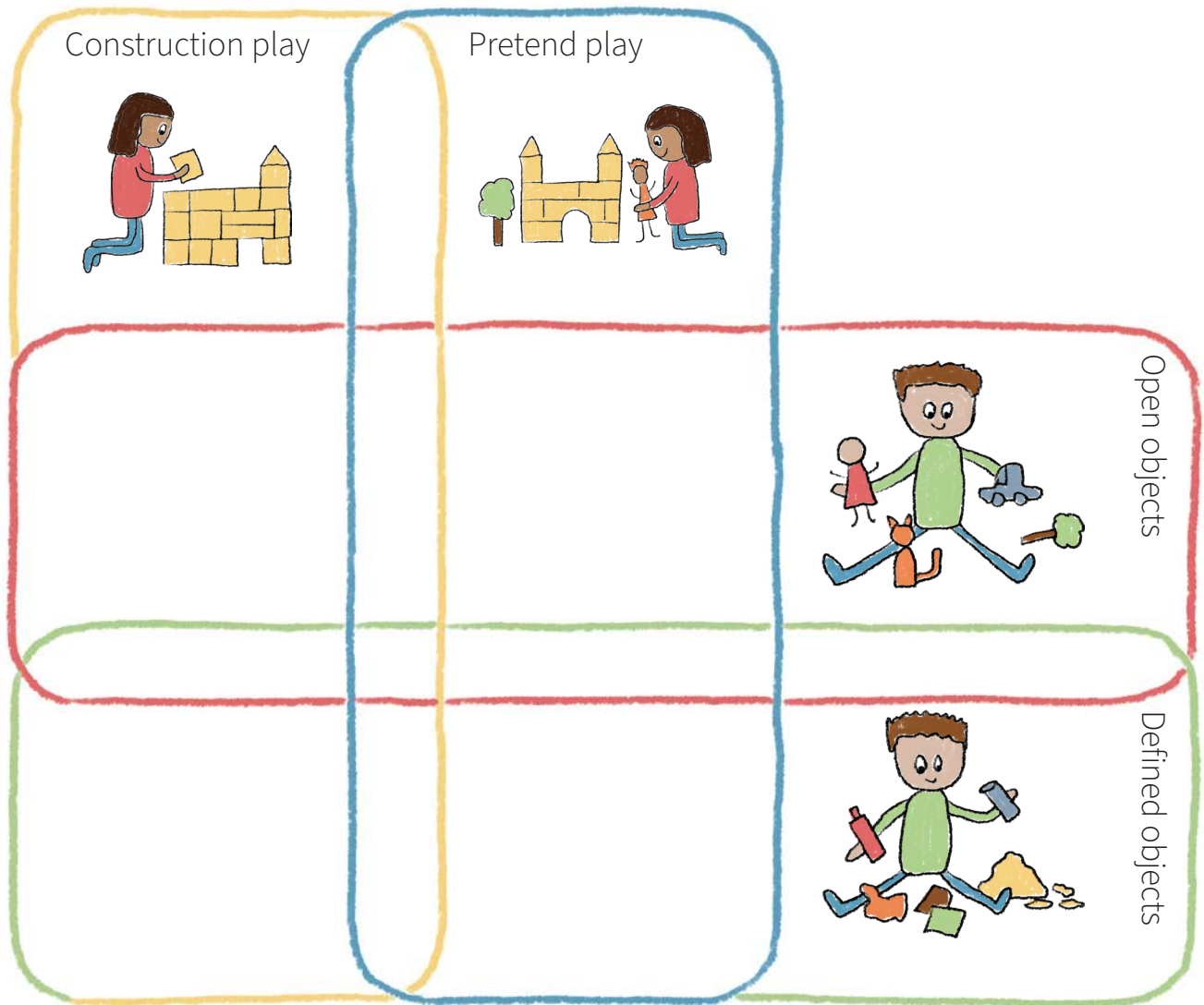


Figure 44. The play orientations can be seen as a spectrum. Children are not limited to one orientation, but can enjoy all orientations to a great or lesser extent.

## Success factors

There were a few success factors which will be communicated to teachers so they can use it to their advantage.

- The story of Boris who had to move his belongings was simple and therefore all children understood it. At the same time, the children were touched by the story and listening attentively. One girl wanted to read the book again by herself and concluded that we needed three ideas for Boris.
- The teacher introduced the assignment of the falling cup while the children were eating their lunch. So the children could immediately relate to the problem and start working on it as soon as they had finished their lunch. The problem was also realistic and it was likely that almost every child had experienced the problem before. And while we were doing the assignment, a cup fell so the problem was immediately illustrated.
- The children could use their own cup to prototype with, this motivated them. Next to this, the children are able to hold the cups in their hands so the prototypes they made were easy to handle for them. They could test it, walk around with it and show it to others.
- The children were voting with blocks. By doing so, we could stack the blocks, count them, look which stack was the highest and make a graph. This was another opportunity to practice spatial skills.

## Learning points

Some things didn't go according to plan or how I imagined it to be. And some things happened that I hadn't foreseen or thought about. These will be described here and translated into recommendations for teachers.

- As described before, some children started to copy ideas of others. During the brainstorming phase it might be better to let the children think in silence or on their own at a separate table about their ideas. I also could have intervened and asked them: "I saw you were making this, how does this idea work?", in order to encourage them to work on their own idea.
- For the falling cup assignment K'NEX wasn't the best material to make prototypes with because it was hard to make a solid structure with it. So the children didn't use it. Maybe magnetic tiles would have been better, as they stick together and make solid structures. Blocks could also work but have the disadvantage that they don't stick together. The sticking together part seems useful during prototyping as children can easily walk around with it, lift their creations etcetera. On the other hand, maybe the children didn't know how to use K'NEX and therefore didn't use it. For other children or during a different type of design activity, K'NEX can be useful.
- It's hard for children to make three different ideas. That was my initial goal, but that didn't work out. The children all worked on one idea and that was keeping them engaged for long enough.
- Some children need to be reminded of the assignment every now and then. The visual clues helped, but active reminders of the teacher and me were also needed. So although the children can mostly work on their own on the assignment, some guidance every now and then is needed.

### Take-aways

Overall, the two assignments worked well. The children liked to do them, were engaged and even played with materials they normally don't play with. There are two things that need to be changed:

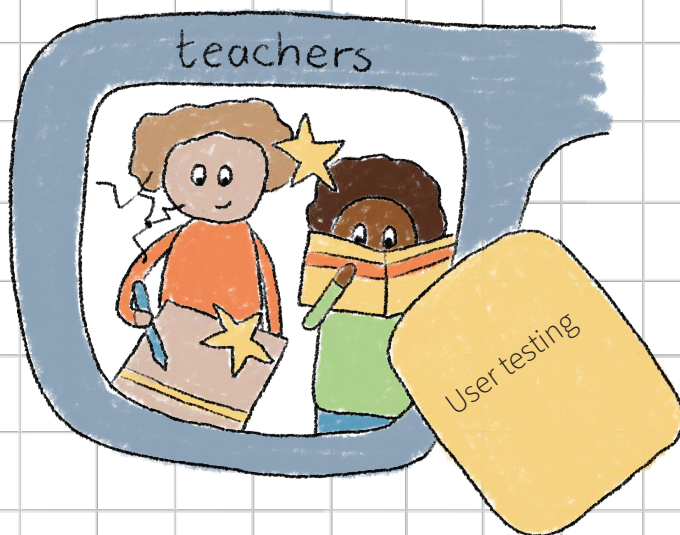
- Some children started to convince others to vote for their idea. The teacher had to remind them that each child could make their own decision. Next to this, it could be that children are sad or disappointed if their idea gets the least amount of votes, so attention has to be paid to the children who are sensitive to this. This didn't happen during this research, because the teacher was actively naming all the good points of each idea.
- Most children find it difficult to give a reason for their vote. They often vote for something because there is something in the idea that appeals to them. E.g. they like to play with cars, so they vote for the idea with the car. It would have been better if I had asked the children more specific questions that assess the design criteria. For example: Which idea holds the most items? Which idea is the most lightweight?. In this way children have something to base their vote on and it can be showed that there is often not 'a best' idea, but that all ideas have something valuable in them.
- It's too difficult for the preschoolers to come up with three different ideas themselves. So for the Boris assignment they can all work on their own solution and then have three ideas as a group. For the falling cup assignment they can all make their own prototype.
- The voting needs to be structured differently. Instead of asking 'What is the best idea?', it's better to ask specific questions like 'Which idea is most easy to transport?'

The other learning points and success factors will be communicated to the teachers as recommendations.

# 8. Design & user testing teachers

## The glasses

I have tested my design with preschoolers, now I'll test my design with teachers. Basically, we are going to polish the glasses together. By doing so, we will see which parts are already shiny and which parts need fixing because there are some cracks.





## The purpose

First, this chapter will present the booklet and worksheet I made to fulfil the design goal for the teachers. These are used during the user testing.

Then the following research questions will be answered:

RQ16: How do pre-service teachers interact with the booklet and worksheet?

RQ17: What about the booklet and worksheets is clear, and what needs to be changed?

Finally, the adapted version of the booklet and worksheet will be shown. The adjustments are based on the feedback of the teachers.

# 8.1 Design for teachers

The design goal for the teachers is:

**To communicate the findings of this project in a way that teachers can design their own spatial designerly activities based on the preferences of the children in their class.**

## Chapter 1 - Spatial skills

The first chapter provides a short explanation and definition of spatial ability, this is based on chapter 2 of this report.

**1. Ruimtelijke vaardigheden**

Kinders zijn op ruimtelijk gebied, onder andere, bezig om het volgende te leren:

- aanwijzingen volgen en geven
- ruimtelijke voorstellingen maken
- objecten herkennen
- gevoelens opvoeren
- ruimtelijke voorstellingen maken
- ruimtelijke voorstellingen maken
- ruimtelijke voorstellingen maken
- ruimtelijke voorstellingen maken
- ruimtelijke voorstellingen maken

Als een ruimtelijk denkend kind zijn we bezig met ontwerpen hoe dingen eruit zien? En hoe we dat kunnen maken? Het is belangrijk dat we een ruimtelijk ontwerp, dat gebouwd is in het voorbeeld van de kinderen, kunnen maken en dat we het kunnen maken op een manier die hen leuk vindt. Het is belangrijk dat we een ruimtelijk ontwerp, dat gebouwd is in het voorbeeld van de kinderen, kunnen maken en dat we het kunnen maken op een manier die hen leuk vindt.

Concreet betekent dit bijvoorbeeld dat een kind:

- bedacht is bij de draagpunten om zich te kunnen verplaatsen.
- beschikbaar materiaal voor een ontwerp heeft om een ontwerp te maken.
- een huis met blokken maakt in 30 van een 2D-afbeelding.

Er is een verband tussen hoe goed je bent op andere gebieden, bijvoorbeeld:

- ruimtelijk denken
- ruimtelijk denken
- ruimtelijk denken
- ruimtelijk denken
- ruimtelijk denken
- ruimtelijk denken
- ruimtelijk denken
- ruimtelijk denken

12 Wetenschappelijk rapport TU Delft

## Chapter 2 - Design & spatial skills

The second chapter gives a short introduction about designing with preschoolers, how spatial ability is used during this process and why it is valuable for teachers to pay attention to this. This is based on chapter 2 of this report.

**2. Ontwerpend leren & ruimtelijke vaardigheden**

Ruimtelijk denken hangt dus samen met het voorstellen en oplossen van problemen. Dit is ook iets wat je tijdens ontwerpen doet. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

Het ontwerpende proces bestaat uit meerdere stappen. Als je het gestructureerd aanpak, zul je zien dat het steeds nadat je een oplossing vindt voor een probleem, dan kun je het probleem oplossen. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

Tijdens elke stap van het ontwerpende proces hebben kinderen ruimtelijke vaardigheden nodig.

**Bijvoorbeeld:**

- Ontdekken**: Bij deze stap ontdekken de kinderen het probleem. Hoevoor moeten ze zich kunnen verplaatsen in de ruimte met het probleem? Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.
- Verkennen**: Bij deze stap verken de kinderen oplossingen voor het probleem. Om dit te kunnen doen, gebruiken kinderen hun verbeeldingskracht en maken ze een mental representatie van hun idee. Bij het verkennen van ideeën is het belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.
- Maken**: Om ideeën te kunnen maken, moet een kind in staat zijn om haar mentaliteit te vertalen naar een 3D-ontwerp. Als je dit doet, komt je al snel ruimtelijke problemen tegen. In 2D werken dingen namelijk vaak anders dan hoe het is in je hoofdbedacht. Als kinderen samen iets maken, kunnen ze ook hun ruimtelijke begrippen oefenen. Bijvoorbeeld: "Ik heb een voorzet groot blok nodig". Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

12 Wetenschappelijk rapport TU Delft

Therefore I designed a booklet and worksheet. The goal of the booklet is to communicate the key knowledge to teachers and guide them through a design process with which they can design their own assignments based on the play preferences of the students in their class. Below the most important chapters are shown. For a readable, complete version you are referred to Appendix S. The iterations revolved around the question: which information is relevant for teachers?

## Chapter 3 - Play preferences

The third chapter gives an explanation of play orientations and how they can influence the design process, this is based on chapter 4 and 5 of this report.

**3. Speelvoorkeuren**

Kinderen hebben vaak een voorkeur voor een bepaald soort spel en materiaal. Dit helpt de leeractiviteit te maken en de leeractiviteit te maken. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

**Construciespel**

Tijdens dit spel zijn de kinderen aan het bouwen of creëren. Voorbeelden zijn het bouwen van een huis, het maken van een brug, of het maken van een auto. Kinderen ervaren hierbij vrijheid om te maken wat ze willen. Ze kunnen hun ideeën uitdrukken en hun ideeën uitdrukken. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

**Rollenspel**

Tijdens het spelen nemen de kinderen de rol aan van iemand. Ze spelen alsof ze een ander persoon zijn. Voorbeelden hiervan zijn het spelen van dokter en moeder, het spelen van een dier, of het spelen van een prinses. Kinderen ervaren hierbij vrijheid om te zijn wie ze willen zijn. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

**Gedefinieerde materialen**

Dit zijn materialen die wijzen op iets en iets voorstellen. Voorbeelden zijn speelgoed, LEGO, K'NEX en houtblokjes. Kinderen geven zelf betekenis aan deze materialen en gebruiken het voor allerlei verschillende dingen. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

**Open materialen**

Dit zijn materialen die geen specifiek concept vertegenwoordigen. Voorbeelden zijn blokken, LEGO, K'NEX en houtblokjes. Kinderen geven zelf betekenis aan deze materialen en gebruiken het voor allerlei verschillende dingen. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

12 Wetenschappelijk rapport TU Delft

Je kunt deze spelvoorkeuren gebruiken om een ontwerp te maken waarin jouw kind je graag speelt. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

om opdrachten te maken die aansluiten bij jouw kind. Bijvoorbeeld: een kind dat graag bouwt, kan je vragen om te bouwen en te bouwen. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

Je kunt deze afbeeldingen ook aan de kinderen zelf laten zien, zodat zij kunnen aangeven wat hen leuk vindt. Het is belangrijk dat kinderen hun ontwerp en probleemoplossend ontwerpen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

**Sommige kinderen vinden het fijn om samen met een ander aan de opdracht te werken.**

**Andere werken liever in hun eentje.**

**Sommige kinderen houden van spel en werkgericht gebruik van speelgoed.**

**Andere vinden het leuk om te spelen met houten blokken.**

**Sommige kinderen vinden het leuk om te spelen met houten blokken.**

**Andere vinden het leuk om te spelen met houten blokken.**

14 Wetenschappelijk rapport TU Delft

**Sommige kinderen vinden het fijn om samen met een ander aan de opdracht te werken.**

**Andere werken liever in hun eentje.**

**Sommige kinderen houden van spel en werkgericht gebruik van speelgoed.**

**Andere vinden het leuk om te spelen met houten blokken.**

**Sommige kinderen vinden het leuk om te spelen met houten blokken.**

**Andere vinden het leuk om te spelen met houten blokken.**

**Sommige kinderen vinden het leuk om te spelen met houten blokken.**

**Andere vinden het leuk om te spelen met houten blokken.**

16 Wetenschappelijk rapport TU Delft

First I described my research and findings. When talking with teachers I realized this is not important to them. Especially preschool teachers are very hands on and want to know what they can do in practise. Therefore, I present the main findings in the booklet, why teachers would want to pay attention to play preferences and how they can use them during their own classes.

## Chapter 4 - Designing with play preferences

The fourth chapter shows how teachers can design assignments based on the play preferences of their students. It also gives two examples. You can read this chapter in chapter 6 of this report.

### 5. Ontwerpen met speelvoorkeuren

**Stap 1: Ontwerp het leerdoel**  
**Repaal het leerdoel**  
 Het leerdoel is het startpunt van dit creatieve proces. Uiteraard wil je dat dit de uitkomst is van een goed idee. Breek ideeën tot leven, en het thema voor de kinderen is 'Wij gaan bouwen'. Normaal kusten kinderen hun voorkeuren voorafgaand aan de bouw. Ze moeten namelijk een idee in hun hoofd hebben om een ontwerp te kunnen maken.

**Definieer het leerdoel**  
 Denk na over wat het leerdoel precies inhoudt. Probeer het zo concreet mogelijk te maken, dat maakt het namelijk makkelijker om voor te ontwerpen.

Het brengen van ideeën tot leven is een idee in je hoofd vertalen naar een echt bouwwerk. Dit noemen we ook wel prototype maken.

**Waarom is dit leerdoel belangrijk?**  
 Dit leerdoel is belangrijk omdat het kinderen willen leren. Dit kan je later terug in je leerplan vertalen.

Door prototypes te maken:

- Kun je meer van je idee in je hoofd hebben en dat wilt eruit zien.
- Je kunt problemen ontdekken die je in je hoofd niet had gezien. Nu kun je ze oplossen.
- Kun je het idee voor anderen laten zien en er samen voor verder werken.

### 5. Vastlopen

**Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context**  
**Kies speelvoorkeuren en match ze met een leerdoel met de juiste aanpak**  
 Nu is het moment om de speelvoorkeuren te definiëren. Hoe kun je het leerdoel met de voorkeuren matchen? Dit is de eerste stap in het ontwerpen van een spel.

**Repaal de context**  
 Wat is de context van de speelvoorkeuren? Het leerdoel is nu al vastgesteld, maar hoe kun je het leerdoel met de voorkeuren matchen? Dit is de eerste stap in het ontwerpen van een spel.

**Waarom is dit leerdoel belangrijk?**  
 Dit leerdoel is belangrijk omdat het kinderen willen leren. Dit kan je later terug in je leerplan vertalen.

## Chapter 5 - Getting stuck

The fifth chapter gives an explanation of how children can get stuck, how teachers can notice this and how they can intervene, this is based on chapter 5 of this report.

**1) Het kind moet gelijk met de opdracht beginnen met het kind te spelen**  
 Dit verspreidt het kind en van verschillende opties te onderzoeken en dingen uit te proberen. Uiteraard gaat het kind niet met meer verder.

**2) Het kind is smaker over wat ze maakt, ondanks dat ze goed bezig is**  
 Het kind is bezig dat het met goed gevoel doet. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

**3) Het kind beschikt nog niet over de vaardigheden om zijn idee te realiseren**  
 Het kind heeft nog niet alle vaardigheden om zijn idee te realiseren. Het kind heeft nog niet alle vaardigheden om zijn idee te realiseren.

**4) De oplossing werkt niet in één keer en het kind op zoek naar een andere oplossing**  
 Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

**5) De oplossing werkt niet en het kind blijft het op dezelfde manier proberen op te lossen**  
 Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

### Stap 3: Bedenk de opdrachten

**Brainstorm over opdrachten**  
 Je hebt nu al een idee van de opdracht. Het is tijd om te gaan brainstormen. Het leerdoel is nu al vastgesteld, maar hoe kun je het leerdoel met de voorkeuren matchen? Dit is de eerste stap in het ontwerpen van een spel.

**Waarom is dit leerdoel belangrijk?**  
 Dit leerdoel is belangrijk omdat het kinderen willen leren. Dit kan je later terug in je leerplan vertalen.

**3) Het kind beschikt nog niet over de vaardigheden om zijn idee te realiseren**  
 Het kind heeft nog niet alle vaardigheden om zijn idee te realiseren. Het kind heeft nog niet alle vaardigheden om zijn idee te realiseren.

**4) De oplossing werkt niet in één keer en het kind op zoek naar een andere oplossing**  
 Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

**5) De oplossing werkt niet en het kind blijft het op dezelfde manier proberen op te lossen**  
 Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

### Stap 5: Probeer het uit en reflecteer

**Uitproberen**  
 Probeer de opdracht uit in je klas. In het begin kan dit misschien wat ongemakkelijk voelen, omdat ontwerpen soms best een chaotisch proces kan zijn. Toch zal je merken dat hoe vaker je erin werkt hoe beter het wordt. Hoe meer structuur kan komen. Leeractiviteit Boven en in (Leren) hebben de opdrachten uit dit hoofdstuk uitgeprobeerd en geven zij graag een beoordeling en een oordeel.

**Reflectie**  
 Het is belangrijk om na te denken over wat je hebt geleerd. Dit kan je later terug in je leerplan vertalen.

**4) De oplossing werkt niet in één keer en het kind op zoek naar een andere oplossing**  
 Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

**5) De oplossing werkt niet en het kind blijft het op dezelfde manier proberen op te lossen**  
 Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

**3) Het kind beschikt nog niet over de vaardigheden om zijn idee te realiseren**  
 Het kind heeft nog niet alle vaardigheden om zijn idee te realiseren. Het kind heeft nog niet alle vaardigheden om zijn idee te realiseren.

**4) De oplossing werkt niet in één keer en het kind op zoek naar een andere oplossing**  
 Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

**5) De oplossing werkt niet en het kind blijft het op dezelfde manier proberen op te lossen**  
 Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken. Het kind is bezig met het maken van een concreet voorbeeld van wat ze wil maken.

The worksheet belongs to chapter 4 of the booklet and guides the teachers through the steps of the design process. You can find the readable version in Appendix T.

First the teacher is asked to design the learning goal and to define the play preferences and context.

Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

**Stap 1: Ontwerp het leerdoel**

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen. Op leerplanbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

**Inhoudslijnen**


- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

**Leerdoel:**

Hoe kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!

**Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context**

**Voorkeuren**  
Op welke voorkeuren richt je je?  
Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A  
Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen. Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

**Context**  
Wat wordt de context?  
Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

Then the teacher is encouraged to brainstorm about the assignments with 'How can you'- questions.

Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

**Stap 3: Bedenk de opdrachten**

**Brainstorm over opdrachten**  
Je hebt nu de kaders gezet voor de opdracht. Het is tijd om te gaan brainstormen over de twee verschillende opdrachten. Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...? Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je...?'

**Opdracht A**

Hoe kun je .....

**Opdracht B**

Hoe kun je .....

Omcirkel de twee ideeën die je wil uitwerken tot een les

Once they have decided on their assignments, the teacher can fill in the lesson play. E.g.: how do I introduce the assignment? Which materials do I need?

**Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel**

**Stap 4: Maak een plan voor de les**

**Titel opdracht A:**

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?      Waar ga je de activiteit uitvoeren?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

**Titel opdracht A:**

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?      Waar ga je de activiteit uitvoeren?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

After the teacher gave the class, he or she can use the last sheet to reflect on the activity and how pupils with the previously defined play preferences interacted with the assignment.

**Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel**

**Stap 5: Probeer het uit en reflecteer**

**Opdracht A:**  
Kies drie kinderen uit om te volgen/observeren tijdens de opdracht. Kies kinderen met de speelvoorkeuren waarvoor jij de opdracht gemaakt hebt. Maak af en toe wat foto's.

Wat deden de kinderen tijdens de opdracht? Was dit zoals je verwacht had?

Deden er ook kinderen met een andere speelvoorkeur mee? Wat deden zij?

Wat ging er goed? Wat viel je op?

Wat zou je de volgende keer anders doen?

**Opdracht A:**  
Kies drie kinderen uit om te volgen/observeren tijdens de opdracht. Kies kinderen met de speelvoorkeuren waarvoor jij de opdracht gemaakt hebt. Maak af en toe wat foto's.

Wat deden de kinderen tijdens de opdracht? Was dit zoals je verwacht had?

Deden er ook kinderen met een andere speelvoorkeur mee? Wat deden zij?

Wat ging er goed?

Wat zou je de volgende keer anders doen?

Ik hoor graag hoe het ging! Wil je je ontwerpproces en reflectie met mij delen? Je kan foto's van de ingevulde bladen mailen/appen naar: L.T.sommeveld@student.tudelft.nl / 06-21989004. Foto's van de opdracht in actie (kinderen onherkenbaar in beeld) vind ik ook leuk om te ontvangen!

## 8.2 Participants

The same participants as the focus group of chapter 3 participated in the user test. They were pre-service teachers in their fourth and last year of their education, and specialized in design and technology education. The user test consisted of a 45-min presentation and 90-min workshop. The activities were conducted as part of their minor Inquiry and Design/Learning Outside the Classroom. 20 students were present during the presentation and 9 (5 female, 4 male) of them decided to participate in the workshop. 2 of them were teaching preschoolers, the others were teaching children between 7 and 12 years old.

## 8.3 Data collection

### Presentation

First I gave a presentation of about 45 minutes during which I explained my research, process and outcomes. During the presentation I did a guided fantasy exercise with the students with the goal to let them visualize the preschool classroom they went to as a child and think about which toys they like(d) to play with. Then I showed sets of preferences to the students. If they preferred the one showed on the left more they stood up, if they liked the one on the right more, they sat down (see figure 45). In this way we could clearly see the individual differences and possibilities of preference combinations as different students stood up/sat down each time.



Figure 45. The pre-service teacher stood up or sat down, depending on their preferences.

At the end I gave a small introduction about what we were going to do during the workshop, so the pre-service students could decide if they wanted to participate.

### Workshop

During the workshop the students used the booklets and worksheets to design their own lessons (see figure 46). I let them work individually and independently on the worksheets in order to test if they could do it without thorough guidance. I intervened when they had questions, wanted to discuss their ideas or got stuck. We also discussed the usability of the worksheet and how it could be improved. Eveline Holla was also present, she is one of the lectures of the pre-service teachers, and also intervened when needed.

Pictures of the filled in sheets and a transcript light (transcribed parts of the workshop in which the preservice teachers talked about the booklet, worksheet or assignment) can be found in Appendix U.

Most pre-service teachers were going to execute the activities they designed in their internship classrooms. Unfortunately, I didn't hear back from them about how it went until now.

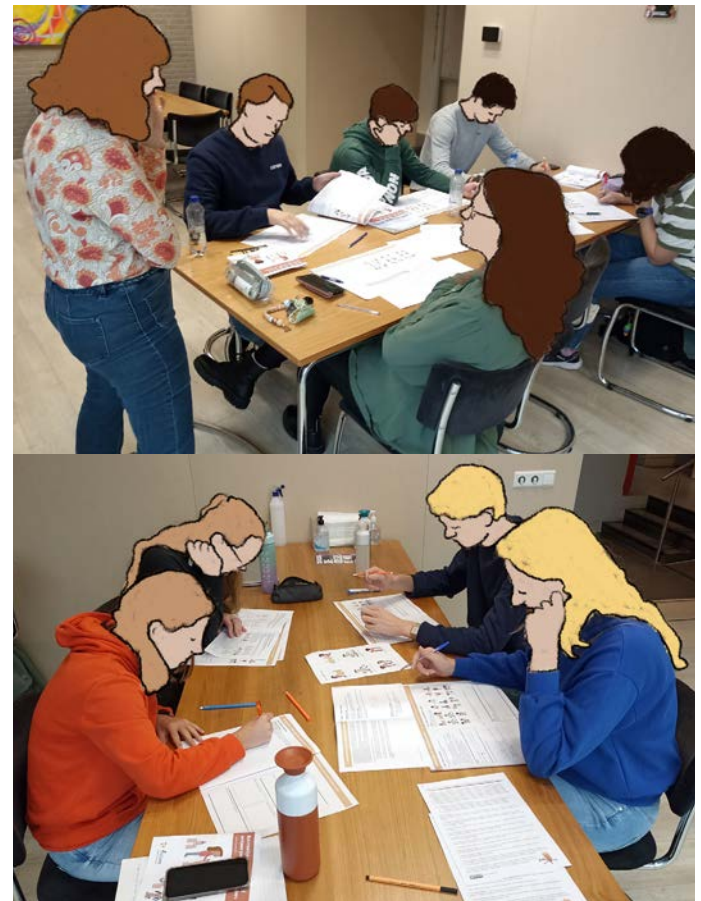


Figure 46. The workshop setting.

## 8.4 Results user test teachers

### 8.4.1 Interaction with design

RQ16: How do pre-service teachers interact with the booklet and worksheet?

Overall the pre-service teachers liked the topic and to work with the worksheets. One of the preservice teachers mentioned:

*You think more about the different ways of playing and what the children's preferences are. Thus, you think more about why a child does or does not participate or why things succeed or fail. - preservice teacher*

This was the goal of the workshop and using play preferences. Next to this, a preservice teacher mentioned that he liked the hands-on approach:

*It's nice that you can work with your hands, rather than your head. - preservice teacher*

They used the booklet and worksheets simultaneously. They looked up the needed background information in the booklet and applied that to their worksheet. They all started with thinking about a learning goal. Some picked one of the spatial thinking related learning goals that were taken from SLO and printed on the worksheet (SLO, n.d.). Others connected it to a theme they were already planning to working on, and some connected it to a subject like history or geography. Then they started brainstorming different activities related to the learning goal. The activities they came up with were

already quite concrete. At this point they also started looking at the play preferences and thinking about how children with certain preferences would like or dislike the activities and how they could be adapted to fit their preferences more (see figure 47). Some pre-service students first selected the preferences they wanted to focus on and then started thinking about ideas. For all students it was an interplay between brainstorming and thinking about the preferences. They went back and forth.

Once the students had come up with two activities that were quite thought through they flipped the sheet around and saw step 3, which was 'Brainstorm about the assignments'. This was confusing for them as they had done this already. Some started to write down the lesson plan of their assignments (see figure 48). Then they went to step 4 and saw that they had to write down their lesson plan. As you can imagine, this was confusing, as the following quote shows:

*I find it a bit ambiguous, because I've already written it down here, and here, and here, and then it has to be written here again. - preservice teacher*

So at this point I had a conversation with the students about how the sheets could be adapted to their way of designing activities. Paragraph 8.4.2 explains the results of this discussion.

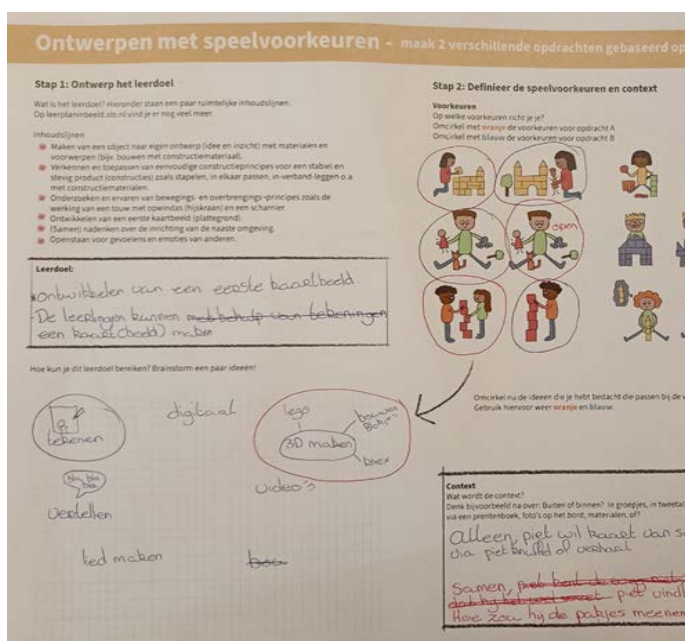


Figure 47. An example of a teacher who did a brainstorm about the learning goal and connected the ideas to preferences.

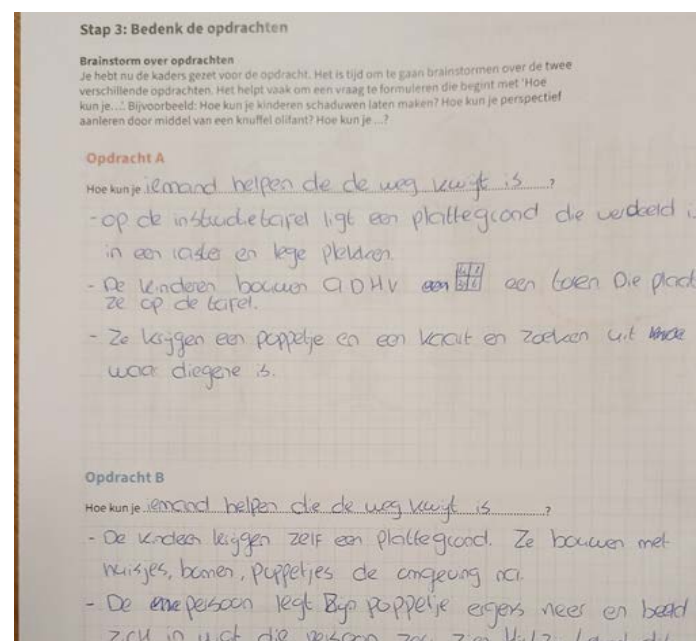


Figure 48. This teacher wrote down the lesson plan at step 3, where they were supposed to brainstorm.

Most of the pre-service teachers were not teaching preschoolers but older children, so it was interesting to observe how they interacted with the sheet. To my surprise they also thought that the worksheet was very handy, and they even wanted to have more of them:

““ *Can I have more sheets? They are very handy to make my lessons. – pre-service teacher*

Eveline Holla explained to the students and me that most play preferences presented are also relevant for older children. For example, preferring to work together or alone, making a plan first or immediately starting, a messy environment or a structured environment, etcetera. This is not limited to preschoolers only. The ways children can get stuck are in her experience even more universal. For example, she also taught Design and Technology in high schools and recognises the same things happening at high schools.

#### 8.4.2 Bottle necks

RQ17: What about the booklet and worksheets is clear, and what needs to be changed?

It was not clear to the students what they had to do during step 3 on the worksheet. So after the group conversation we collectively decided that step 1 and 3 can be merged together into step 1, because the pre-service teachers already started to think of concrete activities during step 1. Where I as a designer started to think more open and divergent, are the pre-service teachers immediately making their activities concrete. They are, for example, thinking to which other learning goals they can connect it, how they can do the activity in the classroom, how they will introduce it etcetera. So the brainstorming about the learning goal and the activity happens at the same time, as the following quote shows:

““ *We actually think very quickly, how do you get these kids to work? And so here on this sheet it's actually that you first make a learning objective, and then ask the question what do you want to achieve, so it's actually the other way around. – preservice teacher*

It did really help them to have the preferences and the brainstorming on the same page, because as described above, there was an interplay between thinking about the play preferences and brainstorming activities. However, the teachers needed a bit more space for the brainstorming, as the following quotes show:

““ *The learning goal and 'how can you'-question and then the play preferences, I think that's how I would do it. And I think brainstorming that you can do that at the same time as thinking about the preferences, because that really does fit together. – preservice teacher*

““ *If you make this [brainstorming box front] a little bigger, you can do step 3 at step 1, that would be really handy. – preservice teacher*

Next to this, to most pre-service teachers it was not immediately clear that they had to make two different activities based on the same learning goal. Most of them made two activities that followed each other up. So for example one assignment focused on research and then the next assignment was about designing something based on the research. While my goal was to let them make two variations of assignments based on the same learning goal, so the children can choose which assignment they want to do, but still learn the same thing. In hindsight, I should have made this goal clearer. To me this way of thinking was logical and in line with my research, but for teachers this is a new way of thinking. They found it valuable to work with the preferences and also according to Eveline this different way of thinking is promising as it leads to an education style which is more in line with the preference of the children. However, because this way of thinking is new, it should be explained more. A simple, but probably effective, adaptation is to change the words 'assignment A and B' on the worksheet into 'variation A and B'. Next to this a few lines of explanation should be added to the booklet and worksheet.

The following conversation between Eveline and a preservice teacher shows the confusion and what I aimed to achieve with the learning goals:

““ *Preservice teacher: So you make two assignments, assignment 1 is make the tower, assignment 2 is the link where is everyone.*

*Eveline: What she means by play preferences is that you have two assignments that both work towards the same goal, but you approach them in a different way. So in one assignment, to achieve that goal, you're going to work together and work with open materials and in the other assignment you're going to work alone and be more fantasy-based.*

*Preservice teacher: Oh I find that so complicated, I just had a whole plan, but it's focused on one point.*



*Eveline: But that doesn't matter, because then you first look at that plan you have, on which preferences does that fit? Because that's interesting too huh!*

*Preservice teacher: Okay, then this is plan A.*

*Eveline: Yes and then you look if I am now very specifically on these preferences, am I missing any children? Children who would drop out of this assignment because they would want exactly the opposite and can I then possibly adjust the assignment slightly?*

*Preservice teacher 3: But I think that's the problem, people think it's not important. But I think it's more important than estimating for example, but not that much attention is paid to it.*

*Preservice teacher 1: No, because more often than not they already understand this, with me everyone had already achieved the target yesterday and usually not everyone achieves the target, I have a very weak group on arithmetic.*

### 8.4.3 Other interesting observations

Besides the interaction with the worksheet and booklet, some other interesting things happened, which can spark new research and design activities.

First of all, on the worksheet a few 'inhoudslijnen' (=content areas) of SLO related to spatial ability were printed to give the teachers inspiration for learning goals. Eveline had a conversation with the students if they should stay on the sheet. Their conclusion was that they should, as they gave new ideas to students for possible lessons. Usually they work with 'kerndoelen' (= the core learning goals), but the inhoudslijnen are quite new to them and triggered them to look in a different way to the kerndoelen.

Secondly, this project is targeted at preschoolers and their teachers. However, the pre-service teachers who teach older children were equally as engaged in the process of designing their lessons. So for a next project it would be interesting to try out how the preferences, booklet and worksheet could be adapted, so teachers who teach older children can use it even more optimally.

And most importantly, not all preservice teachers recognized the importance of spatial ability or each preference as the following anecdotes show:

*👉 Preservice teacher 1: I don't think this [spatial ability] is a very important goal.*

*Preservice teacher 2: Neither do I.*

*Preservice teacher 1: Just anything with spatial ability I don't think is a very important goal. They are getting fractions, percents, numeracy with me this year.*

In this conversation preservice teacher 1 had 'making maps, wayfinding and coordination systems' as learning objective, but she found other parts of the arithmetic development of children more important. This could be a sign that this preservice teacher didn't have a good understanding of spatial ability. Spatial ability is not limited to the arithmetic field, but this episode implied that the teacher thought it was. Therefore, before we do such an assignment, we need to make sure that teachers understand the importance of spatial ability and the many different aspects of life it is been used in. On a positive note, teacher 3 did recognize the importance of spatial ability and started to explain it, mentioning that the subject is quite overlooked.

Finally, a teacher mentioned the following about one of the preference sets (preferring a structured environment or a messy environment):

*👉 I don't find this interesting, that they keep the environment tidy. They are messy anyway. - preservice teacher*

By making this decision in advance and generalizing the whole class, children who flourish in a structured environment are overlooked. Therefore, it might be good to make the teachers aware of their own preferences and how that influences the design of their lessons. By doing so, they might realize that, for example, they don't care about an unstructured classroom environment, but that some students prefer a neat environment. This can then be taken into account during the design of lessons. Thankfully, this workshop gave at least one preservice teacher this realisation:

*👉 I always thought about my own playing preferences, but this assignment made me think about what my students' playing preferences are. - preservice teacher*

## 8.5 Redesign

Based on the observations during the user testing and input from the pre-service student a redesign of the booklet and worksheet was made.

### 8.5.1 Redesign booklet

For the booklet chapter 5 'Designing with play preferences' was changed. The changed pages are shown here. The complete final version of the booklet can be found in Appendix V.

Changes made are:

- On the first page I added the goal: making variations of an assignment, all based on the same learning goal. I realized I hadn't put this information in there and therefore it was unclear for the teachers what to do. I now explained the goal and the benefits of making assignments in this way. In the rest of the booklet I changed 'assignments' to 'variations of an assignment'. I also added a drawing to explain it.
- In the previous version the steps were as follows: (1) design the learning goal and think about how you can achieve it, (2) define the play preferences and context, (3) brainstorm about the assignments. This order wasn't logical for the pre-service teachers. Therefore it is changed to: (1) define the learning goal, (2a) brainstorm about two variations of assignments, (2b) define the play preferences and context. During step 2a teachers think simultaneously about how the learning goal can be achieved and how that could be translated into assignments.

## 4. Ontwerpen met speelvoorkeuren

Als je weet wat de voorkeuren zijn van bepaalde groepen kinderen in jouw klas, dan kan je daar op inspelen tijdens het maken van opdrachten. Je kunt een leerdoel op twee (of meer) verschillende manieren uitwerken, zodat een leerling zelf kan kiezen waarmee ze aan de slag wil. Hierdoor gaan de kinderen gemotiveerd aan de slag met de ontwerpdracht en zijn ze betrokken.

Het doel is om een leerdoel te kiezen en hierbij twee variaties van opdrachten te maken, zodat leerlingen zelf kunnen kiezen met welke ze aan de slag willen. Op deze manier zijn alle leerlingen met hetzelfde leerdoel bezig en werken ze er op een manier aan die aansluit bij hun voorkeuren.



De volgende pagina's laten zien hoe je zelf opdrachten kunt ontwerpen. Er zijn twee sets van speelvoorkeuren gekozen en aan de hand daarvan zijn twee ontwerpdrachten voor kleuters ontworpen. Deze twee opdrachten hebben allebei het leerdoel: 'Brenge ideeën tot leven'. Het leuke van een ontwerpdracht is dat je kinderen kunt uitdagen om met een ander soort spel en materialen aan de slag te gaan dan ze van nature zouden doen. Het ontwerpprobleem roept vaak empathie op bij de kinderen en daardoor willen ze er graag mee aan de slag. Aan het eind van dit hoofdstuk geven we hier voorbeelden van.

Een paar dingen zijn handig om te weten voordat je begint:

- Er is een werkblad ontwikkeld wat je kunt gebruiken tijdens het ontwerpen van variaties van opdrachten. Dit werkblad kun je downloaden via de QR code in hoofdstuk 6.
- Het werkt vaak goed als je het verzinnen van opdrachten in etappes doet. Laat even bezinnen wat je bedacht hebt, dan zul je zien dat er op een later moment allerlei nieuwe ideeën te binnen schieten. Of deel je ideeën met iemand anders, want erover praten helpt ook om tot nieuwe dingen te komen.
- Schrijf of teken alles wat je te binnen schiet op. Ook als het gekke ideeën lijken. Als je dat niet doet, dan blijft het maar in je hoofd zitten en is er geen ruimte voor nieuwe ideeën.
- Op de website van Wetenschapsknooppunt TU Delft staan allerlei creatieve werkvormen per ontwerpvaardigheid/stap. Kijk er eens op ter inspiratie of als je nog niet zo vertrouwd voelt met ontwerpen.

### Stap 1: Bepaal het leerdoel

#### Bepaal het leerdoel

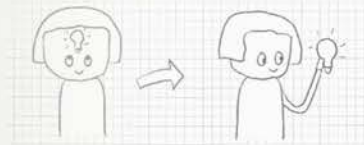
Het leerdoel is het startpunt van dit creatieve proces. Uiteindelijk wil je dat dit de uitkomst is.

In ons geval is dit: *Brenge ideeën tot leven, en het thema voor de kleuters is 'Wij gaan bouwen'. Hiermee kunnen kinderen hun ruimtelijke vaardigheden oefenen. Ze moeten namelijk een idee in hun hoofd vertalen naar een driedimensionaal bouwwerk.*

#### Definieer het leerdoel

Denk na over wat het leerdoel precies inhoudt. Probeer het zo concreet mogelijk te maken, dat maakt het namelijk makkelijker om voor te ontwerpen.

*Het brengen van ideeën tot leven is een idee in je hoofd vertalen naar een echt bouwwerk. Dit noemen we ook wel prototypes maken.*



#### Waarom is dit leerdoel belangrijk?

Bedenk waarom kinderen dit zouden willen leren. Dit kan je later tegen je leerlingen vertellen.

Door prototypes te maken:

- kun je testen of wat je in je hoofd bedacht hebt ook echt werk.
- zul je tegen problemen aanlopen die je in je hoofd niet bedacht had. Nu kun je ze gaan oplossen.
- kun je het idee aan anderen laten zien en er samen aan verder werken.

### Stap 2a: Bedenk twee varianten van opdrachten

#### Hoe kun je het leerdoel bereiken?

Nu beginnen we met het verzinnen van ideeën. Bedenk verschillende manieren waarop het leerdoel behaald kan worden. Je hoeft nu nog geen rekening te houden met welke leerling wat leuk zou vinden. En onthoud: alle ideeën zijn goed. Ook gekke, onmogelijke of naïeve ideeën.



#### Brainstorm over opdrachten

Je kan nu concrete variaties van opdrachten gaan bedenken. Kijk hier voor ook naar stap 2b. Het werkt vaak goed als je tussen deze twee stappen heen en weer gaat en je laat inspireren door speelvoorkeuren.

Tijdens het brainstormen is het vaak fijn om per opdracht een aparte brainstorm te doen, maar als je ineens een idee krijgt die bij een andere opdracht past, schrijf die dan zeker op! Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...?'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je...?

*Welke problemen komen we tegen in de klas? Hoe kun je die omzetten in een prototype opdracht met open materialen?*



*Hoe kun je een knuffelhand en gedefinieerde objecten inzetten om kleuters oplossingen te laten uitbeelden?*



### Stap 2b: Definieer de speelvoorkeuren en context

#### Kies speelvoorkeuren en match ze met een leerdoel manier die erbij aansluit

Op welke speelvoorkeuren wil je je richten? En welke van de ideeën die je bij de vorige stap hebt verzonden passen bij deze voorkeuren? En bij welke voorkeuren past het juist niet?

#### Bepaal de context

Je weet nu voor welke speelvoorkeuren je een opdracht wilt gaan maken en wat voor soort opdracht ze gaan doen. Bepaal nu de context van de opdracht. Wil je het buiten of binnen doen? Via een prentenboek of foto's op het bord? In groepjes of in tweetallen?

*We kazen voor de speelvoorkeuren: constructiespel, open materialen en een realistische uitkomst.*

*We kazen voor de speelvoorkeuren: rollenspel, gedefinieerde materialen en een fantasie uitkomst.*

Speelvoorkeuren	
Bijpassende manieren	<p>We kazen voor <i>maken in 3D</i>. Op deze manier kunnen de kinderen namelijk echt testen of het werkt. We nemen een <i>bestaand probleem</i> in de klas.</p> <p>We kazen voor <i>uitbeelden</i>. Zo kunnen de kinderen via <i>rollenspel</i> hun ideeën aan de rest van de klas laten zien. We introduceren het <i>probleem</i> via een <i>verhaal</i>.</p>
Ontwerpprobleem	<p>De <i>omvullende bekertjes</i> is een <i>handzaam probleem</i> waarbij kleuters de oplossingen makkelijk kunnen uitproberen.</p> <p>Bij het <i>spullen verhuizen</i> zijn er veel <i>gedefinieerde materialen aanwezig</i> die de kleuters kunnen verhuizen.</p>

## 8.5 Redesign

---

- I split the assignments of step 3 over two pages, so it's less crowded. Next to this, I added drawings of the needed materials to make it more clear.
- For step 4 I added an extra finding, to make the value of play preferences more clear.

### Stap 3: Maak een plan voor de les

#### Werk de opdracht uit tot een les

Bedenk wat je nodig hebt om jouw idee te vertalen naar een les. Welke materialen heb je bijvoorbeeld nodig? Welke introductie en instructies geef je je leerlingen? Hoe rond je de opdracht af?

##### Omvallende bekertjes

Doel: Prototypes maken met behulp van open materialen en 3D modellen.

Nodig: Eén of meerdere bekertjes, bouw materiaal zoals: karton, LEGO, blokjes, schilderstape. Eventueel foto's om het probleem duidelijk te maken en water om te testen.

Introductie in kring door leerkracht: Als we gaan eten en drinken, dan valt er wel eens een beker om. Waardoor kan dat gebeuren (verschuivende stoel, tas valt erop, iemands voet stoot er tegenaan etc.)? Hoe kunnen we zorgen dat de beker blijft staan? We gaan verschillende ideeën verzinnen en maken. Zo

kunnen we daarna testen welk idee het beste werkt. We kunnen verschillende materialen gebruiken, bijvoorbeeld karton, blokjes of LEGO.

Kinderen die dat willen, kunnen vervolgens met de opdracht aan de slag gaan.

Gezamenlijke afronding in kring: De leerlingen die aan de opdracht gewerkt hebben, laten de prototypes zien. Stel een paar vragen, bijvoorbeeld: waardoor werkt dit wel/niet goed? Welke is het grootste? Is dat handig of juist niet? Vervolgens kiezen de leerlingen de beste oplossing. Dit kan door middel van het stemmen met blokjes. Daarna kunnen de blokjes geteld worden en eventueel een grafiek gemaakt worden.



##### Boris' spullen verhuizen

Doel: Prototypes maken door middel van rollenspel en met gedefinieerde materialen.

Nodig: Boek van Boris, hier, te downloaden. Knuffel van hond en bijbehorende spulletjes zoals: voerbakje, deken, speelgoedbal, hondenbrokken, bot. Eventueel het nieuwe huisje van Boris aan de andere kant van de klas, zodat ze daar de spullen naartoe kunnen verhuizen.

Introductie in kring door leerkracht: Lees het verhaal van Boris voor en laat Boris en zijn spullen zien. Daarna: we gaan samen drie manieren bedenken

om Boris te helpen om zijn spullen te verhuizen. We gaan ze alle drie uitbeelden en naspelen, zodat we kunnen zien wat het beste werkt voor Boris.

Kinderen die dat willen, kunnen vervolgens met de opdracht aan de slag gaan.

Gezamenlijke afronding in kring: De leerlingen die aan de opdracht gewerkt hebben, beelden de drie oplossingen uit. Stel een paar vragen, bijvoorbeeld: welke oplossing is het zwaarste voor Boris? En welke het lichtste? Vervolgens kiezen de leerlingen de beste oplossing door middel van stemmen.



### Stap 4: Probeer het uit en reflecteer

#### Uitproberen

Probeer de opdracht uit in jouw klas. In het begin kan dit misschien wat onwettig voelen, omdat ontwerpen soms best een chaotisch proces kan zijn. Toch zul je merken dat hoe vaker jij en je leerlingen het doen, hoe meer structuur erin komt. Leerkracht Romy en ik (Leonie) hebben de opdrachten uit dit hoofdstuk uitgeprobeerd en geven jou graag onze bevindingen en leerpunten mee.

#### Bevinding 1 - Ontwerpen nodigt uit tot ander soort spel

Zoals we in het begin van dit hoofdstuk al schreven: ontwerpen nodigt kinderen uit om een ander soort spel te doen dan dat ze normaal zouden doen. Hierdoor leren ze nieuwe dingen. Bij de opdracht met de omvallende beker gingen een aantal meisjes uit zichzelf met LEGO aan de slag, terwijl ze dit op school normaal niet deden. En tijdens de opdracht met het spullen verhuizen voor de hond konden kinderen zich uitleven in rollenspel, maar bouwden ze daarnaast meer en langer dan normaal. Dit zijn allemaal activiteiten waardoor ze hun ruimtelijke vaardigheden konden ontwikkelen.

#### Bevinding 2 - Bied variaties aan en laat kinderen zelf kiezen

Ondanks dat je een bepaalde variatie van een opdracht hebt bedacht met een bepaalde groep kinderen in gedachten, is het goed om de opdracht aan alle kinderen aan te bieden. Hierdoor kunnen de kinderen zelf kiezen waarmee ze aan de slag willen en kunnen ze ook andere soorten spel en materialen ontdekken.

#### Bevinding 3 - Kinderen apen elkaar na: positief en negatief

Kinderen doen elkaar na, dit is op zich geen grote verrassing. Bij het ontwerpen kan dit zowel positief als negatief uitpakken. Een kind was bijvoorbeeld bezig met een prototype. Toen zag ze prototypes van anderen en begon ze dat na te doen. Hier was het misschien beter geweest als ze eerst haar eigen idee had kunnen uitwerken. Andere kinderen deelden met de klas waarom hun idee niet goed werkte. Een kind hoorde dit en zette het niet-werkende aspect om in iets wat voor haar idee juist wel werkte. In dit geval was het dus waardevol dat ze de andere ideeën zag!

#### Succesfactoren

- Het verhaal over de hond die zijn spullen moest verhuizen, was simpel en daardoor begrepen alle kinderen het. Tegelijkertijd werden de kinderen geraakt door het verhaal, het riep empathie op en ze zaten aandachtig te luisteren.
- De omvallende beker opdracht werd geïntroduceerd terwijl de kinderen hun lunch aten. Zo konden de kinderen zich onmiddellijk inleven in het probleem. Het was daarnaast erg realistisch: terwijl we de opdracht uitvoerden, viel er een beker. Zo werd het probleem gelijk geïllustreerd.
- De kinderen konden hun eigen beker gebruiken om mee te prototypen, dit motiveerde hen. Daarnaast konden de kinderen de bekertjes gemakkelijk vasthouden en handzame prototypes maken. Hierdoor konden ze het testen, ermee rondlopen en aan anderen laten zien.
- De kinderen stemden met blokjes. Hierdoor konden we de blokjes opstapelen, tellen, kijken welke blokjestoren het hoogste was, en een grafiek ervan tekenen. Weer een kans om ruimtelijke vaardigheden te leren!

#### Leerpunten

- Zoals eerder beschreven begonnen sommige kinderen ideeën van anderen te kopiëren. Tijdens het verzinnen van ideeën kan het daarom helpen om kinderen eerst in stilte zelf over een idee te laten nadenken of ze aan aparte tafeltjes te laten bouwen. Ook kan je vragen: "Ik zag dat je eerst dit aan het maken was, hoe werkt dat idee?".
- De meeste kinderen vinden het moeilijk om een reden voor hun stem op te geven. Ze stemmen vaak ergens op omdat er iets in het idee zit dat hen aanspreekt. Ze spelen bijvoorbeeld graag met auto's, dus stemmen ze voor het idee met de auto. Als je wilt dat de kinderen een bewustere keuze maken, kan het helpen om een aantal criteria te definiëren en deze via vragen met de kinderen te toetsen. Bijvoorbeeld: Welk idee is het handigste om mee te nemen? Welk idee is het meest lichtgewicht?

### 8.5.2 Redesign worksheet

The following changes were made to the booklet. The complete final version can be found in Appendix W.

- On the worksheet 'Assignment A' and 'Assignment B' were changed into 'Variation A' and 'Variation B', in order to make it more clear that the goal is to design two activities around one learning goal.
- Step 1, 2a and 2b are all placed on the first page, because I observed an interplay between thinking about play preferences and designing activities. The pre-service students were going back and forth between this.
- The second page is intentionally left blank. Here the teachers are given more space to brainstorm. This is done, because on the third page teachers fill in their lesson plan. It is convenient for them to see the play preferences and their brainstorm, and the sheet to fill in at the same time. When printed double sized this is the case now.

**Ontwerpen met speelvoorkeuren - Twee verschillende varianten van opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel**

#### Stap 1: Bepaal het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen als voorbeeld. Op leerplaninbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

**Inhoudslijnen**

- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

**Leerdoel:**

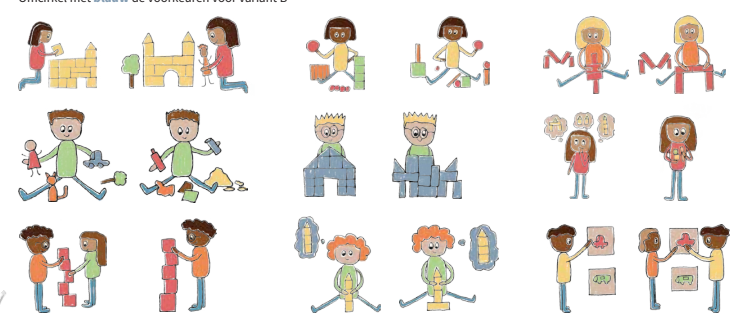
#### Stap 2a: Bedenk twee varianten van opdrachten

Hoe kun je het leerdoel op verschillende manieren bereiken? Brainstorm een paar ideeën! Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je ...?

**Tip:** Loop je vast? Kies dan een speelvoorkeur en bedenk bij welk kind in de klas die past. Wat zou hij/zij leuk vinden om te doen?

#### Stap 2b: Definieer de speelvoorkeuren en bijbehorende opdracht

**Voorkeuren**  
Op welke voorkeuren richt je je? Kies een stuk of drie.  
Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor variant A  
Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor variant B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen. Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

**Context**

Wat wordt de context van de opdracht? —  
Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? —  
In groepjes, in tweetallen of individueel? —  
Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of? —

**Ontwerpen met speelvoorkeuren - Twee verschillende varianten van opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel**

Ruimte om te brainstormen:

## Ontwerpen met speelvoorkeuren - Twee verschillende varianten van opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

### Stap 3: Maak een plan voor de les

Kies twee ideeën en werk ze uit tot een les. Deze ideeën hebben hetzelfde leerdoel, maar zijn gebaseerd op andere voorkeuren. Kinderen kunnen hierdoor kiezen met welke variant ze aan de slag willen.

#### Titel variant A:

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?

Waar ga je de activiteit uitvoeren? Hoe zet je alles klaar?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

#### Titel variant B:

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?

Waar ga je de activiteit uitvoeren? Hoe zet je alles klaar?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

## Ontwerpen met speelvoorkeuren - Twee verschillende varianten van opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

### Stap 4: Probeer het uit en reflecteer

#### Variant A:

Kies drie kinderen uit om te volgen/observeren tijdens de opdracht. Kies kinderen met de speelvoorkeuren waarvoor jij de opdracht gemaakt hebt. Maak af en toe wat foto's.

Wat deden de kinderen tijdens de opdracht? Was dit zoals je verwacht had?

Deden er ook kinderen met een andere speelvoorkeur mee? Wat deden zij?

Wat ging er goed? Wat viel je op?

Wat zou je de volgende keer anders doen?

#### Variant B:

Kies drie kinderen uit om te volgen/observeren tijdens de opdracht. Kies kinderen met de speelvoorkeuren waarvoor jij de opdracht gemaakt hebt. Maak af en toe wat foto's.

Wat deden de kinderen tijdens de opdracht? Was dit zoals je verwacht had?

Deden er ook kinderen met een andere speelvoorkeur mee? Wat deden zij?

Wat ging er goed? Wat viel je op?

Wat zou je de volgende keer anders doen?

Ik hoor graag hoe het ging! Wil je je ontwerpproces en reflectie met mij delen? Je kan foto's van de ingevulde bladen mailen/appen naar: Lt.sonneveld@student.tudelft.nl / 06-21909004. Foto's van de opdracht in actie (kinderen onherkenbaar in beeld) vind ik ook leuk om te ontvangen!

## 8.6 Conclusion

To conclude, the play preferences helped the preservice teachers to think about the different ways of playing and how that influences the participation of a child in an assignment. Next to this, it made them aware of their own preferences and how those influence their teaching.

Some parts of the worksheet were a bit ambiguous, because the preservice teachers felt like they had to repeat certain steps. Furthermore, it was not clear for everyone that they had to make variations of assignments centered around the same learning goal, instead of two activities that followed each other up. To solve these bottlenecks a redesign of the booklet and worksheet has been made. It is expected that the redesign will solve the confusion. It is recommended to test this.





Speelvaardig met kleuters  
Leonie Sonneveld

Speelvaardig met kleuters  
Leonie Sonneveld

Speelvoorkeuren en ruimtelijke vaardigheden bij ontwerpenderwijs met kleuters  
Leonie Sonneveld



...dit beïnvloedt hoe je met ...  
...ontleend aan close-up, en ...  
...wanneer een soort spel en materiaal ...

...de kinderen de rol aan te ...  
...als of ze een ander persoon ...  
...zijn het spelen van een ...  
...als een dierenarts of een ...  
...kinderen ervaren hun ...  
...ze willen zijn.

...zijn deze kinderen vaak ...  
...de doelgroep. Ze leren zich in ...  
...deelname (deeloplossingen).

Dit zijn materialen die ergens op lijken en iets voorstellen. Voorbeelden zijn huishoudelijke apparaten, verkleedkleding, auto's, poppen en LEGO poppetjes. Het materiaal geeft een startpunt, het is bijvoorbeeld een auto, en het kind heeft zelf de vrijheid om te kiezen hoe die auto ingezet wordt in het spel.

Door het werken met gedefinieerde materialen leren kinderen om rekening te houden met eisen en wensen. Als de knuffel bijvoorbeeld niet past in het huis dat ze voor hem gebouwd hebben, dan zal het huis groter moeten worden gemaakt.



### Gedefinieerde materialen

Denk aan de kinderen in jouw klas, kan je bij elke speelvoorkeur een kind noemen? Nog geen namen kunnen bedenken? Kijk dan tijdens het vrij spelen hoe en waarmee jouw kleuters spelen.



### Open materialen

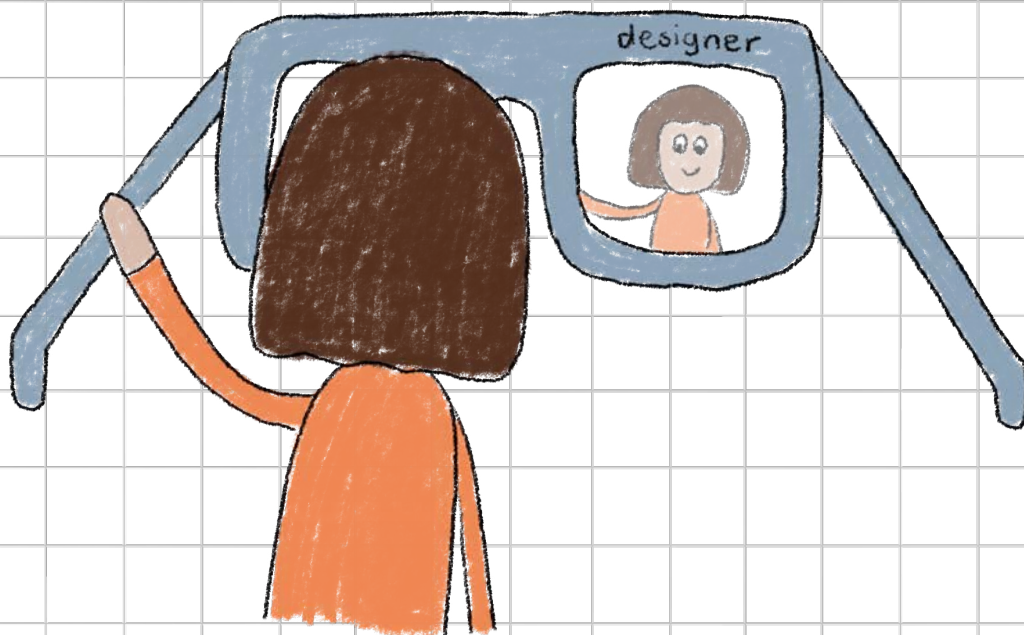
Dit zijn materialen die geen specifiek concept vertegenwoordigen. Voorbeelden zijn blokken, LEGO, K'NEX en knutselmaterialen. Kinderen geven zelf betekenis aan deze materialen en gebruiken het voor allerlei verschillende dingen.

Open materialen nodigen uit om prototypes te maken en te proberen. Kinderen geven zelf betekenis aan de materialen, en als het niet werkt, dan veranderen ze het weer in iets anders. Bij een stuk karton of een wc-rol maakt het niet zoveel uit als het mislukt, er is nog genoeg ander materiaal om mee verder te experimenteren.

# 9. Reflection and conclusion

## The glasses

Now this project is coming to an end it's time to take of the glasses and look at the reflection of me that I see in the glasses. I also look around to see how the project relates to the world around me.



## The purpose

The goal of this chapter is to look back at this project and answer questions like: How did I experience this project?  
How did my decisions and interpretations influence the outcome of this project?  
By doing so, limitations will be discovered, recommendations will be made and conclusions will be drawn.

## 9.1 Reflection

This graduation journey is coming to an end. Before I draw conclusions, I would first like to take a moment to reflect on my learnings and process. By doing so, I can take a step back and identify limitations, recommendations and conclusions. I'll use the 'Four Dimensions of Reflective Learning' by Karen Barnstable (Barnstable, 2009).

### Thinking Back

The original purpose of this project was to execute a design project on my own so I could prove that I deserve the title Master of Science in Design for Interaction. However, to me personally that wasn't the main purpose. I saw this project as another opportunity to learn new things and figure out what I like, so that was my motivation to complete this project. In my project brief (appendix X) I defined several personal learning ambitions. First of all, I had never carried out a big design and research project with children, so I wanted to figure out how to do this and if I like to work with this target group. When I first visited the preschool I thought 'Oh help, these children are even smaller than I imagined, how am I ever going to get valuable input from them?!'. But, as soon as I sat down on the floor and started to interact with them I found out how wise most children are and how much interesting things they have to share. One the one hand, it was easy to work with children. They had a lot to tell, immediately treated me as one of them, and did a lot of cute things. One the other hand, it was also difficult to get the data I really needed. Several moments I felt completely lost in the classroom: there are so many things happening at the same time, what should I focus on? I learned that it was very valuable that I spent several whole days in the classroom and joined all their activities. I sang songs with them, helped them getting dressed, did the Miffy dance, peeled their bananas, mediated conflicts, helped with their assignments, and so many other things. By doing so, I got to know the children and they got to know me. This made it easier for both of us to interact with each other. After a few days, the children came to me to share and show me things that were important to them. So for a next project with children, I'll plan quite some time to just get to know them and only after that I'll focus on gathering data. Another aspect that was quite different than the projects I had done before was the data analysis. Because of the projects I had done earlier with adults I was used to long transcripts, highlighting the interesting quotes, making statement cards, looking for relations and drawing conclusions. Here I did have transcripts, but I couldn't treat them in the way I was used to. Just reading the transcripts didn't make any sense, because preschoolers don't answer questions the way adults do. Especially while playing they were in their own world. So I had to combine what they said, what they

did during the session, what they had done during the rest of the day, and what I knew or had observed about them during the other days. By doing so, things started to make sense. It actually became a fun puzzle, because sometimes the children said or did something which explained what they had said three days ago and suddenly it 'clicked' in my mind. Still, it was quite hard. What helped me was to identify themes and look in my pile of data for things that related to that theme. This gave me a good starting point. By doing so, I might have missed other relevant themes, so that could be a limitation of this way of working.

Additionally, I also wanted to see if education is a direction I want to continue working in. At first, I felt like there are bigger problems that needed to be solved than spatial ability. So I felt a bit hesitant to work on this topic. However, I experienced that I really enjoy education and whereas I thought that our education system is quite well organized, there is actually a lot of inequality of opportunity. For example, a girl was labelled as a weak student and she might have to transfer to another school. However, during the dance class she was the first one to remember the choreography and do it right every time. So, was she actually a weak student, or did the way of learning and assessing just not fit her way of learning? Next to this, there is a lot of inequality between the opportunities boys and girls get to develop their spatial skills. I didn't focus on that during this project, but there is definitely a lot of work to do there. And most importantly, I like to work in an environment which revolves around learning, as learning is one of my favourite things to do in life. So it's a joy to be surrounded by that.

Furthermore, by doing this project I wanted to critically and reflectively look at the way I design and not just use methods because I have been using them the past six years. As I described above, this automatically happened because I worked with very young children and I gathered such different data than I was used to work with. There were a few moments when I got stuck in my process, but in hindsight, this were the moments most of my learning occurred. One of these moments was during the first days in a preschool classroom. I was very focused on filtering out when the children were spatially active, how I could notice that, etcetera. I had to learn to jump in at the deep end and just see what would happen. It was not my job to quantify what spatial things the children were doing. It was my job to figure out what was important to them and later on see how spatial skills played a role in that. Another learning moment was while analysing my data. I got to a point where my analysis started to becoming quite quantitative, as I was defining factors like 'how long', 'how often', 'how challenging' etcetera. I still had all the qualitative data in my mind and knew the personalities of the children, but in this way I couldn't convey it to

other people. My coach Pieter Jan Stappers advised to make cartoons and this helped to get the story of the child back into my project.

A third learning point that I want to reflect on was when I had finished my main research and started to design activities for various play preferences. I again felt quite lost, as I kept thinking about what to design and I couldn't exactly pin it down. At this point, I might have been stuck in my head for too long, because as soon as I started to try out different options, I could see why they did or did not work. Next to this, by doing so I could discuss it with others and gather their feedback. I know that just trying things out and prototyping is an essential step in the design process, but in practice I sometimes postpone it for too long, because I first want to have it all figured out in my head because I feel like there is not enough time to fail, learn and try again. So during a next project I think I should plan a day or two in which I will purposefully just try out things without thinking them through first.

All in all, this project gave me a good amount of challenges which led me to learn many things which I would have never learned if I would have worked on a project that was more in my comfort zone.

### **Thinking Forward**

If I had the chance to do this project again, I would definitely worry less about trying to capture all the spatial things preschoolers do during my initial observations, because that's just undoable since spatial ability is so broad. At the same time, it did help me to have a 'lens' I could look through and have some starting points, otherwise I would have been even more lost.

Next to this, I chose to first focus on the play orientations and later on relating those to how children interact with a design activity and spatial concepts. I could also immediately have started with letting the children do design activities and see how they interact with them. I wonder if my interpretation of the data would have been a lot different and if I would have drawn similar conclusions or not. Now I related my conclusions to the play orientations, if I wouldn't have had them would I have still seen the same things? Or would have other things stood out to me? I don't know. I do know that I still agree with the way I did it now. To me it was valuable to see the broader context of play and not just isolate the context to design activities and spatial skills. By knowing what the preschoolers did during their day at school, I could better understand why they designed the way they did. Still, I would like it if another design researcher observes the interactions children have with a design activity without knowing about play preferences, so we can discuss our findings.

### **Thinking Inward**

This project was meaningful to me because, as described above, I got to work on my personal learning goals. Next to this, I could experience that I'm capable of executing a big design research project on my own. My final learning goal was to do this project with the same confidence a preschooler has while wearing a superhero cape. Throughout the project I didn't always feel confident, but compared to other projects I have made some good steps in being content with what I did. This is mainly caused by the fact that I focused on enjoying the process instead of worrying if the end results would be good enough. By doing so, I think my end results automatically also became better. So that's a big personal learning experience: I can (allow myself to) have fun. Some of my lowest emotional moments in my learning experience were when I felt stuck. For example, when I started to design after my research was done. I was trying to match play orientations and spatial skills to the design process in order to make the perfect design learning cycle. However, while doing that, I felt like I was trying too hard to make it work and fit things into boxes where they actually didn't belong. Or, where I at least didn't have evidence for. At that point I felt quite lost: how was I ever going to connect my research to a design? At one point I realized that I was thinking way too complicated. I had to define a learning goal and make different versions of assignments based on different play orientations. That was also one of my highest emotional moments in my learning experience, because the story started to make sense again. So all in all, I think I can be less scared of being stuck, because I will eventually always find a way out, which leads to positive learning experiences.

### **Thinking Outward**

As a last step of my reflection I'm thinking outward to identify how other people might look at my project and learning experience. I have talked to various people with various backgrounds during my project. They all brought their own viewpoints which was very interesting to learn from. What I learned is that, although we all do things in our own way, we all want children to have good learning experiences and reduce the inequality between the opportunities children have to learn. Once I realized this, it was more easy to communicate with researchers who do a lot of quantitative research for example. So while collaborating with people from other disciplines I should look for common grounds first, instead of looking what we do differently. In this way, we can learn a lot from each other.

## 9.2 Summary of discoveries

This project consisted of quite some research and interesting discoveries. Here I'll reflect on those and draw overarching conclusions.

To recap, the starting point of this project was the wish of Sciencehub TU Delft to introduce creative design activities to preschoolers in order to train their spatial thinking, as addition to the analytical activities that are currently used. It was conjectured that design activities evoke spatial thinking. For example, children have to come up with solutions that are new to them and make them in 3D. Next to this, they have to constantly test and evaluate if their ideas work: can I actually make it in 3D? Does the one I design it for like it? This is different from analytical activities where the answer is usually known in advance. So children might learn the same spatial skills, but the process of learning might be different.

Next to this, less is known about the mutual differences between children while they interact with spatial and designerly activities.

Therefore this project took the following steps:

**Different play preferences:** Different play preferences were mapped because it was conjectured that they would have an influence on the interaction with a design activity.

**Influence of play preferences on design process:** A design activity was carried out with children to test the conjecture of step 1. This research showed that the play preferences do influence the interaction with a design activity.

**Taking play preferences into account:** Different design activities that take play preferences into account were created. These were tested with preschoolers, as it was conjectured that they would pick the activity that belonged to their play preference. This preference was not as strong as expected, this was likely due to the fact that the assignments offered elements of all play preferences.

**Design activities and spatial thinking:** Finally, the following question was reflected on: What signals are there that indicate design activities are promising ways to foster spatial thinking?

The main conclusions per step will be highlighted here.

### Different play preferences

There are different play orientations, this is backed up by literature and the research carried out as part of this project. The play orientations I found are: construction play & open-ended objects, construction play & defined objects, pretend play & open-ended objects, and pretend play & defined objects. Although children with a construction and/or open-ended object orientation might interact the most with construction play activities, and potentially train their spatial skills the most, construction play is also evoked during pretend play and the interaction with defined objects. During pretend play children build attributes that are needed for their play and stories. Next to this, defined objects can also function as building materials. For example, some children built a hamburger with a lot of different ingredients to make it as high as possible.

### Influence of play preferences on design process

In the current literature the focus is on training spatial skills via construction. Sometimes the assignment is introduced via a story but the activity itself usually doesn't allow for pretend play. On the other hand, learning through design is usually introduced to children via stories, as opposed to presenting them design problems that occur in their daily lives.

The research of step two showed that children with different play preferences interact differently with a design activity. Children with a pretend-play orientation talked more about the character involved. They usually built organic structures with a variety of objects, while construction-oriented children mainly built sturdy and geometrical structures and mainly used open-ended objects. It is important to take these preferences into account, because this will likely increase the motivation and engagement of children. By doing so, children will practice their design and spatial skills more.

### Taking play preferences into account

Spatial skills and carrying out design projects are both quite new topics for teachers. Therefore during the creation of design activities for preschoolers the main goal was to take the play preferences of children into account and thereby increase the engagement and involvement of all children during design activities. The assignment 'Moving Boris' was made for children with a pretend play & defined object orientation, and the assignment 'Falling cup' was made for children with a construction play & open object orientation. However, the Moving Boris assignment also had elements of construction play and open-objects (e.g. children built things for Boris with blocks, tape, etcetera). And the Falling cup assignment allowed for pretend play with

the final design (e.g. making lemonade, pretending to drink it, etcetera). But, the starting point of both assignments was clearly different. During design projects there is however always an interplay between the social aspects (designing for the needs and wishes of your target group), and the construction aspects (building your design). So design almost naturally allows for pretend play, construction play, and the use of open-ended objects and defined objects, as long as you develop a design activity that connects to the worldview of preschoolers and the materials they are used to work with.

One finding was remarkable: both assignments appealed to both target groups (pretend play & defined objects, and construction play & open-ended objects). This might have to do with the following two reasons:

- As described above, both assignments had elements in them of the other play orientations.
- The assignments were well designed. The story used for Moving Boris was easy to understand for the children and the drawings and storyline appealed to almost all children. The Falling cup assignment was addressing a realistic problem that preschoolers could relate to. Therefore they were motivated to solve it.

During these two assignments the same interaction differences were observed as during the 'Building a place to live for Boris' - assignments. For example, while moving the belongings of Boris the children with a construction play orientation were mainly moving his belongings, while children with a pretend play orientation also thought about other needs Boris might have (e.g. wanting to play, wanting to go on holidays, wanting to enter his vehicle, etcetera) and constructed their design accordingly. During the 'Falling cup' assignment there didn't seem to be differences during the construction itself, however after a while children with a pretend play orientation started to play with their constructions and expanding it. They were making different lemonade flavours and adding that to their designs for example. This interplay between playing and constructing also happened during the 'Moving Boris' assignment. For example, a child had built a train. He drove around with it and then came back to add another belonging of Boris to his train. The made a new construction and repeated this process.

So giving children with a pretend play orientation the opportunity to engage in pretend play during construction activities will most likely engage them for longer periods of time in construction activities. This probably has a positive effect on their spatial skills.

## Design activities and spatial thinking

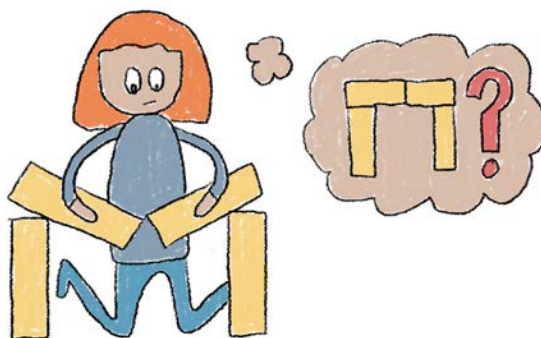
It was conjectured that children practice their spatial skills while interacting with design activities. This was true, because in all cases the children had to make a 3D structure with the materials available which had to fulfil a certain function. Three design skills that especially challenged spatial skills, and are different from free play and analytical activities, will be highlighted here.

### Understanding the needs



Children have to understand the needs and wishes of the target group they're designing for. In the case of the 'Building a home for Boris'-assignment they had to think about the structure around Boris, e.g. walls, a roof, a door etcetera. For building this enclosure the preschoolers needed their spatial skills. Next to this, most children with a pretend play orientation also signalled other functions. For example, sleeping, playing, having dinner etcetera. This might challenge their spatial skills as well, because they have to take on the perspective of Boris.

### Fulfilling the needs with the available materials



Once the preschoolers have defined the needs, they have to fulfil the needs of the target group with the available materials. Preschoolers usually do this through trial and error hence spatial thinking and doing are closely related. In the case of the 'Building a place to live for Boris'-assignment they for example had to think about: How big should the house be? How do I build an entrance? How do I keep the structure stable?

In the case of the 'Faling cup'- assignment children were, for example, thinking about how they could make a lid that was as big as the cup. These are all spatially challenging questions.

So during design activities there is a goal that preschoolers have to fulfil during their play. This is different from free play where the goal is the playing itself. Although children can set goals for themselves during free play. For example, building a garage out of blocks for their cars. In this case the children set their own goals and design for their own play needs. Still, this can be different from the goals in designerly play, because during design activities the goals have to be fulfilled, while during free play the goals can be adapted. E.g. if the built house turns out to be smaller than expected, the child can decide to put a smaller stuffed animal in it.

This difference in goal is also present during in the comparison of design activities with more analytical rebuilding activities. If children are asked to rebuild something, they don't have to come up with an idea or concept. They only have to think about how to copy the given example. This copying can be educational as well, also in the context of design. During the 'Moving Boris' and 'Falling cup' assignments the children learned new things and came up with new ideas by copying things of others.

### **Testing concept in relation to needs and functions**



Once the preschoolers have made a concept, they have to test it to see if it fulfils the defined needs and functions. They often come across things that don't work and finding solutions to these problems is often a spatial challenging process. For example, when children finished building the house for Boris they realised that they had either enclosed Boris or that that he couldn't enter his house. Or while building a cart out of blocks they found out that only one block comes along if you pull it, because the blocks are not connected. Or while testing their designs for the 'Falling cup' they found out that a wall can prevent the cup from falling, but none of the children realised that it could fall in all directions. So while testing their concepts, preschoolers encounter all kinds of spatially challenging issues that require their spatial abilities in order to solve them.

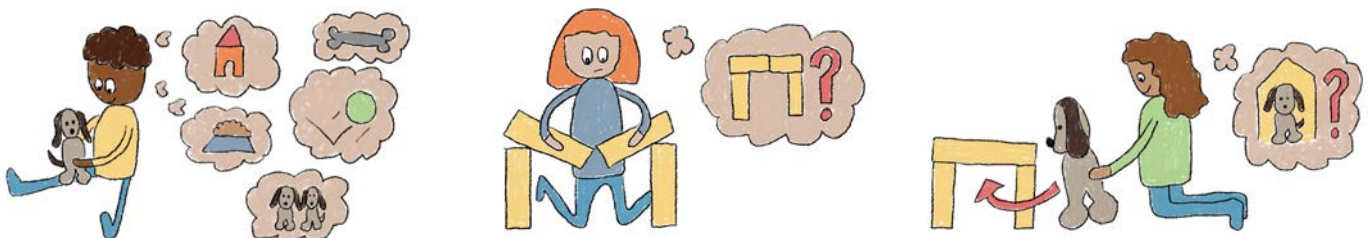


## So to summarize...

Preschoolers have different play preferences and they influence the interaction with a design activity.

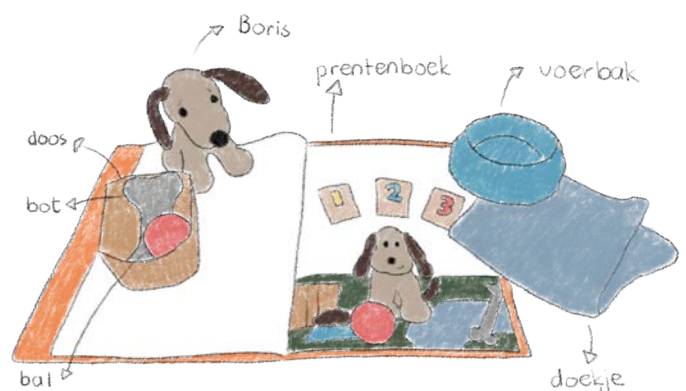
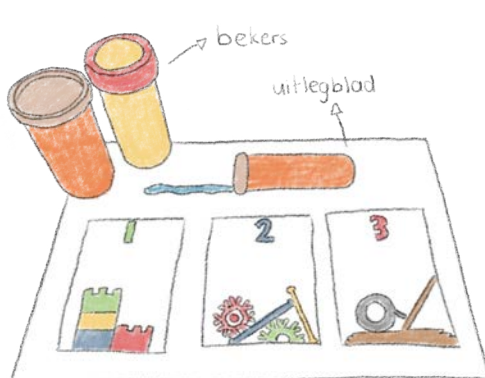


Design activities challenge the spatial ability of children.



So we have to offer variations of assignments, centred around the same spatial learning goal, so children can interact with the one in line with their play orientations.

This will improve the motivation and engagement during design activities and thereby stimulate children in training their spatial skills.



## 9.3 Limitations

It is important to take into account that this project is carried out by an individual and has therefore been influenced by my decisions, interpretations and biases.

Another limitation is the sample size. The Moving Boris and Falling cup assignment have only been tested at one school. It is therefore recommended to try the assignments at more schools with children from various different backgrounds. Next to this, the design for the teachers is also tested at one university of applied science and should therefore also be tested with at more locations.

Because of the small sample size, the generalizability of the results is limited. However, because of the qualitative and participatory nature of the research I do believe in the validity of the results.

## 9.4 Recommendations

The recommendations are for meant for everyone who wants to continue working with the play preferences, Sciencehub TU Delft to further implement the project, and researchers who want to further study spatial ability in relation to play preferences and design activities.

Recommendation for everyone:

- **Don't pin children down to play orientation**  
My main recommendation is to not pin children down in a play orientation. By showing various preferences children can have I hope we can keep the diversity in mind. Most importantly, I hope it will become more common to offer various variations of a learning activity so children can decide for themselves in which way they want to learn. In one way it's good to start thinking from the child and what the child might like. On the other hand, I also see benefits of thinking from the learning goal and offering different options. By doing so, children themselves can decide in which way they want to play and learn, rather than we as adults deciding for them. Furthermore, during the activity with the falling cup, which was made for children with a construction play orientation, children with a strong preference for pretend play also played with LEGO out of their own interest. By doing so, these children might develop different spatial skills than they normally would. This was a positive and surprising outcome of the project and shows how important it is to provide children with different ways of playing and learning.

Recommendations for Sciencehub TU Delft:

- **Test the design for teachers**  
Next to this, I recommend to test the new version of the design process for teachers, because I have not done so yet. By doing so we can see if the new version is clear or if it needs another iteration. A test criteria would be if the teachers understand that the goal is to design variations of an assignment all based on the same learning goal, and if they are able to design such variations.
- **Verify if teachers can do the process on their own**  
Although I did intervene as little as possible during the user test with the teachers, I was still there to answer questions. I had also given a presentation about my research and project. It is therefore unknown yet if teachers can work with the booklet without any interaction with me or Sciencehub TU Delft. It is therefore recommended to, for example, send some teachers a booklet and ask if they can use it.
- **Stimulate teachers in using their rich knowledge**  
Teachers have a lot of knowledge about each individual child. They should be acknowledged for that and stimulated in using that knowledge. I hope this project will show teachers how they can use all their knowledge about each individual child by designing classes which align with the preferences of their children, instead of designing for high and low scoring students. We should always take the extensive knowledge of teachers as a starting point and guide them in using it.
- **Develop more activities for children**  
To Sciencehub Delft I also recommend to develop a few more activities based on play preferences so teachers have more examples. In this way, teachers can also just use already existing activities instead of having to design them themselves, which will make it more accessible to use and implement. Due to time constraints I made activities for two play orientations. It would be wise to have at least one activity for the four sets of play orientations I defined (construction play & open-ended materials, construction play & defined materials, pretend play & open-ended materials, pretend play & defined materials).
- **Consult a didactic expert**  
It would be wise to present the results and booklet to a didactic expert who has not been involved in the project yet, in order to verify the results.

## Implement project

In order to let people use the play orientations to design classes it's important to actively promote and implement this project. Sciencehub TU Delft is already doing so by sharing the results with the SellSTEM project, translating the booklet into English, implementing it in curricula of teachers in training and by planning to give workshops. I recommend to continue doing so.

Recommendations for researchers:

### Measure the effect quantitatively

This project didn't measure the spatial ability of children, as that was not relevant for the successful completion of this project. However, for other types of research it is recommended to measure how design activities improve the spatial skills of children.

### Incorporate other spatial concepts

Using spatial gestures and language has proven to be an effective way to improve the spatial skills of children. Therefore it is recommended to explicitly incorporate language, gestures, and other effective methods in design activities targeted at improving spatial skills of children.

### Let children redo the assignment

It might be helpful to let children redo the assignment a few days later. In the meantime they might have come up with new ideas or other ways to approach the problem. This could have a positive influence on their spatial skills.

## 9.5 Conclusion

The purpose of this project was to create design activities that take play orientations of preschoolers into account and challenge their spatial skills. Currently there is limited knowledge about how children play and interact with spatial challenging activities. Therefore it was unknown how to design activities which align with the different preferences of children.

Another purpose of this project was to communicate the findings of it to teachers. A booklet and worksheet were designed and tested with which teachers can design their own classes based on the preferences of the children in their class. The user testing showed that working with preferences was a new way of thinking but teachers found it valuable to create assignments in this way.

In this project it was found that children have different play orientations (construction play & open-ended materials, construction play & defined materials, pretend play & open-ended materials, pretend play & defined materials) and that these orientations influence the way they interact with a design assignment.

Then two activities with the same learning goal were made which aligned with two play orientations. These were tested and it showed that children were enjoying to do the activities. Surprisingly, children also interacted in play orientations that they normally wouldn't adopt at school. This shows the importance of offering variations of an assignment or learning goal, so children can decide how they want to learn and play.



# 10. References

## A-G

- Alkouri, Z. (2022). Developing spatial abilities in young children: Implications for early childhood education. *Cogent Education*, 9(1), 2083471.
- Anning, A. (1997). Drawing Out Ideas: Graphicacy and Young Children. *International Journal of Technology and Design Education*, 7(3), 219-239 Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1023/A:1008824921210>
- Barnstable, K. (2009, December 15). *Four Ways to Reflect*. Stable Transitions. Retrieved November 17, 2023, from <https://kbarnstable.wordpress.com/2009/12/15/22-questions-for-reflection/>
- Berkowitz, M., Gerber, A., Thurn, C. M., Emo, B., Hoelscher, C., & Stern, E. (2021). Spatial Abilities for Architecture: Cross Sectional and Longitudinal Assessment With Novel and Existing Spatial Ability Tests. *Frontiers in Psychology*, 11. doi:10.3389/fpsyg.2020.609363
- bored\_teachers. (2023, October 12). *Instagram reel of bored\_teachers* [Video]. Instagram. <https://www.instagram.com/reel/CyTLaKQOY7Y/?igshid=MTc4MmM1Yml2Ng==>
- Bower, C. A., Zimmermann, L., Verdine, B. N., Pritulsky, C., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2021). Enhancing spatial skills of preschoolers from under-resourced backgrounds (Unpublished manuscript). Temple University.
- Bruggink, M., & Strating, H. (2016). *Zoek het maar uit! Taal voor het oprapen bij wetenschap en technologie in groep 1-3* (1st ed.). Expertisecentrum Nederlands.
- Buckley, J. (2023). Reflecting on Maker Education as Potential Context for the Development of Spatial Ability. In R. Klapwijk, J. Gu, Q. Yang & M.J. De Vries (Ed.), *Maker Education Meets Technology Education; Reflections on Good Practices*: Brill.
- Buckley, J., Seery, N., Canty, D., & Gumaelius, L. (2022). The Importance of Spatial Ability Within Technology Education. In P. J. Williams & B. von Mengersen (Eds.), *Applications of Research in Technology Education: Helping Teachers Develop Research-Informed Practice* (pp. 165-182). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*: Cambridge University Press.
- Claxton, G., Lucas, B., & Webster, R. (2010). *Bodies of Knowledge: How the learning sciences could transform practical and vocational education*. E. Foundation.
- Cropley, A. J., & Urban, K. K. (2000). Programs and Strategies for Nurturing Creativity. In F. J. M. K.A. Heller, R.J. Sternberg, R.F. Subotnik (Ed.), *International Handbook of Giftedness and Talent, 2nd Edition (revised reprint)* (pp. 485-498). Amsterdam: Elsevier.
- Darwish, M., Kamel, S., & Assem, A. (2023). Extended reality for enhancing spatial ability in architecture design education. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(6), 102104. doi:<https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102104>
- Fleer, M. (2022). The genesis of design: learning about design, learning through design to learning design in play. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(3), 1441-1468. doi:10.1007/s10798-021-09670-w
- Gero, J. S., & Kannengiesser, U. (2004). The situated function-behaviour-structure framework. *Design Studies*, 25(4), 373-391.

## G-N

Gifford, S., Gripton, C., Williams, H., Dr, Lancaster, A., Bates, K. E., Williams, A. Y., Miss, ... Farran, E. K. (2022). Spatial Reasoning in early childhood. <https://doi.org/10.31234/osf.io/jnwpu>

Hawes, Z. C. K., Gilligan-Lee, K. A., & Mix, K. S. (2022). Effects of spatial training on mathematics performance: A meta-analysis. *Developmental Psychology*, 58, 112-137. doi:10.1037/dev0001281

Hawes, Z., Moss, J., Caswell, B., Naqvi, S., & MacKinnon, S. (2017). Enhancing children's spatial and numerical skills through a dynamic spatial approach to early geometry instruction: Effects of a 32-week intervention. *Cognition and Instruction*, 35(3), 236-264.

Howard-Jones, P. (2002). A Dual-state Model of Creative Cognition for Supporting Strategies that Foster Creativity in the Classroom. *International Journal of Technology and Design Education*, 12(3), 215-226 Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1023/A:1020243429353>

Klapwijk, R. (2017). Creativity in Design. In C. Benson & S. Lawson (Eds.), *Teaching Design and Technology Creatively* (pp. 51-72): Routledge.

Klapwijk, R., & Van Doorn, F. (2015). Contextmapping in primary design and technology education: a fruitful method to develop empathy for and insight in user needs. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(2), 151-167.

Klapwijk, R., & Holla, E. (2018). *Leidraad onderzoekend en ontwerpend leren*. Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland. Retrieved February 15, 2023, from <https://www.wetenschapsknooppuntzh.nl/activiteiten/leidraad-onderzoekend-en-ontwerpend-leren/>

Klapwijk, R. M., Holla, E. M., & Stables, K. (2019). *Make Design Learning Visible*. Delft: Delft University of Technology.

Klapwijk, R. & Stables, K. (2023). Design Learning: Pedagogic Strategies That Enable Learners to Develop Their Design Capability. In D. Gill, D. Irving-Bell, M. McLain & D. Wooff (Eds) (2023). *Bloomsbury Handbook of Technology Education*. London: Bloomsbury Publishing. Chapter 19, pp. 271-289.

Kok, E., Visschedijk, J., & Dirks, L. (2017). *Rikki heeft een plan, onderzoekend en ontwerpend leren met kleuters*. Kleuteruniversiteit.

Lawson, B. R. (1979). Cognitive strategies in architectural design. *Ergonomics*, 22(1), 59-68.

Lawson, B., & Dorst, K. (2009). *Design expertise*: Routledge.

Louman, E., Zonjee, N., Weesing, M., Verdú, C., & Telder, P. (n.d.). *Onderzoekend en ontwerpend spelen, wetenschap en technologie met kleuters*. Expertisecentrum Wetenschap & Technologie.

Möhring, W., Ribner, A., Segerer, R., Libertus, M. E., Kahl, T., Troesch, L. M., & Grob, A. (2021). Developmental trajectories of children's spatial skills: Influencing variables and associations with later mathematical thinking. *Learning and Instruction*, 75, 101515. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101515>

Newcombe, N. S. (2010). Picture this: Increasing math and science learning by improving spatial thinking. *American educator*, 34(2), 29.

## R-V

Ramey, K. E., & Uttal, D. H. (2017). Making sense of space: Distributed spatial sensemaking in a middle school summer engineering camp. *Journal of the learning sciences*, 26(2), 277-319

Sanders, L., & Stappers, P.J. (2012) *Convivial Toolbox*. BIS Publishers, Amsterdam.

Schön, D. A. (1983). The reflective practitioner: *How professionals think in action*. Basic Books.

Sharman, C., Cross, W., & Vennis, D. (2004). *Observing children: a practical guide*. Bloomsbury Publishing.

SLO. (n.d.-a). *Basisvaardigheden*. Retrieved February 15, 2023, from <https://www.slo.nl/thema/meer/basisvaardigheden/>

SLO. (n.d.). *Leerplan In Beeld*. Leerplan in Beeld. Retrieved October 18, 2023, from <https://leerplaninbeeld.slo.nl/>

SLO. (n.d.-b). *Over wetenschap en technologie*. Retrieved February 15, 2023, from <https://www.slo.nl/thema/meer/wetenschap/over/>

Smets, G., Stappers, P. J., Overbeeke, C., Van Nierop, O. A., & Blankendaal, A. C. M. (1993). Beelddenken en ruimtelijk inzicht voor ontwerpers. *Laboratorium Voor Vormtheorie*. <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai%3Apure.tue.nl%3Apublications%2F53749b05-b7bb-4c9b-a0d0-9623cbddd16f>

Solomon, J., & Hall, S. (1996). An inquiry into progression in primary technology: A role for teaching. *International Journal of Technology and Design Education*, 6, 263-282.

Sonneveld, L., Klapwijk, R. M., & Stappers, P. J. (in review). Constructing and storytelling: Accommodating different types of play in learning spatial thinking. *Frontiers in Education*.

Sorby, S., Veurink, N., & Streiner, S. (2018). Does spatial skills instruction improve STEM outcomes? The answer is 'yes.' *Learning and Individual Differences*, 67, 209–222. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.09.001>

Strand, I., & Lutnæs, E. (2022). Developing spatial literacy through design of built environments: Art and crafts teachers' strategies. *Design & Technology Education*, 27(3).

Uttal, D. H., & Cohen, C. A. (2012). Spatial thinking and STEM education: When, why, and how?. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 57, pp. 147-181). Academic Press.

Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352–402. <https://doi.org/10.1037/a0028446>

Van Boeijen, A. G. C., Daalhuizen, J. J., Zijlstra, J. J. M., & Van Der Schoor, R. S. A. (2013). *Delft Design Guide* (2nd ed.). BIS Publishers.

Van der Bijl M., (2000), Definitions of Play, adapted from 'Bio play-along', (graduation report, Delft University of Technology Department of Industrial Design Engineering

Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (2017). *The embodied mind, revised edition: Cognitive science and human experience*. MIT press.

## V-Z

---

Velsink, M. De lessen van Marianne de Valck. *kinderopvang* 27, 18–22 (2017). <https://doi.org/10.1007/s41189-017-0205-8>

Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321

Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial Ability for STEM Domains: Aligning Over 50 Years of Cumulative Psychological Knowledge Solidifies Its Importance. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 817–835. <https://doi.org/10.1037/a0016127>

Wetenschapsknooppunt TU Delft. (n.d.). *Wetenschapsknooppunt TU Delft*. Retrieved February 1, 2023, from <https://www.tudelft.nl/wetenschapsknooppunt>

Yang, W., Liu, H., Chen, N., Xu, P., & Lin, X. (2020). Is Early Spatial Skills Training Effective? A Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01938>

Zhu, C., & Klapwijk, R. M. (2022). Scaffolding Pupils' Spatial Thinking through Design: A Biomimicry Project for the Primary Classroom. *PATT* 39, 142-153.

Zosh, J. M., Gaudreau, C., Michnick Golinkoff, R., & Hirsh-Pasek, K. (2022). The Power of Playful Learning in the Early Childhood Setting. *NAEYC*, 2(77). <https://www.naeyc.org/resources/pubs/yc/summer2022/power-playful-learning>

Zosh, J. M., Hirsh-Pasek, K., Hopkins, E. J., Jensen, H., Liu, C., Neale, D. E., Solis, S. L., & Whitebread, D. (2018). Accessing the inaccessible: redefining play as a spectrum. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01124>

## **Accommodating Individual Play Preferences of Preschoolers in Design Education Focused on Spatial Ability**

---

Preschoolers have different play preferences and those preferences influence the interaction with a design activity. Design activities train the spatial ability of children, which is an important skill to have as humans. By offering variations of assignments, centred around the same spatial learning goal, children can interact with the one in line with their play orientations. This will improve the motivation and engagement during design activities and thereby stimulate children in training their spatial skills. This thesis will tell you all about how to do this.





# Appendix

## Table of contents

A – Project Brief	130
B – Sheet focus group teacher	138
C – Session plan focus group	140
D – Filled in sheets focus group	142
E – Transcript focus group	151
F – Clustered statementcards	158
G – Consent form parents	160
H – Explanation letter teachers	164
I – Consent form teachers	166
J – Data free play experiences	170
K – First Boris story	194
L – Transcript diversity in design play	215
M – Timelines	262
N – Cartoons participants	268
O – Preferences preschool language (EN&NL)	282
P – Prototypes A3 booklets	291
Q – Second Boris story	294
R – Transcript user test preschoolers	315
S – Booklet user test teachers	327
T – Worksheet user test teachers	360
U – Data user test teachers	365
V – Final booklet	383
W – Final worksheet	416

# Appendix A - Project Brief

# IDE Master Graduation

## Project team, Procedural checks and personal Project brief

This document contains the agreements made between student and supervisory team about the student's IDE Master Graduation Project. This document can also include the involvement of an external organisation, however, it does not cover any legal employment relationship that the student and the client (might) agree upon. Next to that, this document facilitates the required procedural checks. In this document:

- The student defines the team, what he/she is going to do/deliver and how that will come about.
- SSC E&SA (Shared Service Center, Education & Student Affairs) reports on the student's registration and study progress.
- IDE's Board of Examiners confirms if the student is allowed to start the Graduation Project.

**! USE ADOBE ACROBAT READER TO OPEN, EDIT AND SAVE THIS DOCUMENT**

Download again and reopen in case you tried other software, such as Preview (Mac) or a webbrowser.

### STUDENT DATA & MASTER PROGRAMME

Save this form according the format "IDE Master Graduation Project Brief\_familyname\_firstname\_studentnumber\_dd-mm-yyyy". Complete all blue parts of the form and include the approved Project Brief in your Graduation Report as Appendix 1 !



family name \_\_\_\_\_  
 initials \_\_\_\_\_ given name \_\_\_\_\_  
 student number \_\_\_\_\_  
 street & no. \_\_\_\_\_  
 zipcode & city \_\_\_\_\_  
 country \_\_\_\_\_  
 phone \_\_\_\_\_  
 email \_\_\_\_\_

Your master programme (only select the options that apply to you):

IDE master(s):  IPD  Dfl  SPD

2<sup>nd</sup> non-IDE master: \_\_\_\_\_

individual programme: - - - - (give date of approval)

honours programme:

specialisation / annotation:

### SUPERVISORY TEAM \*\*

Fill in the required data for the supervisory team members. Please check the instructions on the right !

\*\* chair \_\_\_\_\_ dept. / section: \_\_\_\_\_  
 \*\* mentor \_\_\_\_\_ dept. / section: \_\_\_\_\_  
 2<sup>nd</sup> mentor \_\_\_\_\_  
 organisation: \_\_\_\_\_  
 city: \_\_\_\_\_ country: \_\_\_\_\_

comments  
(optional)  
 :  
 :

**!** Chair should request the IDE Board of Examiners for approval of a non-IDE mentor, including a motivation letter and c.v..

**!** Second mentor only applies in case the assignment is hosted by an external organisation.

**!** Ensure a heterogeneous team. In case you wish to include two team members from the same section, please explain why.

**APPROVAL PROJECT BRIEF**

To be filled in by the chair of the supervisory team.

chair \_\_\_\_\_ date \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ signature \_\_\_\_\_

**CHECK STUDY PROGRESS**

To be filled in by the SSC E&SA (Shared Service Center, Education & Student Affairs), after approval of the project brief by the Chair. The study progress will be checked for a 2nd time just before the green light meeting.

Master electives no. of EC accumulated in total: \_\_\_\_\_ EC

YES all 1<sup>st</sup> year master courses passed

Of which, taking the conditional requirements into account, can be part of the exam programme \_\_\_\_\_ EC

NO missing 1<sup>st</sup> year master courses are:

List of electives obtained before the third semester without approval of the BoE

name \_\_\_\_\_ date \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ signature \_\_\_\_\_

**FORMAL APPROVAL GRADUATION PROJECT**

To be filled in by the Board of Examiners of IDE TU Delft. Please check the supervisory team and study the parts of the brief marked \*\*. Next, please assess, (dis)approve and sign this Project Brief, by using the criteria below.

- Does the project fit within the (MSc)-programme of the student (taking into account, if described, the activities done next to the obligatory MSc specific courses)?
- Is the level of the project challenging enough for a MSc IDE graduating student?
- Is the project expected to be doable within 100 working days/20 weeks ?
- Does the composition of the supervisory team comply with the regulations and fit the assignment ?

Content:  APPROVED  NOT APPROVED

Procedure:  APPROVED  NOT APPROVED

comments

name \_\_\_\_\_ date \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ signature \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ project title

Please state the title of your graduation project (above) and the start date and end date (below). Keep the title compact and simple. Do not use abbreviations. The remainder of this document allows you to define and clarify your graduation project.

start date \_\_\_\_\_ end date \_\_\_\_\_

**INTRODUCTION \*\***

Please describe, the context of your project, and address the main stakeholders (interests) within this context in a concise yet complete manner. Who are involved, what do they value and how do they currently operate within the given context? What are the main opportunities and limitations you are currently aware of (cultural- and social norms, resources (time, money,...), technology, ...).

[Large empty space for writing the introduction, bounded by a dashed line on the left side]

space available for images / figures on next page

introduction (continued): space for images

image / figure 1: \_\_\_\_\_

image / figure 2: \_\_\_\_\_

**PROBLEM DEFINITION \*\***

Limit and define the scope and solution space of your project to one that is manageable within one Master Graduation Project of 30 EC (= 20 full time weeks or 100 working days) and clearly indicate what issue(s) should be addressed in this project.

---

**ASSIGNMENT \*\***

State in 2 or 3 sentences what you are going to research, design, create and / or generate, that will solve (part of) the issue(s) pointed out in “problem definition”. Then illustrate this assignment by indicating what kind of solution you expect and / or aim to deliver, for instance: a product, a product-service combination, a strategy illustrated through product or product-service combination ideas, ... . In case of a Specialisation and/or Annotation, make sure the assignment reflects this/these.

---



---



---



---

**PLANNING AND APPROACH \*\***

Include a Gantt Chart (replace the example below - more examples can be found in Manual 2) that shows the different phases of your project, deliverables you have in mind, meetings, and how you plan to spend your time. Please note that all activities should fit within the given net time of 30 EC = 20 full time weeks or 100 working days, and your planning should include a kick-off meeting, mid-term meeting, green light meeting and graduation ceremony. Illustrate your Gantt Chart by, for instance, explaining your approach, and please indicate periods of part-time activities and/or periods of not spending time on your graduation project, if any, for instance because of holidays or parallel activities.

start date \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ end date \_\_\_\_\_



### MOTIVATION AND PERSONAL AMBITIONS

Explain why you set up this project, what competences you want to prove and learn. For example: acquired competences from your MSc programme, the elective semester, extra-curricular activities (etc.) and point out the competences you have yet developed. Optionally, describe which personal learning ambitions you explicitly want to address in this project, on top of the learning objectives of the Graduation Project, such as: in depth knowledge a on specific subject, broadening your competences or experimenting with a specific tool and/or methodology, ... . Stick to no more than five ambitions.

Vertical dashed line on the left side of the page.

### FINAL COMMENTS

In case your project brief needs final comments, please add any information you think is relevant.

Vertical dashed line on the left side of the page.

# Appendix B - Sheet focus group teachers

# 1. terugdenken

Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpend leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

# 2. persona

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:

Was het bv een bestaand of fictief kind? Één kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.

Voorbeelden:



# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:



# Appendix C - Session plan focus group

## **Research question**

How do preservice students make use of personas while designing education activities?  
How do preservice students take the diversity of children into account while designing educational activities?

## **Sub Questions**

- Do preservice students make personas?
  - If yes: how? what do they consist of? If no: why not?
- Which student(s) do the preservice students have in mind while designing an activity?
- Which characteristics of students do preservice students take into account while designing an activity?
- Which difficulties do preservice students face while designing an activity for a class with different types of students?
- Which difficulties do preservice students face while making and using personas?
- Which value do preservice students see in using personas?

## **Research design**

### *Introduction*

- Give an introduction about the project, why I am here
- Explain the goal and that there are no wrong answers
- Ask for permission to record the audio

### *Fill-in sheet*

#### Goal:

- To let students think about the topic before we have a conversation and to serve as a starting point of the conversation.
- To get an understanding of who preservice students have in mind while designing an activity.

### *Group conversation*

#### Goal:

- To get a deeper understanding of who preservice students have in mind while designing an activity
- To get a deeper understanding of which characteristics preservice students take into account while designing an activity

### Interview questions:

- Kan je vertellen wat je hebt ingevuld op het blad?
- Waarom nam je deze persoon/personen in gedachten tijdens het bedenken van de activiteit?
- Waarom nam je deze eigenschappen van de persoon/personen mee bij het bedenken van de activiteit?
- Hoe hou je rekening met de diversiteit aan leerlingen in een klas? Hoe speel je hier op in?

# Appendix D - Filled in sheets focus group

# 1. terugdenken

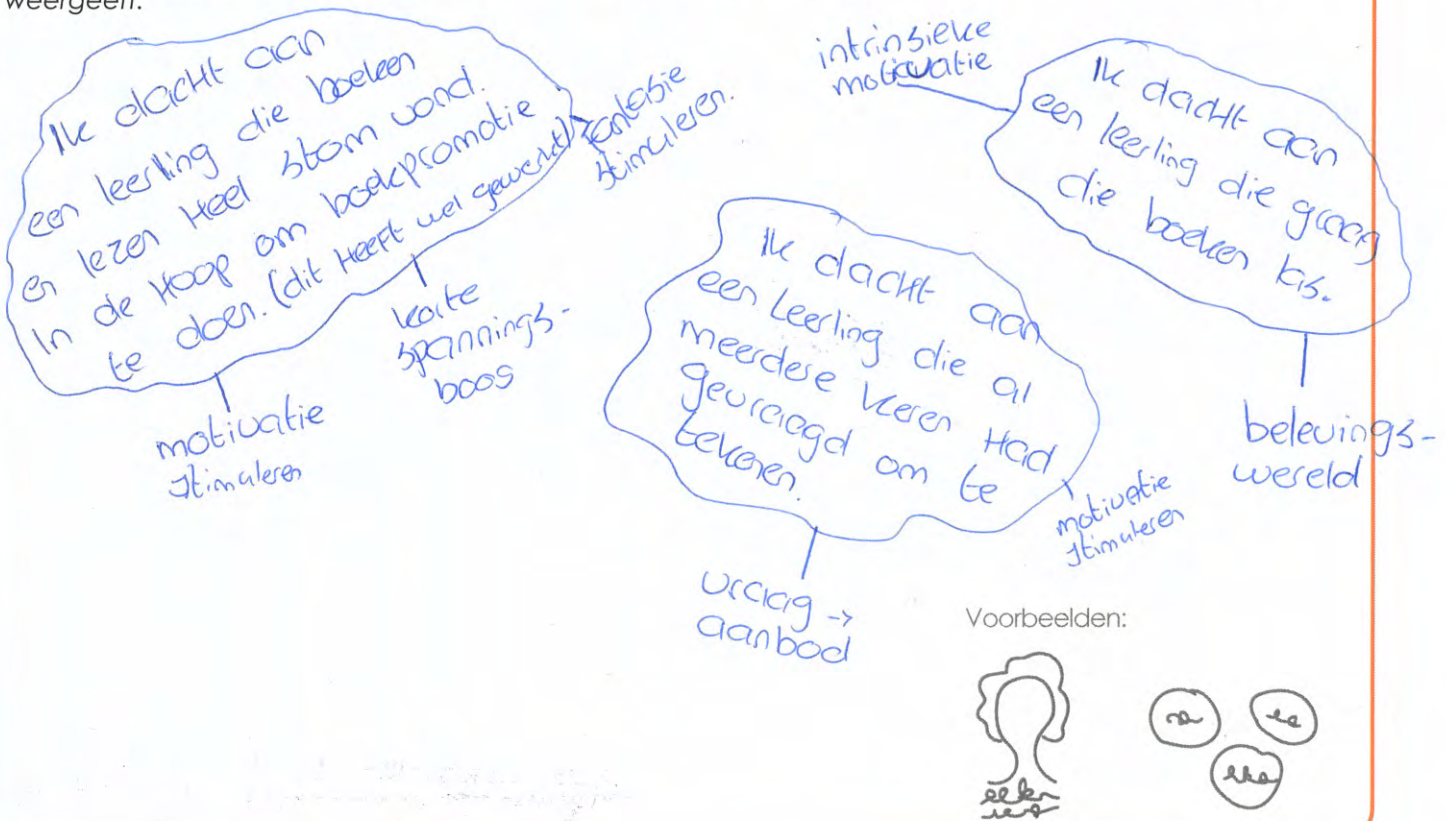
Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpnd leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

Het ~~oefen~~ insichten van een boomhut. Aan de Hand van de Kinderboekenweek. We bespraken wat zij in een boomhut zouden willen. Gebaseerd op die boeken de Levenszinnige boomhut. Ik las eerst voor, daarna bespraken we ideeën en daarna gingen ze een boomhut insichten.

# 2. persona

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:

Was het bv een bestaand of fictief kind? Één kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.



Voorbeelden:



# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:



# 1. terugdenken

Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpend leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

Groep 7 : fasen van de maan zichtbaar maken.

# 2. persona

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:

Was het bv een bestaand of fictief kind? Één kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.

Aan de hand van leerlijn/groep deze opdracht bedacht. Je zou hierbij een aantal kinderen voor ogen kunnen hebben om de opdracht simpeler te maken/meer uit te kunnen dagen.

Begrijpen van de opdracht. (Intelligentie)

beginsituatie

Voorbeelden:



# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:







# 1. terugdenken

Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpend leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

- Met de klas een plattegrond op het bord optekend. 1 kind ging naar de gang en een ander kind verstopte een knuffel. Het kind kwam weer in de klas en moest de knuffel zoeken. Zodra de g knuffel gevonden was, moest het kind een kruisje op de plattegrond zetten waar de knuffel

# 2. persona gevonden was.

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:

Was het bv een bestaand of fictief kind? Eén kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.

Bij deze opdracht maak je gebruik van de hele groep. Je ~~neemt~~ neemt ongeveer het gemiddelde van de groep. en binnen je les differentieer, je.

L -> per kind.

Bij een relatief zwak kind, stel je meer hulpvragen, dan bij een sterk kind.

\*motivatie

denk aan nut!

\*spanningsboog max. 15 min.

\*interesse

\*belevingswaarde  
aansturen

Voorbeelden:



{ kinderen die de Nederlandse taal als tweede taal leren }

# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:



# 1. terugdenken

Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpnd leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

Bij de kleuters werkten we met thema's  
Ze waren naar de kinderboerderij, toen hebben ze hun eigen boerderij gemaakt en een plattegrond getekend.

# 2. persona

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:

Was het bv een bestaand of fictief kind? Één kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.

- \* Het kind dat het minst lang in de groep zat :
- \* Alles is nog nieuw
- \* Zou hij/zij het begrijpen
- \* Is het niet te hoog & gegrepen?
- \* Wat is het laagste niveau / hoogste niveau?
- \* Sluit het aan?



Voorbeelden:



# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:

- \* nieuwsgierigheid
- \* verwondering
- \* belewingswereld

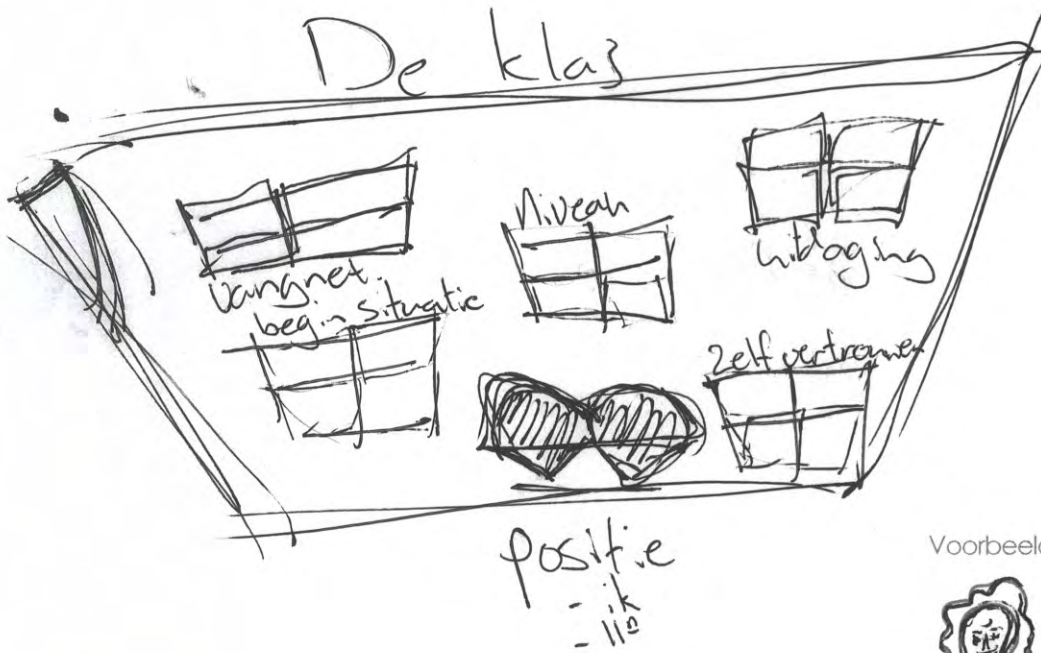


# 1. terugdenken

Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpend leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

# 2. persona

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening: Was het bv een bestaand of fictief kind? Één kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.



Voorbeelden:



# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:



# 1. terugdenken

Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpend leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

- les over hoe een champignon in elkaar zit. letterlijk het uit elkaar halen ervan.
- Proeven, ruiken etc. was mochten de kinderen ook doen. Het onderzoeken door zintuigen stond centraal.

# 2. persona

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:

Was het bv een bestaand of fictief kind? Één kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.



→ Dit observaties  
gehaald van  
de klas.  
kind is gebaseerd  
op het de gemiddelde  
leerling in die klas.

- ~ Ruime algemene kennis.
- ~ Goedekennis op het gebied van voedsel.
- ~ Onderzoekend en leergierig
- ~ Niet bang voor het onbekende
- ~ Rijke, veilige omgeving waar ontdekken mogelijk is.

Voorbeelden:



# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:



# 1. terugdenken

Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpend leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

Fietsband ommeten

# 2. persona

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:

Was het bv een bestaand of fictief kind? Één kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.



Ik denk aan wat mijn sterke en zwakke groep nodig heeft

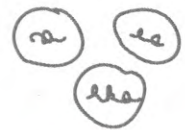


verlengde instructie

beginsituatie

uitdaging

Voorbeelden:



# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:



# 1. terugdenken

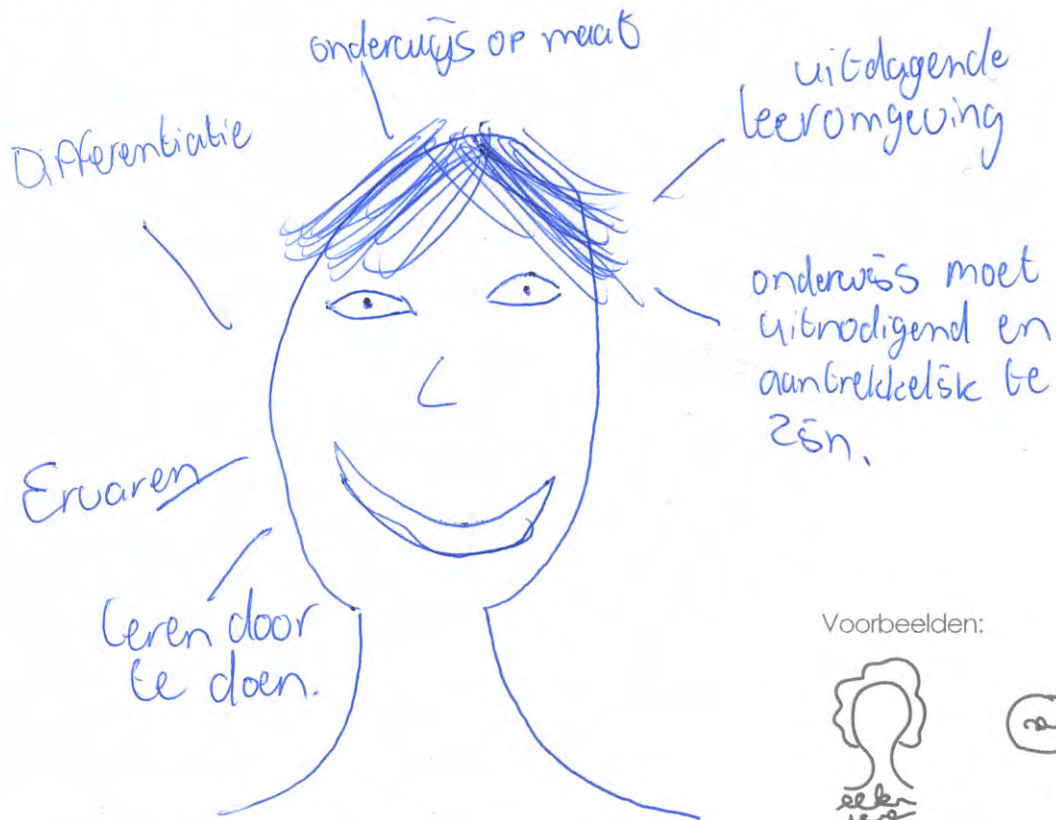
Neem een opdracht in gedachten die je recent bedacht hebt. Dit mag met ruimtelijke vaardigheden, onderzoekend en ontwerpnd leren en/of kleuters te maken hebben, maar dit is niet noodzakelijk. Beschrijf kort de opdracht:

- Inhoudsmaten omrekenen naar de werkelijkheid
- Methode les/delen ombouwen naar buiten/actieve les.
- Doelen behalen door te ervaren en vervolgens te verwerken in de methode → controle van begrip.

# 2. persona

Wie had je in gedachten bij het maken van de opdracht? Maak hieronder een tekening:

Was het bv een bestaand of fictief kind? Één kind of verschillende groepen kinderen? Kies zelf hoe je dit weergeeft.



# 3. eigenschappen

Met welke eigenschappen van het kind/de kinderen hield je rekening bij het maken van de opdracht? Schrijf die hierboven erbij, bijvoorbeeld zo:



# Appendix E - Transcript focus group

1 M= Mannelijke student  
2 V=Vrouwelijke student  
3 LK=Leerkracht  
4 I=Interviewer  
5

6 M1: Ik heb geen specifieke les opgeschreven, ik heb wel mijn klas getekend met daarin woorden waar  
7 ik op let en wat eigenlijk in mijn achterhoofd zit altijd als ik een activiteit bedenken. Dat is voornamelijk  
8 de positie waar sta ik, waar zitten de leerlingen. Ik zit in unit onderwijs dus ik geef drie verschillende  
9 niveaugroepen of met spelling vijf verschillende niveaugroepen instructies. Dus dan kijk ik welke  
10 leerling heb ik bijvoorbeeld bij de zwakkere, middelmatige of plusgroep. En waar wil ik die hebben in  
11 de klas. Voor mij is zelfvertrouwen een puntje. Dat ik vertrouwen heb in mezelf en dat ook een beetje  
12 afweeg aan de leerlingen dat ze ook duidelijk zien waar we nou mee bezig zijn, wat we aan het doen  
13 zijn. Nou het niveau dus van dan die kinderen. Voor mij heet dat 1SV, 1S, of 1S+. En de beginsituatie.  
14 Dat is eigenlijk hetgene wat achter in m'n hoofd zit elke keer als ik een activiteit bedenken.

15 I: Oke en als je dan zo'n klas hebt en je maakt bijvoorbeeld een oefening die verschillende niveaus  
16 heeft van moeilijkheidsgraad heb je dan van tevoren als je die oefening maakt in je hoofd van 'oke,  
17 Bram die zal tot deze groep behoren en Dana to deze'.

18 M1: Die zijn van tevoren bepaald. Welke leerling in welke groep zit qua instructie zijn van tevoren al  
19 bepaald. Ligt aan welk doel. Dan kijken we welk doel hebben ze al behaald en dan kunnen ze of  
20 eventueel naar een niveau hoger of terugtoetsen of wat dan ook.

21 I: Iemand anders die zijn blad wil uitleggen?

22 V1: Ja ik wil het wel doen hoor. Ik had met de kinderboekenweek toen ging het over boomhutten, dus  
23 ik had als opdracht maak je eigen boomhut. En eerst had ik verhaal voorgelezen met hoe ik mijn  
24 droomboomhut zou maken. Daarna hun ideeën besproken en toen gingen ze hem tekenen, want  
25 misschien ken je het boek wel 'de waanzinnige boomhut'. Nou daar was het eigenlijk op gebaseerd.  
26 En ik dacht eigenlijk bij het maken van deze opdracht heel erg aan de kinderen die dit boek al lazen,  
27 zodat ze al een beetje een idee hadden. Maar ook een kind die echt boeken haat zeg maar. Die was  
28 gewoon allergisch ervoor. Om hem zeg maar een beetje te stimuleren dat hij ook ging lezen of ook  
29 zag van 'oh dit is eigenlijk best wel leuk om te doen'. En even kijken, ik had ook een leerling die echt al  
30 honderd keer had gevraagd wanneer we een keer gaan tekenen dus daar dacht ik eigenlijk vooral  
31 over na bij het maken van deze opdracht.

32 I: Dus bij het boek had je een beetje de twee extremen. Dus iemand die het boek al had gelezen en  
33 iemand die boeken haat.

34 V1: Ja daar dacht ik vooral aan. Vooral diegene die het echt haat, ik kreeg geen een boek bij hem en  
35 het heeft wel uiteindelijk geholpen door echt gewoon te laten zien van 'hé, je kan veel meer met een  
36 boek dan alleen maar lezen, je kan ook je fantasie erin gebruiken'. Dat was eigenlijk vooral mijn  
37 tactiek toen.

38 I: En de middel, dus degene die het boek niet hadden gelezen maar ook niet lezen haten. Had je daar  
39 ook iets speciaals voor gedaan?

40 V1: Uhm, nee daar heb ik eigenlijk niet echt over nagedacht. Uiteindelijk zijn wel meer kinderen hem  
41 gaan lezen. Dus dat is wel gebeurd dat kinderen echt naar mij toekwamen van 'kijk juf, ik heb hem  
42 ook nu gepakt'. Dus dat heeft wel geholpen daarin.

43 I: En jij die ernaast zit, jij had het net over niveau. Ben je daar mee doorgedaan, of heb je het op een  
44 andere manier gedaan?

45 V2: Nou ik heb vooral gekeken inderdaad toen ik de opdracht gaf van maak de fasen van de maan  
46 zichtbaar. Wat ik eigenlijk net ook al besproken had met jou. Van dat je echt gaat kijken van nou oke  
47 wie snappen echt de opdracht zelf, dus wie zou er meer uitdaging kunnen krijgen hierin. Dat je daar  
48 meer over na gaat denken. En wie moet je echt een beetje bij de hand nemen dat je denkt, oke hier  
49 gaat het überhaupt zeg maar over, dit moet je doen. En dat je die een beetje meer, ja ondersteunt als  
50 het ware. Dus dat merk ik in mijn groep heel erg.

51 I: En is dat ook dan zoals bij hem dat het al van tevoren in groepen is verdeeld of doe jij dat dan als je  
52 de opdracht maakt?



53 V2: Dat is eigenlijk een beetje de kinderen leren kennen. Op een gegeven moment leer je de kinderen  
54 kennen en weet je ook van 'oke deze kinderen, om het zo maar te noemen, zijn wat intelligenter die  
55 kunnen er wel zelfstandig in verder. En deze die hebben daar meer hulp bij nodig.

56 I: Ja oke. Iemand anders?

57 M2: Ja ik had een lessenreeks gedaan. En in één van die lessen ging het allemaal over paddenstoelen  
58 en ik had toen champignons meegenomen naar de klas. En toen had ik ze allemaal een halve  
59 champignon gegeven en eigenlijk de opdracht gegeven van 'doe er wat mee'. Dat was eerst wel  
60 spannend, even kijken wat ze gingen doen. En toen een paar gingen er aan ruiken. Eentje at hem  
61 gelijk op die vond champignons lekker. Een paar hadden een berg ervan gemaakt. Eentje ging er op  
62 tekenen met een stift. Dus ze mochten er van alles mee doen. En ja welke kinderen ik had genomen,  
63 ik zat toen in een hele rijke wijk. Dus ik had wel verwacht dat ze al best veel wisten van thuis. En dat  
64 bleek ook zo te zijn. Alleen ze hadden het meestal nog niet geproefd want ze vonden het er vies  
65 uitzien. Dus ze gingen het allemaal proberen. En ik had ook wel dit genomen omdat die kinderen  
66 waren niet zo bang voor het onbekenden dus ze waren best wel geneigd om gewoon te zeggen van  
67 'oke, laten we dat dan maar doen'. En uiteindelijk liep het uit op een best wel leuke les. En daarna  
68 nog een lessenreeks gedaan en dan de eindles was dan champignonsoep met ze maken en dat was  
69 hem.

70 I: Lekker! En maak je dan in je hoofd een soort van een generaliserend beeld van het kind uit de rijke  
71 wijk die waarschijnlijk al champignons heeft geproefd of differentieer daar dan nog in.

72 M2: Uhm, ja ik had natuurlijk wel in mijn achterhoofd dat er waarschijnlijk vast wel kinderen zijn die  
73 dat niet, omdat ik bedoel je kan wel in een villa wonen maar nog steeds elke dag patat eten, maar ik  
74 had wel het idee dat in deze wijk de kans groter was dan op andere scholen waar ik heb stage  
75 gelopen.

76 I: Ja oke. Klinkt wel als een leuke les.

77 M2: Ja was het ook wel, was wel echt lachen.

78 I: En je buurvrouw?

79 V3: Ik had een les gedaan met ook met ruimtelijke vaardigheden. Dan hadden we op het bord, het  
80 digibord hadden we een schematische weergave gemaakt van het klaslokaal. Dit is in context kleuters  
81 trouwens. En één iemand, een kind, ging dan de gang op en een ander kind ging knuffels verstoppen.  
82 En dat kind kwam dus terug en moest de knuffel gaan zoeken en aangeven op het bord waar dan hij  
83 de knuffel had gevonden. Ja je let heel erg op bijvoorbeeld bij een zwak kind, bijvoorbeeld bij NT2  
84 kinderen. Ik weet niet of je weet wat dat is? Kinderen die Nederlandse taal als tweede taal hebben  
85 zeg maar. Daar stel je gewoon heel veel hulpvragen bij, herhaling. Dus daar let ik heel erg op. En ja  
86 sowieso bij de groep moet je heel erg letten op spanningsboog, motivatie, belevingswereld, de  
87 interesses van de kinderen, want als het daar niet op aansluit, dan kan je wel een leuke les doen over  
88 een knuffel verstoppen en weer terug vinden, maar als ze er geen interesse in hebben of dan kan je  
89 het net zo goed niet doen. Dus dat.

90 I: Oke, en focus je dan vooral op de N2 kinderen of?

91 V3: Die neem je mee in je achterhoofd, maar ja, je hebt ook nog de rest van de klas die bijvoorbeeld  
92 niet N2 is.

93 I: Ja en zie je dat dan vooral als de rest van de klas of maak je daar ook onderscheid in?

94 V3: Uhm ja, ik neem ze een beetje mee, ja ik weet niet.

95 V1: Je hebt er ook niet zo veel?

96 V3: Nee, ja drie nu. Dus ze zijn onderdeel van de groep.

97 I: Oke, en jij bent nog niet geweest toch?

98 M3: Nou ik had ook geen les die echt bij mij omhoog kwam. Maar waar ik bij mijn lesvoorbereiding  
99 gewoon heel erg op let is wat mijn sterke groep nodig heeft en wat mijn wat zwakkere groep nodig  
100 heeft. En ja de basisgroep neem je natuurlijk ook gewoon mee. Verder denk ik goed na over een  
101 eventuele verlengde instructie of dat eventueel nodig gaat moeten zijn. Voor mijn lessen zorg ik dat ik  
102 weet wat de beginsituatie is dus dat ik weet op welk niveau zitten ze nu, wat weten ze wel al, wat  
103 weten ze nog niet. En of de lesuitdaging is, of ze het leuk vinden of ze er zelf mee aan de slag willen  
104 gaan. Daar denk je vooral bij na en verder gewoon heel veel contact maken met de kinderen

105 waardoor je ze goed leert kennen en gewoon weet wat ze individueel nodig hebben om goed te leren  
106 en goed te kunnen leren.

107 I: Bedankt voor het delen.

108 M4: Ja ik heb een beetje gekeken naar wat ik doe als ik bijvoorbeeld een methodeles omzet naar een  
109 buitenles. Waar ik dan rekening mee hou is dat ik het belangrijk vind te leren door te doen in plaats  
110 van door het enkel in een boekje te schrijven, want ik ben van mening dat je het beter onthoudt als je  
111 het doet dan dat je het alleen opschrijft, dus ook ervaren komt daar een stukje bij kijken. Daarbij heb  
112 je natuurlijk wel niveauverschil in je klas zitten dus je moet wel denken aan je differentiatie, dus wat  
113 doe ik met leerlingen die het lastig vinden en wat doe ik met leerlingen die het wel makkelijk afaaat.

114 Dus ook een stuk onderwijs op maat kunnen aanbieden, dus dat ik wel iets achter de hand heb wat  
115 die leerlingen dan zouden kunnen gaan doen. Daarbij ga ik kijken naar een uitdagende leeromgeving.  
116 Hoe richt ik de omgeving in, ga ik naar buiten, ga ik juist naar een park, naar een stuk wat alleen maar  
117 asfalt is, en kies ik daar dan bewust voor? En dat je ervoor zorgt als je dan in zo'n omgeving bent, wat  
118 voor onderwijs geef ik dan? Is het juist heel erg gericht op omgeving of is juist het materiaal wat ik  
119 gebruik heel uitnodigend of aantrekkelijk zeg maar. Ja dat zijn dan een beetje de dingen waar ik  
120 rekening mee hou.

121 I: Ja en die keuzes, het laatste wat je zei, bijvoorbeeld het materiaal of de omgeving is dat iets wat jij  
122 kiest en vind passen bij de lesdoelen of baseer je dat op de groep kinderen die je voor je hebt dat je  
123 denkt deze zouden materiaal leuk vinden en deze willen graag het gras voelen.

124 M4: Ik denk dat het een beetje verschilt per groep en per klas, maar ook zeker qua welk doel je wilt  
125 bereiken met die leerlingen, want de ene groep kinderen reageert anders op materiaal dan de andere  
126 groep en de een vind het een leuk en de ander vind het andere leuk. Dus ja er is voor beide wat te  
127 zeggen den ik.

128 I: Ja en als je weet dat de een het een leuk vindt en de andere het ander hoe maak je daarin je  
129 keuzes?

130 M4: Dan kies ik ervoor wat het beste bij het doel aansluit en passende omgeving daarbij.

131 I: Oke dankjewel. Jij nog als laatste?

132 V4: Bij de kleuters werkten we met thema's want ik had een unit school, groep 1 en 2 zaten bij elkaar.  
133 Toen gingen we naar de kinderboerderij. En toen hebben ze samen met mij toen ook zelf een  
134 kinderboerderij gemaakt en dan hadden ze bijvoorbeeld de blokkenhoek en dan gingen ze daar hun  
135 kinderboerderij echt soort van bouwen en een plattegrond bij tekenen. En waar ik dan bij de kleuters  
136 vooral rekening mee hield is het kind dat het minst lang in de groep zat, want daarvoor was alles nog  
137 nieuw en keek ik nog niet echt naar niveau. Ik vond dat ook wel belangrijk, maar bij de kleuters  
138 verschilt dat natuurlijk super erg. En sluit het aan bij de belevingswereld, naja daarom werkten ze dan  
139 met die themas. Dan keek ik eerder van oke is het thema-gebonden, dan dat ik naar het kind zelf ga  
140 kijken. Maarja als ik bij het kind, vaak nieuwsgierigheid en die belevingswereld was heel erg  
141 belangrijk daarvoor, dus daar kijk ik het meeste naar.

142 I: Oke bedankt. Ik hoor best wel vaak terugkomen dat jullie kijken naar het niveau van kinderen en  
143 dat er daar vaak in gedifferentieerd wordt. Kijken jullie bijvoorbeeld ook naar dingen als kinderen die  
144 denkers zijn en kinderen die doeners zijn, dat soort modellen. Of is het eigenlijk meer het niveau  
145 waar je naar kijkt?

146 V1: Ik kijk wel sociaal emotioneel, dat doe ik dan wel. Bijvoorbeeld wie kan met wie wel samen  
147 werken en wie bijvoorbeeld echt niet. Dat hebben we ook dit jaar geleerd met die sociogram maken,  
148 dan moest je ook echt kijken wie kan met wie samenwerken, wie kan niet samenwerken en met wie  
149 ook een soort je talenten en kwaliteiten met elkaar verbinden. Dus daar heb ik wel naar gekeken bij  
150 deze opdracht en eigenlijk altijd wel, want eigenlijk loopt anders je les uit op een mislukking als je dat  
151 niet doet. Tenminste bij mij dan altijd.

152 I: En anderen?

153 [stilte]

154 I: En ik vraag me gewoon heel erg af altijd bij leraren als je zo'n hele klas hebt met dertig  
155 verschillende kinderen die allemaal iets anders willen, anders leuk vinden. Hoe maak je dan, behalve  
156 het niveauverschil, hoe maak je dan dat alle kinderen iets in de opdracht of activiteit zien dat hen

157 aanspreekt? Is dat iets echt waar je bewust mee bezig bent of komt dat voor jullie meer natuurlijk dat  
158 je zegt ik ken de klas..

159 M4: Ik denk dat het ook een stukje is in de voorbereiding überhaupt met je klas, je wilt weten wat de  
160 achtergronden zijn, waar ze vandaan komen, in wat voor omgeving ze zijn opgegroeid. En dat is vaak  
161 wel individueel. Je wilt wel weten welk kind welke onderwijsbehoefte nodig heeft, maar zeker ook  
162 pedagogisch. Je wilt weten wat je moet kunnen bieden als leerkracht, dus wat zij van jou verwachten  
163 en wat je ook van hen kunt verwachten, dus daar ben ik dan wel individueel mee bezig.

164 I: En is dat iets wat je het hele jaar meeneemt en update, of heb je op een gegeven moment een basis  
165 dat je dan de leerlingen kent?

166 M4: Ik denk dat je wel een basis hebt, dus dat je op een gegeven moment wel kent van deze leerling  
167 vindt dit fijn, maar deze leerling vindt dat juist helemaal niet fijn, maar ik denk wel dat er  
168 veranderingen zijn. Dat denk ik wel. Leerlingen worden ouder, ontwikkelen zich. Leerlingen gaan zich  
169 ook fysiek ontwikkelen, dus dat verandert, zeker ook als ze in de puberteit komen.

170 LK1: Wil je nog weten of er een verschil zit tussen pabo studenten en leerkrachten die al een aantal  
171 jaar in het werkveld zitten? Lennart geeft les op het basisonderwijs en als hij goed is doet hij ook veel  
172 met onderzoeken en ontwerpen.

173 LK2: Dat zeg ik alleen maar om hier te mogen werken.

174 I: Is er een verschil tussen wat zij hebben verteld en hoe jij het doet?

175 LK2: Ze doen alsof ze het allemaal snappen, maar eigenlijk weet ik als enige het beste [gelach]. Het  
176 enige verschil wat ik zelf gemerkt heb tussen studeren en stagiair zijn en je eigen klas hebben, is hoe  
177 belachelijk veel je van de kinderen weet. Dus toen ik afstuderen deed, keek ik naar mijn mentor met  
178 zoiets van 'hoe weet jij alles van elk kind?'. En nu sta ik zelf voor de klas en nu weet ik alles van elk  
179 kind. Nou ja niet alles, maar ik weet zo verschrikkelijk veel van elk kind en dat kost niet echt moeite,  
180 dat weet je gewoon. En dat is denk het hele grote verschil. En dat bepaald heel erg je relatie met het  
181 kind of met de groep en het bepaald heel erg wat je allemaal met de kinderen wel of niet kan doen.  
182 En je kan als stagiair vaak al heel veel, je kan kinderen ook heel ver krijgen, maar ik merk wel dat er  
183 nog een stapje bovenop zit als het jouw klas is en jij de veilige haven bent en jij de persoon bent waar  
184 ze naar kijken heel de dag als je het een beetje goed doet. Dat dat het verschil denk ik is. En  
185 uitprobeerruimte: als je stagiaire bent, tenminste dat heb ik dan ervaren, een mentor heeft een  
186 machtspositie, dus als je vraagt 'mag ik dit proberen' en je mentor laat ook maar het kleinste beetje  
187 merken van 'eh ik zie het niet zo zitten, doe maar gewoon methodeles', dan ga je al heel snel een  
188 stapje terug en een pas op de plaats nemen. En ik mag doen wat ik wil, ik mag ze alleen niet slaan.

189 LK3: Schudden prima

190 LK2: Ja joh, heel hard schudden haha. Nee, maar ik mag alles doen wat ik wil. Als ik maar die kinderen  
191 niet verziek. En ik ben er vrij zeker van dat ik lang genoeg gestudeerd heb om dat niet te doen en ook  
192 gezond enzo.

193 LK1: Je moet hem afkappen als hij te lang praat.

194 Lk2: Dat gaat niet, dat bestaat niet. Maar dat je binnen die ruimte je visie ook echt meer ontwikkeld.  
195 Hier ontwikkel je visie vanuit verhalen en vanuit een stukje ervaring, en dan ga je zo meteen ga je  
196 werken en dan heb je nog steeds je visie en die ga je dan echt een keertje doen. En in je eerste jaar  
197 gaat het niet super goed, want dan ben je onzeker en is het allemaal spannend en eng. En in het  
198 tweede jaar gaat het wat beter en dan ga je echt zien hoeveel je visie waard is en hoe belangrijk die  
199 is. En of die überhaupt wel wat waard is want het kan ook zijn dat je denkt 'jeetje wat een kut idee  
200 was dit'. Dusja, die twee dingen.

201 LK3: En ik denk jouw vraag is ook heb je als je je les voorbereid individuele leerlingen in je hoofd  
202 terwijl je je opdracht aan het uitdenken bent.

203 LK2: Dat vond ik bijzonder wat hier staat, want denk je aan één kind? Nee natuurlijk niet want je hebt  
204 er dertig. Ik heb dertig kinderen die ik moet vermaken op een dag. Ik kan niet aan één kind denken. Ik  
205 kan wel denken aan 'joh ik heb vijf kinderen in de klas die probleemkind zijn'. Je denkt soms wel 'kan  
206 diegene dat aan?' of 'wat zou er met diegene gebeuren?' en dat is altijd fout wat je van tevoren  
207 denkt, want dat kan je niet voorspellen, bijna niet voorspellen. Dus ik denk altijd aan de groep. En ik

208 ken de groep en ik weet wat de groep vind en leuk vind en hoe ze het liefste van mij leskrijgen en zo  
209 ga je te werk.

210 I: En is dan de groep één ding met kenmerken die bij de groep horen of is de groep, zitten daar weer  
211 kleine groepjes een soort van in? Zie je dat als één geheel of als...?

212 LK2: Dat hangt van de situatie af want ja je ziet het als één geheel. Je ziet het in zekere zin als  
213 organisatie als één geheel. Je ziet het als sociaal ding. Het is een soort krioelende mierenmassa weet  
214 je wel. Het klinkt stom, maar sociaal gezien kan je het niet als één ding zien, want dat is het niet.

215 LK1: En ook weer wel

216 LK2: En ook weer wel, maar organisatorisch is het wel één ding, want je moet dertig kinderen van  
217 jouw klas naar het park krijgen en weer terug. Maar je weet ook dat als er in die ene groep iets is,  
218 daar gaat iets niet goed wat altijd goed gaat, dan weet je ook dat het waarschijnlijk één poppetje in  
219 die groep is die iets doet. Ik heb een kind in mijn klas die is praktisch psychopaat, die wil kinderen  
220 doodsteken en nekken doorsnijden, dat zegt hij dan als hij in zijn vage periode is. Ja als dat gebeurt en  
221 ik zie het niet  
222 [gelach]

223 LK1: Ik zie Eline wit wegtrekken

224 LK2: Ja het is gezellig bij mij joh, nee het is heel leuk.

225 LK3: Dat zijn geen kleuters hoor

226 LK2: Hij had laatst een schaar in zijn hand, stond hij zo bij een ander jongetje. Ja was gezellig, maar  
227 anyhow. Als hij iets doet, dan bepaald dat de hele groep, want iedereen reageert daarop. Dan is het  
228 niet meer ineens één groep, dan is het een groep tegen één. En het kan ook een groep tegen twee, of  
229 vijf, of tien zijn. Of vijftien tegen vijftien, whatever. Het is zo situatieafhankelijk van hoe je het moet  
230 kan en wil zien. Soms wil je het als een groep zien, maar dan kan het even niet, want weet ik veel, er  
231 is iets. En soms in de les kan je het niet als één groep zien, want het niveauverschil is zo groot dat het  
232 niet één groep kan zijn op dat moment zeg maar. Dat hangt van de les af.

233 LK1: Hoe zit dat bij onderzoekend en ontwerpend leren? Is het dan één groep of zijn het losse  
234 groepjes?

235 LK2: Dan is het...omdat de groeps grootte zo groot is, is het moeilijk om het één groep te laten zijn,  
236 maar ik merk in ieder geval met buitenonderwijs dan kan, ja dat hebben jullie ook al vijf miljoen keer  
237 gehoord, maar met buitenonderwijs vervallen problemen van kinderen gewoon. Die psychopaat gaat  
238 geen rare dingen doen want hij heeft vrijheid. De ADHDer ook en weet ik veel wie allemaal, en ik. Dus  
239 dan vervallen dingen waardoor de groep een soort van als opgesplitst gezien kan worden. Andere  
240 kant, met onderzoekend en ontwerpend leren, nee oke, ik heb nu een conclusie. Onderzoekend en  
241 ontwerpend leren, ik denk dat ik het dan meer als een groep zie, want de samenwerking als je dat  
242 goed doet met je klas, dan is die samenwerking zo verschrikkelijk leuk en goed. Als je die  
243 samenwerking goed voor elkaar krijgt, is het één groep. En als die samenwerking, die kan ook  
244 weleens niet zo lekker gaan en dan ga je wel merken dat het zich opsplijt, maar dat hangt heel erg af  
245 van hoe je het aanpakt.

246 LK1: Heb je er wat aan?

247 I: Ja voor mij is het gewoon heel interessant om te zien dat fluïde van een groep, wanneer het geen  
248 groep is, maar toch weer wel

249 LK1: Ja en ik denk ook dat dat een stuk ervaring is. Dat je niet heel bewust nadenkt over losse  
250 groepjes, het is één ding

251 LK3: Nee

252 LK2: Nee en het is, het blijft met alles wat sociale wetenschappen is, uiteindelijk is niks een waarheid  
253 ofzo weet je wel. En dat maakt het ook moeilijk om echt vragen te beantwoorden.

254 LK1: Wat je ziet gebeuren is dat die invloed van individuen op elkaar versterkt en die heeft ook  
255 invloed op de rest. Dus wat je nu merkt het is een groep met vrij veel mannen, die hebben heel veel,  
256 dat was in zijn groep ook. Daar zit energie in, daar zit heel veel...ja die gaan doen. Dus vandaar dat ik  
257 tegen LK3 al zei: 'wij moeten gaan zorgen dat er steeds korte momentjes zijn, dat er steeds weer wat  
258 tussen zit. En dan kunnen ze een langere concentratieboog.

259 I: Energizers

260 LK2: Van dat woord word ik zo ongelofelijk misselijk  
261 LK1: Ja naja  
262 LK2: Wat studeer je zelf?  
263 I: [uitleg], maar wij maken dus altijd veel personas  
264 LK1: Dat leren wij ze ook wel  
265 LK3: Maar we hadden dus vorig jaar en nu nog steeds, [naam] is aan het promoveren op ruimtelijk  
266 inzicht en kleuters. En die heeft een college gegeven aan onze minor groep daarover. En Leonie maakt  
267 eigenlijk de vertaalslag naar het Nederlands onderwijs en dan als afstudeerproject. Dus vandaar, daar  
268 kwam die vandaan.  
269 I: Ja en dat bij [naam] en [naam] toen dat leerlingen studenten personas hadden gemaakt maar dat  
270 ze toen niet de vertaalslag wisten van 'oke ik heb een persona, hoe maak ik dan een les die bij de  
271 persona past?'. Dat ze dat heel moeilijk vonden.  
272 LK2: Ja persona, ik vind een les maken met een persona, ik weet niet wat ik daar echt voor voel moet  
273 ik zeggen.  
274 LK1: Het is, het onderwijs is een heel erg gevoelsding. Het gaat ook over relaties en dat soort dingen.  
275 En bij personas merk je dat die afstand dan groter wordt en als je zo'n les ontwerpt dan is die groep,  
276 de dynamiek van zo'n groep is wat er meespeelt en het gevoel dat je daarbij hebt.  
277 LK2: En ik vind het, je kan een groep niet omschrijven in een persona. Het is zo groot, het is zo  
278 verschrikkelijk veel. Ik kan mijn groep ook niet in, in kan heel weinig omschrijven in twee zinnen,  
279 maar....  
280 I: Groot, divers  
281 LK2: Ja het is zo moeilijk en dan ook nog om een persona te schrijven waar je iets uit kan afleiden om  
282 een les voor te maken, dan is het... Ja zeker de groepsgroottes in Rotterdam, dat zijn er gewoon  
283 tussen de vijfentwintig en de dertig bijna altijd. Sterker nog, ik ken een klas van 43.  
284 I: Ik denk dat dat een groot verschil is want leraren kennen natuurlijk hun klas door en door en  
285 normaal maak je personas voor bijvoorbeeld directeuren van een bank die geen idee hebben wie hun  
286 doelgroep is en je maakt het levend, en bij leraren is het al levend.  
287 LK1: Ja dat is het.  
288 LK3: Dus eigenlijk is het een tool voor methodeontwikkelaars, voor dat type mensen, daar helpt het  
289 wel bij, maar voor de individuele leerkracht die zijn lessen aanpast, is het misschien ook niet een  
290 geschikte tool, dat zou ook nog kunnen, dat dat de conclusie is.  
291 LK2: En je moet je ook voorstellen dat de relatie tussen leraar en kind die gaat ook ver in de zin van ik  
292 weet zelfs de namen van de huisdieren weet je wel.  
293 LK3: Ja natuurlijk, spreekt voor zich  
294 LK2: Spreekt voor zich, en ik was vorig jaar erelid van de cavia liefhebbers fanclub.  
295 [gelach]  
296 LK2: Jaja, was ik heel trots op.  
297 LK1: Dat is wel leuk  
298 LK2: Maar een persona is dan eigenlijk te beperkt om te beschrijven wat je weet van een groep.  
299 LK1: Ja het gevoel ontbreekt daar  
300  
301

# Appendix F - Clustered statementcards

Therefore making personas is too abstract

Individual influence can split up the group

This is taken into account by activity design

Class is usually seen as one group

Learning goal

Motivation, interest, attention span

Activity design is influenced by:

Personal vision of teacher

But can be classified in smaller groups

Groups are usually classified in the extremes

But students are known on individual level

<b>The teacher aims to know the students on an individual level to 'just know' what they need in order to learn well.</b>	<b>A teacher knows an incredible amount of information about his/her students.</b>	<b>At one point the teacher knows the individual needs of the students.</b>
R104-106: verder gewoon heel veel contact maken met de kinderen waardoor je ze goed leert kennen en gewoon weet wat ze individueel nodig hebben om goed te leren en goed te kunnen leren.	R175-177: Het enige verschil wat ik zelf gemerkt heb tussen studeren en stagiair zijn en je eigen klas hebben, is hoe belachelijk veel je van de kinderen weet. R179-180: ik weet zo verschrikkelijk veel van elk kind en dat kost niet echt moeite, dat weet je gewoon. R291-292 je moet je ook voorstellen dat de relatie tussen leraar en kind die gaat ook ver in de zin van ik weet zelfs de namen van de huisdieren weet je wel.	R53-55: Op een gegeven moment leer je de kinderen kennen en weet je ook van 'like' deze kinderen, om het zo maar te noemen, zijn wat intelligenter die kunnen er wel zelfstandig in verder. En deze die hebben daar meer hulp bij nodig.

<b>At some point the teacher knows the preferences of the students, but also knows that this changes over time.</b>	<b>The teacher wants to know students on an individual level.</b>
R166-168: ik denk dat je wel een basis hebt, dus dat je op een gegeven moment wel kent van deze leerling vindt dit fijn, maar deze leerling vindt dat juist helemaal niet fijn, maar ik denk wel dat er veranderingen zijn.	R159-160: ik denk dat het ook een stukje is in de voorbereiding überhaupt met je klas, je wilt weten wat de achtergronden zijn, waar ze vandaan komen, in wat voor omgeving ze zijn opgegroeid.

<b>Teachers know a lot about their students, this can't be captured in personas.</b>	<b>Personas are too abstract for teachers, because they know their class so well. Subtle details get lost.</b>	<b>Personas are too abstract for teachers, because their target group is already very lively for them.</b>
R277-278 Je kan een groep niet omschrijven in een persona. Het is zo groot, het is zo verschrikkelijk veel. R298-299 LK2: Maar een persona is dan eigenlijk te beperkt om te beschrijven wat je weet van een groep. LK1: ja het gevoel ontbreekt daar	R274-276 Het is, het onderwijs is een heel erg gevoelsding. Het gaat ook over relaties en dat soort dingen. En bij personas merk je dat die afstand dan groter wordt en als je zo'n les ontwerpt dan is die groep, de dynamiek van zo'n groep is wat er meespeelt en het gevoel dat je daarbij hebt.	R284-287 I: ik denk dat dat een groot verschil is want leraren kennen natuurlijk hun klas door en door en normaal maak je personas voor bijvoorbeeld directeuren van een bank die geen idee hebben wie hun doelgroep is en je maakt het levend, en bij leraren is het al levend. LK1: ja dat is het.

<b>From an organizational point of view a class is one group. From a social point of view, a class can be one group, but it can also split up in smaller groups.</b>	<b>It depends on the situation if you can see the class as one group or not.</b>
R212-217 Je ziet het in zekere zin als organisatie als één geheel. Je ziet het als sociaal ding. Het is een soort krioelende mierenmassa weet je wel. Het klinkt stom, maar sociaal gezien kan je het niet als één ding zien, want dat is het niet. LK1: En ook weer wel LK2: En ook weer wel, maar organisatorisch is het wel één ding, want je moet dertig kinderen van jouw klas naar het park krijgen en weer terug.	R229-232 Het is zo situatieafhankelijk van hoe je het moet kan en wil zien. Soms wil je het als een groep zien, maar dan kan het even niet, want weet ik veel, er is iets. En soms in de les kan je het niet als één groep zien, want het niveauverschil is zo groot dat het niet één groep kan zijn op dat moment zeg maar. Dat hangt van de les af.

<b>If the collaboration is going well, then the class is one group.</b>	<b>The teacher knows the needs and wishes of the group and therefore designs the activities for the group.</b>
R240-243 Onderzoekend en ontwerpnd leren, ik denk dat ik het dan meer als een groep zie, want de samenwerking als je dat goed doet met je klas, dan is die samenwerking zo verschrikkelijk leuk en goed. Als je die samenwerking goed voor elkaar krijgt, is het één groep.	R205-209 Je denkt soms wel 'kan diegene dat aan?' of 'wat zou er met diegene gebeuren?' en dat is altijd fout wat je van tevoren denkt, want dat kan je niet voorspellen, bijna niet voorspellen. Dus ik denk altijd aan de groep. En ik ken de groep en ik weet wat de groep vind en leuk vind en hoe ze het liefste van mij les krijgen en zo ga je te werk.
<b>The experienced teacher sees the class as one group.</b>	<b>The teacher made a generalised stereotype of the class based on the SES of the neighbourhood the school is in while designing the activity.</b>
He doesn't explicitly think about separate groups	R62-63 En ja welke kinderen ik had genomen, ik zat toen in een hele rijke wijk. Dus ik had wel verwacht dat ze al best veel wisten van thuis. R70-71 En maak je dan in je hoofd een soort van een generaliserend beeld van het kind uit de rijke wijk? R72-75 Uhm, ja ik had natuurlijk wel in mijn achterhoofd dat er waarschijnlijk vast wel kinderen zijn die dat niet, omdat ik bedoel je kan wel in een villa wonen maar nog steeds elke dag patat eten, maar ik had wel het idee dat in deze wijk de kans groter was dan op andere scholen waar ik heb stage gelopen.

<b>If there are several options for an activity, then the option that best fulfills the learning goal, is preferable.</b>	<b>While designing an activity for preschoolers, the teacher takes the theme they're working on into account, rather than the needs of the individual students.</b>
R128-130 I: ja en als je weet dat de een het een leuk vindt en de andere het ander hoe maak je daarin je keuzes? M4: Dan kies ik ervoor wat het beste bij het doel aansluit en passende omgeving daarbij.	R138-140: En sluit het aan bij de beleevingswereld, naja daarom werkten ze dan met die themas. Dan keek ik eerder van oke is het thema-gebonden, dan dat ik naar het kind zelf ga kijken.

<b>Besides the level of intelligence, the teacher also takes social emotional factors into account.</b>
R146-147: V1: ik kijk wel sociaal emotioneel, dat doe ik dan wel. Bijvoorbeeld wie kan met wie wel samen werken en wie bijvoorbeeld echt niet.

<b>The teacher takes the low and high scoring group of students into account while designing an activity. Less attention is paid to the average scoring students.</b>	<b>With preschoolers, the teacher took the extreme into account while designing an activity: student who joined the class most recently.</b>	<b>The teacher gave the low scoring group of students extra attention while designing an activity.</b>	<b>While designing an activity the teacher takes the extremes into account: child who hates it and child who loves it.</b>
R98-100: waar ik bij mijn lesvoorbereiding gewoon heel erg op let is wat mijn sterke groep nodig heeft en wat mijn zwakkere groep nodig heeft. En ja de basisgroep neem je natuurlijk ook gewoon mee. R112-113: niveauverschil in je klas zitten dus je moet wel denken aan je differentiatie, dus wat doe ik met leerlingen die het lastig vinden en wat doe ik met leerlingen die het wel makkelijk afgaat.	R135-138: waar ik dan bij de kleuters vooral rekening mee hield is het kind dat het minst lang in de groep zat, want daarvoor was alles nog nieuw en keek ik nog niet echt naar niveau. Ik vond dat ook wel belangrijk maar bij de kleuters verschilt dat natuurlijk super erg.	R83: Ja je let heel erg op bijvoorbeeld bij een zwak kind	R26-27: ik dacht eigenlijk bij het maken van deze opdracht heel erg aan de kinderen die dit boek al lezen, zodat ze al een beetje een idee hadden. Maar ook een kind die echt boeken haat zeg maar. R32-34: I: Dus bij het boek had je een beetje de twee extremen. Dus iemand die het boek al had gelezen en iemand die boeken haat. V1: ja daar dacht ik vooral aan. Vooral diegene die het echt haat,
<b>While designing an activity the teacher takes the highscoring, average scoring and low scoring group of students into account.</b>	<b>The teacher doesn't take the average group of students into account, only the extremes.</b>	<b>The teacher takes the high and low scoring group of students into account while designing an activity.</b>	<b>The teacher can't take the individual needs/wishes of students into account, because there are too many. But the teacher can classify children in groups.</b>
R9-10: dan kijk ik welke leerling heb ik bijvoorbeeld bij de zwakkere, middelmatige of plusgroep	R38-40 I: En de middel, dus degene die het boek niet hadden gelezen maar ook niet lezen hater. Had je daar ook iets speciaals voor gedaan? V1: Uhm, nee daar heb ik eigenlijk niet echt over nagedacht.	R46-49 Van dat je echt gaat kijken van nou oke wie snappen echt de opdracht zelf, dus wie zou er meer uitdaging kunnen krijgen hierin. Dat je daar meer over na gaat denken. En wie moet je echt een beetje bij de hand nemen dat je denk, oke hier gaat het überhaupt zeg maar over, dit moet je doen.	R203-205: denk je aan één kind? Nee natuurlijk niet want je hebt er dertig. Ik heb dertig kinderen die ik moet vermaken op een dag. Ik kan niet aan één kind denken. Ik kan wel denken aan 'joh ik heb vijf kinderen in de klas die probleemkind zijn'

<b>The teacher is consciously aware of how his behaviour influences the students.</b>	<b>The personal vision of the teacher plays an important role while designing activities.</b>
R7-8: Dat is voornamelijk de positie waar sta ik, waar zitten de leerlingen. R11-13: Voor mij is zelfvertrouwen een puntje. Dat ik vertrouwen heb in mezelf en dat ook een beetje afweeg aan de leerlingen dat ze ook duidelijk zien waar we nou mee bezig zijn, wat we aan het doen zijn	R194-200: dat je binnen die ruimte je visie ook echt meer ontwikkeld. Hier ontwikkel je visie vanuit verhalen en vanuit een stukje ervaring, en dan ga je zo meteen ga je werken en dan heb je nog steeds je visie en die ga je dan echt een keerje doen. En in je eerste jaar gaat het niet super goed, want dan ben je onzeker en is het allemaal spannend en eng. En in het tweede jaar gaat het wat beter en dan ga je echt zien hoeveel je visie waard is en hoe belangrijk die is. En of die überhaupt wel wat waard is want het kan ook zijn dat je denkt 'teetje wat een kut idee was die'.

<b>Motivation, interest and attention span are important factors while designing an activity for preschoolers.</b>
R86-87: bij de groep moet je heel erg letten op spanningswereld, motivatie, beleevingswereld, de interesses van de kinderen
<b>The teacher tries to fulfill the wishes of the students regarding the kind of activity they're going to do.</b>
R: 29-31 ik had ook een leerling die echt al honderd keer had gevraagd wanneer we een keer gaan tekenen dus daar dacht ik eigenlijk vooral over na bij het maken van deze opdracht.

# Appendix G - Consent form parents



## Ruimtelijke Vaardigheden & Kleuters

Beste ouder(s) en/of verzorger(s),

De klas van uw kind zal deelnemen aan een onderzoeksproject als onderdeel van mijn afstudeerproject voor de master Design for Interaction aan de faculteit Industrieel Ontwerpen van de TU Delft. Deze brief geeft uitleg over het project. Lees het goed door om te beslissen of u toestemming wilt verlenen voor de deelname van uw kind aan dit project.

### Doel van het project

Het doel van dit project is om ontwerpactiviteiten te ontwikkelen die de ruimtelijke vaardigheden van kleuters op spelenderwijs ontwikkelen of verbeteren.

De afgelopen jaren is er steeds meer aandacht gekomen voor het belang van goed ontwikkelde ruimtelijke vaardigheden. Leerlingen die extra les hierin krijgen, worden beter in rekenen en kiezen vaker voor studies en loopbanen in de geneeskunde, techniek, beeldende kunst en praktische beroepen. Ruimtelijk denken helpt ook bij alledaagse taken zoals de weg vinden of iets repareren. Momenteel is ruimtelijk inzicht echter geen leerdoel in het onderwijs in Nederland. Daarom doet het Wetenschapsknooppunt Delft onderzoek naar de rol van ruimtelijke vaardigheden in het onderwijs.

Er is weinig aandacht voor onderlinge verschillen tussen kleuters en voor speelse manieren van leren. We weten niet goed hoe kleuters momenteel ruimtelijke vaardigheden gebruiken in de klas, hoe dit verweven zit in hun spel, hoe ze aan de slag gaan met opdrachten gericht op ruimtelijke vaardigheden etc. Hier doe ik namens het Wetenschapsknooppunt onderzoek naar. Het Wetenschapsknooppunt neemt deel aan het internationale onderzoeksnetwerk Sell STEM ([www.sellstem.eu](http://www.sellstem.eu)).

### Onderzoeksproces

Tijdens het onderzoek zal ik de kinderen uitnodigen om mee te doen aan opdrachten die spelenderwijs met ruimtelijke vaardigheden te maken hebben. Bijvoorbeeld het bouwen van een grot voor een knuffelbeer, het inpakken van kadootjes, of het opmeten van onze schaduw. Hierbij zal ik in gesprek gaan met de kleuters en observeren hoe ze de opdrachten aanpakken, om zo verschillende manieren van leren/type kleuters te identificeren. Kinderen mogen zelf beslissen of ze hieraan meedoen.

De ruimtelijke vaardigheden van uw kind worden niet beoordeeld of gemeten.

In overleg met de leerkracht zal ik een aantal dagdelen in april en mei in de klas aanwezig zijn. Kinderen die niet meedoen aan het onderzoek, kunnen gewoon in de klas meedoen.

### Gebruik van data

Tijdens het onderzoek worden aantekeningen, audio- en video-opnamen gemaakt. Deze worden alleen gebruikt voor onderzoeksdoeleinden. De opnames worden omgezet naar anonieme tekstbestanden en veilig opgeslagen. De data wordt alleen gebruikt door de onderzoeker voor interne analyse en wordt niet gepubliceerd. Alle persoonlijke informatie met betrekking tot de school, leerkrachten en kinderen zal nooit openbaar worden gemaakt. Alle observaties en gegevens worden geanonimiseerd voordat ze gerapporteerd worden. Alle persoonlijke informatie en data worden na het onderzoek (eind 2023) vernietigd.

### **Rechten van deelnemers**

De leerkrachten, kinderen en ouders mogen altijd vragen stellen als dingen onduidelijk zijn. Dit kan in de klas of door een e-mail te sturen naar de onderzoeker (L.T.Sonneveld@student.tudelft.nl). De school, leerkrachten, ouders en kinderen mogen op elk moment hun deelname beëindigen zonder hiervoor een reden te geven. Hier zitten geen consequenties aan vast.

### **Gebruik van informatie door andere onderzoekers**

Afbeeldingen, video- en audio-opnamen worden alleen gebruikt door de onderzoeker en haar begeleiders. Alle data wordt op veilige plekken opgeslagen.

### **Contact informatie**

Het onderzoek wordt uitgevoerd door Leonie Sonneveld in opdracht van Wetenschapsknooppunt Delft. Bij vragen of opmerkingen kunt u altijd contact opnemen via e-mail of mij in de klas aanspreken.

Leonie Sonneveld  
L.T.Sonneveld@student.tudelft.nl

Wetenschapsknooppunt Delft  
Remke Klapwijk  
015-27-89506  
R.M.Klapwijk@tudelft.nl

### Toestemming voor deelname van uw kind

Via onderstaande vragen kunt u aangeven of uw kind mag deelnemen aan het onderzoek en zo ja, op welke wijze. Beantwoord de vragen door de juiste vakjes aan te vinken en onderteken vervolgens deze brief. Geef het na ondertekening af aan de leerkracht van uw kind.

1. Geeft u toestemming aan de onderzoeker om uw kind mee te laten doen aan het onderzoek?

- Ja, mijn kind mag meedoen aan het onderzoek.
- Nee, mijn kind mag niet meedoen aan het onderzoek.

2. Geeft u toestemming aan de onderzoeker om video- en audio-opnamen te maken tijdens de lessen voor interne analyse, op voorwaarde dat de persoonlijke gegevens van uw kind nooit openbaar worden gemaakt?

- Ja, ik geef toestemming voor video- en audio-opnamen tijdens de les.
- Nee, ik geef geen toestemming voor video- en audio-opnamen tijdens de les.

3. Geeft u toestemming aan de onderzoeker om foto's te maken van het werk van uw kind voor wetenschappelijke doeleinden zonder de persoonlijke gegevens van uw kind te vermelden? Uw kind staat zelf niet op de foto.

- Ja, ik geef toestemming om foto's van het werk van mijn kind te maken en te gebruiken.
- Nee, ik geef geen toestemming om foto's van het werk van mijn kind te maken en te gebruiken.

4. Bent u voldoende geïnformeerd over de aard, het doel en de duur van het onderzoeksproject op de school van uw kind?

- Ja, ik ben voldoende geïnformeerd.
- Nee, ik ben niet voldoende geïnformeerd.

Plaats en datum: \_\_\_\_\_

Naam van uw kind: \_\_\_\_\_

Naam ouder/verzorger: \_\_\_\_\_

Handtekening ouder/verzorger:

Naam en handtekening onderzoeker:

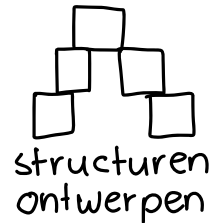
Leonie Sonneveld



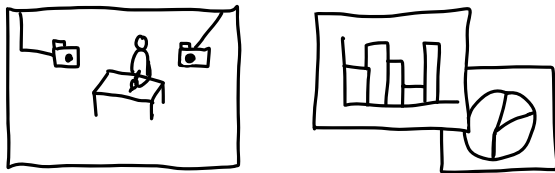
# Appendix H - Explanation letter teachers

↳ Nadenken over de locatie van objecten, hun vormen, hun onderlinge relaties en de paden die ze nemen als ze bewegen. Dit speelt een rol bij allerlei dagelijkse taken zoals aankleden en de weg vinden. Kinderen die extra les hierin krijgen, kiezen vaker voor loopbanen in de techniek, geneeskunde, beeldende kunst of praktische beroepen.

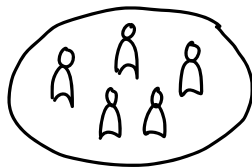
**Voorbeelden** van ruimtelijke vaardigheden die kleuters leren:



## Onderzoek tot nu toe

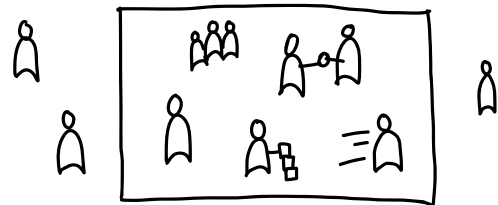


In gecontroleerde setting en kwantitatief



Generaliseert groepen

## Gewenst onderzoek

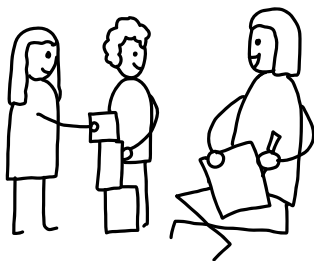


Kwalitatief onderzoek in de echte context



Aandacht voor individuele verschillen

## Wat ik (Leonie) ga doen:



### Observeren & Interviewen

- o waar speel je mee?
  - o wat vind je wel/niet leuk?
  - o welke puzzels maak je graag?
- NB: ruimtelijke vaardigheden worden niet beoordeeld en/of gemeten

## Doel

Een tool voor leraren maken waarmee ze ruimtelijke vaardigheden aan opdrachten kunnen toevoegen en kunnen aanpassen aan de individuele behoeften van kinderen.

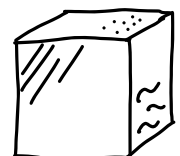
ruimtelijk denken "bril" voor de leraar met "lenzen" van elk kind



kind A  
kind B  
kind C



opdracht met voor elk kind relevante en aansprekende taken waar ruimtelijke vaardigheden bij gebruikt worden



# Appendix I - Consent form teachers

## Ruimtelijke Vaardigheden & Kleuters

Beste leerkracht,

Zoals eerder besproken zal uw klas deelnemen aan een onderzoeksproject als onderdeel van mijn afstudeerproject voor de master Design for Interaction aan de faculteit Industrieel Ontwerpen van de TU Delft. Deze brief geeft uitleg over het project. Lees het goed door om te beslissen of u toestemming wilt verlenen voor de deelname aan dit project.

### Doel van het project

Het doel van dit project is om ontwerpactiviteiten te ontwikkelen die de ruimtelijke vaardigheden van kleuters op spelenderwijs ontwikkelen of verbeteren.

De afgelopen jaren is er steeds meer aandacht gekomen voor het belang van goed ontwikkelde ruimtelijke vaardigheden. Leerlingen die extra les hierin krijgen, worden beter in rekenen en kiezen vaker voor studies en loopbanen in de geneeskunde, techniek, beeldende kunst en praktische beroepen. Ruimtelijk denken helpt ook bij alledaagse taken zoals de weg vinden of iets repareren. Momenteel is ruimtelijk inzicht echter geen leerdoel in het onderwijs in Nederland. Daarom doet het Wetenschapsknooppunt Delft onderzoek naar de rol van ruimtelijke vaardigheden in het onderwijs.

Er is weinig aandacht voor onderlinge verschillen tussen kleuters en voor speelse manieren van leren. We weten niet goed hoe kleuters momenteel ruimtelijke vaardigheden gebruiken in de klas, hoe dit verweven zit in hun spel, hoe ze aan de slag gaan met opdrachten gericht op ruimtelijke vaardigheden etc. Hier doe ik namens het Wetenschapsknooppunt onderzoek naar. Het Wetenschapsknooppunt neemt deel aan het internationale onderzoeksnetwerk Sell STEM ([www.sellstem.eu](http://www.sellstem.eu)).

### Onderzoeksproces

Tijdens het onderzoek zal ik de kinderen, in overleg met de leerkracht, uitnodigen om mee te doen aan opdrachten die spelenderwijs met ruimtelijke vaardigheden te maken hebben.

Bijvoorbeeld het bouwen van een grot voor een knuffelbeer, het inpakken van kadootjes, of het opmeten van onze schaduw. Hierbij zal ik in gesprek gaan met de kleuters en observeren hoe ze de opdrachten aanpakken, om zo verschillende manieren van leren/type kleuters te identificeren. Kinderen mogen zelf beslissen of ze hieraan meedoen.

De ruimtelijke vaardigheden van de kinderen worden niet beoordeeld of gemeten.

Na afloop van de sessies ga ik, in overleg met de leerkracht, met de leerkracht in gesprek over zijn of haar ervaringen en observaties.

In overleg met de leerkracht zal ik een aantal dagdelen in april en mei aanwezig zijn in de klas.

### Gebruik van data

Tijdens het onderzoek worden aantekeningen, audio- en video-opnamen gemaakt. Deze worden alleen gebruikt voor onderzoeksdoeleinden. De audio- en video-opnamen worden omgezet naar anonieme tekstbestanden en veilig opgeslagen. De data wordt alleen gebruikt door de onderzoeker voor interne analyse en wordt niet gepubliceerd. Alle persoonlijke informatie met betrekking tot de school, leerkrachten en kinderen zal nooit openbaar worden gemaakt. Alle observaties en gegevens worden geanonimiseerd voordat ze gerapporteerd

worden. Alle persoonlijke informatie en data worden  
onderzoek (eind 2023) vernietigd.

na het

### **Rechten van deelnemers**

De leerkrachten, kinderen en ouders mogen altijd vragen stellen als dingen onduidelijk zijn. Dit kan in de klas of door een e-mail te sturen naar de onderzoeker (L.T.Sonneveld@student.tudelft.nl). De school, leerkrachten, ouders en kinderen mogen op elk moment hun deelname beëindigen zonder hiervoor een reden te geven. Hier zitten geen consequenties aan vast.

### **Gebruik van informatie door andere onderzoekers**

Afbeeldingen, video- en audio-opnamen worden alleen gebruikt door de onderzoeker en haar begeleiders. Alle data wordt op veilige plekken opgeslagen.

### **Contact informatie**

Het onderzoek wordt uitgevoerd door Leonie Sonneveld in opdracht van Wetenschapsknooppunt Delft. Bij vragen of opmerkingen kunt u altijd contact opnemen via e-mail of mij in de klas aanspreken.

Leonie Sonneveld  
L.T.Sonneveld@student.tudelft.nl

Wetenschapsknooppunt Delft  
Remke Klapwijk  
015-27-89506  
R.M.Klapwijk@tudelft.nl



### Toestemming voor deelname

Via onderstaande vragen kunt u aangeven wil deelnemen aan het onderzoek en zo ja, op welke wijze. Ouders/verzorgers krijgen een gelijkwaardig formulier betreffende de deelname van hun kind. Beantwoord de vragen door de juiste vakjes aan te vinken en onderteken vervolgens deze brief.

1. Geeft u toestemming aan de onderzoeker om u mee te laten doen aan het onderzoek?

- Ja, ik wil meedoen aan het onderzoek.  
 Nee, ik wil niet meedoen aan het onderzoek.

2. Geeft u toestemming aan de onderzoeker om video- en audio-opnamen te maken tijdens de lessen voor interne analyse, op voorwaarde dat uw persoonlijke gegevens nooit openbaar worden gemaakt?

- Ja, ik geef toestemming voor video- en audio-opnamen tijdens de les.  
 Nee, ik geef geen toestemming voor video- en audio-opnamen tijdens de les.

3. Geeft u toestemming aan de onderzoeker om foto's te maken van het gemaakte werk in de klas voor wetenschappelijke doeleinden zonder uw persoonlijke gegevens te vermelden?

- Ja, ik geef toestemming om foto's van het werk van mijn kind te maken en te gebruiken.  
 Nee, ik geef geen toestemming om foto's van het werk van mijn kind te maken en te gebruiken.

4. Bent u voldoende geïnformeerd over de aard, het doel en de duur van het onderzoeksproject in uw klas?

- Ja, ik ben voldoende geïnformeerd.  
 Nee, ik ben niet voldoende geïnformeerd.

Plaats en datum: \_\_\_\_\_

Naam leerkracht: \_\_\_\_\_

Handtekening leerkracht:

Naam en handtekening onderzoeker:

Leonie Sonneveld



# Appendix J - Data free play experiences

## Dag bij kleuters

8:30 Kring

- Opening: bidden en zingen
- Welke dag is het vandaag/gisteren/morgen?

8:45 Les

- Beweegliedje
- Boekje Tangramkat
  - o Abstract figuur herkennen
  - o Stukjes tellen
  - o Vormen herkennen
- In tweetal tangram maken
  - o Tangram stukken passen op het voorbeeld
  - o Zien niet altijd het verschil in de verschillende groottes van bv de driehoeken.
  - o Roteren de stukken en blijven proberen
  - o Zien dat het parallellogram in spiegelbeeld is en dus niet past
  - o Kunnen de vormen benoemen en hoeken tellen

9:15 Zelfvertrouwen les in gymzaal

- Rij maken
  - o Naam onthouden van degene met wie je in de rij staat
- Les over winnen en verliezen
  - o Knie aantikken: gaan alleen maar rondrennen, begrijpen concept niet
  - o Licht spel: wijzen 'daar daar daar', geen links/rechts/voor/achter. Op een gegeven moment stoppen ze met wijzen en klappen ze vooral en roepen ze de naam.
  - o Als de score 8 voor blauw en 10 voor rood is, kunnen ze zelf interpreteren wie gewonnen heeft.
  - o Meesten doen lichtjes uit met handen. Sommigen laten zich vallen. Eén doet het met fout.

10:00 Fruit eten

- Twee kleuters zetten al het fruit op tafel, daarna pakt iedereen z'n eigen fruit
- Banaanliedje
- 7 minuten in stilte eten
- Klaar met eten? -> boekje lezen

10:15 Spelen en Werken

- Helft gaat moederdagcadeau maken andere helft vrij spelen

12:00 Buiten spelen

12:30 Eten aan tafel

13:00 Werkje doen aan tafel

13:30 In de kring

13:45 Buitenspelen

14:15 kleine oefening gezamenlijk in de kring

14:30 Einde schooldag

Liedje: Twee handen in de hoogte, twee handen in de zij. Handen over elkaar en luister maar naar mij.

### **Resultaten buitenspelen**

Kind 1

Klimrek is leuk, want daar kan je slingeren.

Fietsen is ook leuk.

En slakken zoeken, vooral baby slakken.

Het stomste bij buitenspelen is als je kinderen gaat slaan.

Kind 2

Fietsen is het leukste.

De zandbak is leuker dan het klimrek, want daar kan je taart maken.

Kind 3

Het klimrek is het leukste, want daar kan je hangen.

Kind 4

Fietsen is het leukste, want mijn moeder zegt dat ik goed ben in sport en zoveel sport doe.

Kind 5

De zandbak is leuker dan het klimrek, want in de zandbak kan je torens bouwen.

Fietsen is leuker dan de blokken.

### **Hazelnoten**

I: Welke vorm hebben hazelnoten?

R: Zo plat

R: Hij heet Leonie, hij heet K

R: Dit kunnen we boven de top zetten, maar dan moet het niet het zand erop. Zal ik een schep voor jullie allebei pakken?

Meisjes: Ja

R: Wat ben je aan het opschrijven?

I: Wat jullie allemaal spelen. Dus ik schrijf nu op dat jullie hazelnoten maken.

R: Oeh mooi bloempje

I: Waar ga je die bloem neerzetten?

R: Op de hazelnoot. Hij is nog niet klaar hoor.

I: Nee? Wat moet er nog meer bij?

Meisje: hard zand

Ander meisje: zacht zand

I: Oh nu is het bloempje bijna weg. Vinden jullie hazelnoten lekker?

Meisjes: Ja

I: Wat is het verschil tussen hard zand en zacht zand?

M: Dat wordt lekker zacht.

I: Wordt het harde zand zacht?

M: Ja

I: En wat kan je met hard zand doen?

M: Nou dat moet in de hazelnoot want als je gaat kneden, een hele dag kneden, dan wordt het zacht.

I: Ooh en hoe kan je zien of het hard zand is of zacht zand?

M: Zacht zand en hard zand moeten door elkaar

I: Oke, het harde zand ziet er ook een beetje anders uit

M: Ik heb er ook blaadjes in gedaan

I: Waarvoor is dat?  
M: Dat is voor de hazelnoot ook lekker wordt  
R: Leonie, hij heet S.  
I: Hoi S, ik ben Leonie. Zit jij in de andere klas dan R?  
R: Ja  
I: Zit je bij juf R of een andere juf?  
S: Andere juf  
C: Wij hebben juf E.  
R: Die is de mama van M  
I: R waarom doe jij hard zand bij de hazelnoot?  
R: Omdat dan wordt het zacht weer.  
M: En als je het gaat kneden dan wordt het zo  
R: Juffrouw er zit zand in z'n oog  
I: Wat is er A? Zit er zand in je oog?  
R: Doet het pijn?  
A: Nee  
I: Kan je weer verder spelen?  
M: Ik heb hard zand.  
R: Mag ik die schep  
I: Deze is ook een andere kleur nu dat zand. Nog meer hard zand erbij.  
R: En dan doe ik er zacht zand bij.  
I: Waarom doe je er nu zacht zand bij?  
R: En zo maak je dat, maar er moet nog wat bij.  
I: Wat moet er nog bij?  
R: Wacht maar even.  
I: Oke  
I: Ga jij dat ook op de hazelnoot doen A? Ga je één hele grote hazelnoot maken?  
A: Ja  
I: Maak je ook weleens andere dingen?  
-reageert niet  
I: Hoe groot moet de hazelnoot worden?  
M: Zo groot  
I: En hoe groot is dat?  
R: Een lievenheersbeestje!!  
Meisjes: Ahh mag ik die, zo lief, mag ik hem erop  
R: Die heb ik in de plantjes gevonden  
I: Hoeveel stippen heeft die?  
R: Dan moet je tellen  
I: Hoe groot ga jij de hazelnoot maken?  
R: Zo groot als die zelf is?  
I: Hoe groot is die normaal dan?  
R: Dat zie je zo meteen wel. Ik weet nog niet hoe groot we hem hebben gemaakt.  
I: Wordt die groter dan jij bent of kleiner.  
R: Neehee, kleiner  
I: Hoe groot ben jij dan?  
R: Zes  
M: Ik kan zonder zijwieltjes fietsen op mijn eigen fiets  
I: Goedzo!  
R: En ik heb al twee grote fietsen! Eén grote en één middels.  
I: Gaan jullie op de fiets naar school toe?  
R: Eigenlijk wil ik die middels, maar die middels kan niet sloten, anders gaat de boef wegrijden.

M: Als we morgen weer gaan slapen en weer wakker zijn en weer naar school gaan dan zie ik je weer denk ik?

I: Ja klopt

R: Je moet nog kijken hoe groot hij is. Wil jij een rondje lopen? Als je terugkomt is hij groter.

I: Is goed, hoe groot is hij nu denk je ongeveer?

M: Uhm ik denk zo. En ik denk als hij groter wordt als jij eerst een rondje gaat lopen dan wordt hij weer groter en dan kom je terug om te kijken hoe groot hij is.

R: We kunnen groot, we kunnen groot drie meter maken, maar dit is nog een meter.

I: En hoe weet jij dat dit drie meter is nu?

R: Dat kun je gewoon zien

I: Maken jullie ook weleens andere dingen dan een hazelnoot?

R: Nee

I: Altijd een hazelnoot? Waarom?

R: Hazelnoten voor de hazen

I: Ooh eten de hazen die?

R: Ja, we wachten tot de haas komt

I: Wanneer komt de haas?

R: Met paasdag



Figuur 1 Hazelnoot maken met hard en zacht zand

De kinderen zijn in te delen in de volgende groepen tijdens het buitenspelen:

Klimrek Kinderen

- Grove motoriek
- Communicatie: roepen en schreeuwen naar elkaar
- Alleen of in duo's
- Slingeren, klimmen, rennen

Zandbak Kinderen

- Fijne motoriek
- Communicatie: normale stem, overleggen
- Vaak in groepjes
- Verhalend spelen: taart maken, hazelnoten maken etc

### Driewieler Kinderen

- Grote motoriek
- Communicatie: niet veel, soms roepen bij een naderende botsing. Gebruiken geen ruimtelijke taal.
- Alleen, of één of twee mensen achterop
- Rondrijden over hele plein en over het heuveltje

### Grote blokken Kinderen

- Grote en fijne motoriek
- Communicatie: niet veel, soms wie welk blok mag
- Meestal alleen, soms klein groepje
- Bouwen

### Rondloop Kinderen

- Grote en fijne motoriek
- Communicatie: veel, overleggen, verhalen
- Samen in kleine groepjes
- Slakken zoeken, ontdekken, balanceren op stoeprand, rondjes lopen over plein

## Vrij spelen

### Knikkerbaan

A en E spelen met de knikkerbaan

A laat in het begin de knikker steeds in het gele bakje vallen. Hier zit een spiraal in en dit is het einde van de knikkerbaan. Ze vindt dit fascinerend.

E doet een knikker in het gat van de deksel dat op de grond ligt. Hij beweegt de knikker rond en rond.

A kijkt voordat ze een stukje probeert te passen. A wil steeds proberen of het werkt.

A en E merken beide het gat op en weten welk stukje ertussen moet om het gat op te vullen. Ze zoeken het stukje en doen het er tussen.

De knikkerbaan viel om, lachen en vinden het grappig. Ze beginnen opnieuw.

Ruimtelijke woorden: omhoog, nog hoger

Hoe hoog is de knikkerbaan?

E: Net zo hoog als mijn huis.

Hoe hoog is jouw huis?

E: Heel hoog, tot de ruimte

Hoe hoog is de knikkerbaan nu?

[E telt aantal stukken van de knikkerbaan] E: Zestien hoog is hij. Bijna net zo hoog als mij.

Hoe hoog ben jij?

E: vier

M en G

I: Hoe hoog hebben jullie hem gemaakt?

M: Eén, twee, drie!

I: Drie hoog?

M: Nee, één, twee, drie, vier, vijf, zes, zeven, acht, negen, tien! Tien.

G: Eén, twee, drie, vier, vijf, zes, zeven, acht, negen!

I: Negen hoog  
M: En hij kan dit (doet knikker er in)  
I: En hoe hoog zijn jullie?  
M: Uh kijk (doet hand bij hoofd)  
G: Mijn is hoger!  
I: Hoeveel is dat ongeveer?  
M: Oke, één, twee, drie, vier, vijf, zes, zeven, acht negen  
I: Negen, en jij bent twee keer dit?  
M: Ja  
I: Is dit de helft van jou?  
M: Nee de helft vanaf hier  
G: Deze deze!  
I: Moet die er ook nog op?  
G: Ja deze moet ook. Zo kan dat niet ook.  
I: Kan dat niet? Waarom niet?  
G: Dan gaat deze zo  
I: Kunnen die er ook allebei nog op?  
M: Wil jij deze knikker?  
I: Is goed, dankjewel. Gaan we hem testen?

I: Is dat rechts of links?

M: Dat is rechts en dat is links

I: Ja



*Figuur 2 Knikkerbaan (door andere kinderen gemaakt dan die in het interview)*

### **Puzzel**

E past de stukjes van de puzzel overal. Ziet vaak dat het fout is, maar laat stukjes ook op de verkeerde plek zitten.

Kijkt niet naar het voorbeeld.

Roteert het stukje als hij ziet waar het moet.

Herkent de kant stukjes niet in de hoop met stukjes.

Legt alle stukjes om hem heen op de tafel.



I: Wat komt er op de puzzel?

Ezra: Weet ik niet

I: Oh hoe weet je dan waar alle stukjes moeten?

-reageert niet

I: Past dat?

E: Nee

I: Waarom past dat niet, hoe kan je dat zien?

E: Die moet je maken (wijst naar voorbeeld)

I: Kijk hier zit een rechte kant, dus die moet aan de rand

E: Oh (neemt stukje en past)

I: Ja goedzo, die past

I: Kijk deze en die eens, passen deze twee bij elkaar?

E: Ja

I: Dan moeten we op het plaatje gaan zoeken waar dat poppetje is

E: Daar (blij)

I: Ja dan weten we dat die daar moet, goedzo

I: Wat voor stukje moet hierzo?

E: Ummm (pakt goede stukje)

I: Ja! Hoe weet je dat die daar moet?

E: Weet ik

I: Hoe weet jij dat? Waaraan kan je dat zien?

E: Ik heb deze puzzel al een keer gedaan.

I: Ooh dat heb je nog onthouden van de vorige keer?

E: Mhm

-E past stukje, vind de goede plek niet

I: Je kan ook op het plaatje kijken waar je zo'n mini wolkje ziet. Zie je ergens een mini wolkje?

E: Nee

I: Nee? Kijk eens aan deze kant. Zie je hier ergens een wolkje?

E: Hier? (wijst totaal iets anders aan)

I: Ik denk dat het deze is, zie je dat?

E: Jaa daar

I: Waar moet die dan?

-E legt hem goed neer

I: Ja!

-E legt stukje verkeerd neer

I: ik denk dat hij daar niet past, want dit loopt niet door op het stukje

-E legt stukje op goede plek

I: Ja! Zie je waarom hij daar wel past?

-E reageert niet en gaat door met puzzelen. Legt stukjes goed neer.

I: Ja goed zo!

E: Die moet hier

I: Welke kleur is dit?

E: Rood

I: Ja zie je een ander stukje aan de kant met rood?

-E pakt een normaal stukje

I: Ja, alleen dat is geen kant stukje. Zie je hier een liggen met rood? Heeft deze rood?

E: Ummm nee

I: Nee, en deze?

E: Ja

I: Ja goedzo!

-E legt het stukje goed neer

I: Nu hebben we hier nog vier stukjes, dan is de hele kant klaar. Waar zouden die moeten? Waar zijn nog gaten in de kant?

-E legt stukje goed neer

I: Ja super goed! We hebben nog drie stukjes, waar denk je dat die moet?

E: Jaaa. Deze wil niet (duwt harder, past nu wel)

I: Goedzo, nu zijn er nog twee stukjes voor de kant. Deze twee stukjes, dan is de hele kant klaar.

-E legt stukjes goed neer

I: Ja nu is de hele kant klaar, goed gedaan!

I: Welk stukje ga je nu zoeken

-E reageert niet

Na begint met alle kant stukjes.

Pakt een stukje uit het potje, kijkt waar die moet, roteert het en legt hem neer op de goede plek.

Laat stukjes in het potje zitten.

### Tekenen

I: "Kijk ik heb een puppyregenboog gemaakt met een baby" = een kleine regenboog

I: Wat mooi gemaakt! Hoe groot is die?

Iz: Zo groot (meet met vingers)

I: Is hij net zo groot als een regenboog buiten of kleiner of groter?

Iz: Buiten is veel groter, een puppyregenboog is een veel kleinere regenboog.



Figuur 3 Rechts: Puppyregenboog. Links: Kijk juf, ik heb een driehoek gemaakt!

Iz en F

I: Vind je bouwen of tekenen leuker?

Iz: Met kleuren kan je poppetjes maken met lipgloss

I: Waarom kan dat niet bij bouwen?

Iz: Omdat dan kan het niet

F: Want je moet potloden hebben.

I: Om te tekenen?

Iz: Ja want je moet een papier hebben, je moet niet blokken met potloden aan dit, je moet met potloden met papier.

F: Want je mag dat niet doen altijd.

I: Mag je niet altijd kleuren?

F: Nee, je mag niet altijd niet op blokken kleuren

I: Oh nee dat mag niet hè

F: Want anders worden juffrouws en mamas boos

I: Als je met de blokken gaat spelen, wat ga je dan maken?

F: Een groot gebouw [onverstaanbaar] alleen een huis! Dan moet je heel veel blokken hier hebben, maar dan zo, maar dat kan je niet doen

I: Waarom niet?

F: Zo een tak

I: Zo horizontaal?

F: Ja

I: Hoe groot is jouw huis als je hem gaat bouwen in de bouwhoek?

F: Zo groot

I: Is dat net zo groot als jij?

F: Nee

I: Wat dan?

F: Ik ben zo groot

I: En hoe groot is dat?

F: Een miljoen

Iz: Mijn huis is tot de lucht zo hoog. Ik woon in de [onverstaanbaar] met heel veel trappen.

I: In een flat

Iz: Ja

I: Is het leuk daar?

Iz: Ik vind het leuk op de trappen heel lang

I: Hoeveel trappen moet je dan op?

Iz: Achtendertig

F: je kan dit niet zien hier (laat tekening zien)

I: Oh en weet je hoe dat komt?

F: Ja dit is roze (kleurpotlood) en het blaadje is ook roze.

I: Nee en dan zie je het niet als het twee dezelfde kleuren zijn

F: Dit is een puppy hond en hij heeft scherpe tanden. Dan kan die puppyhond in iemand zijn billen bijten. Ja die beschermd de kinderen en de moeder.

### **Weegschaal**

En is dan de hoge meer?

G: ja, want deze is tot hier (wijst naar de hoogste)

Is het zwaar het bakje?

G: Nee, want ik kan gewoon zo doen (bakje laten bewegen)

Oh jij bent gewoon sterk

G: Ja

Hoe zwaar denk je dat het is?

Ander kind: Kijk die is hoog en die is laag!

Ja en welke is dan meer?  
Ander kind: Die! (wijst naar de hoge)  
Weet jij hoe zwaar het is?  
Ander kind: Het staat als een standbeeld  
G: Haha hij stond hier  
Hoe zwaar ben jij, weet je dat?  
Ander kind: Ik ben veel zwaarder dan mijn broer  
G: Ik ben nog zwaarder dan haar  
Hoe zwaar is dan jouw broer?  
Ander kind: Acht  
En hoe zwaar ben jij?  
G: Vijfentachtig  
Ander kind: Tachtig  
G: Deze is meerder dan deze. Deze is meer dan deze.  
Ja, en waarom gaat de pijl nu daar naar wijzen?  
G: Waarom deze nu meer is dan deze?  
Ja, waarom gaat de pijl daarnaartoe?  
G: Als je deze in deze doet, gaat de pijl naar deze kant. Als ik het eraf haal, gaat de pijl naar deze kant.  
Deze is meerder dan deze.  
Maar nu is deze minder, maar er zitten wel meer spulletjes in.  
G: Nu heeft deze maar drie. Dit is, dit is, dit is minder en dit is veel. Maar ik kan tellen hoeveel er in zitten. Eén, twee, drie.  
Drie, en in deze?  
G, Eén, twee, drie, vier. Ook drie.  
Drie?  
G: Ja. En hier zit deze en deze. Waarom is dit?  
En wat is het als de pijl precies in het midden staat?  
G: even kijken. Neeeee, hij moet nog een beetje erin. Beetje eraf. Nu is die in het midden.  
Wow en nu, welke is nu meer of minder?  
G: Eén, twee, drie  
Drie  
G: Eén, twee, drie, twee, vier!  
Vier?!

G: Ja, dit is drie en dat is zeg maar als die deze gaat is die dik en als die wortel erin gaat en hier gaat die naar deze. Naar dit pijltje. Haha hij gaat hier eraf en dan gaat hij weer hier in dit pijltje.  
Dan gaat hij weer in het midden.  
G: En als ik de medicijn erop zet, nu is hij ook deze gelijk en als ik de appel erin ga doen.  
Gaat het pijltje toe naar waar er meer in zitten?  
G: Ja en nu zitten we hier. Deze zware dingetjes uit steen geworden deze.  
Dus eigenlijk is de laagste het zwaarst en de hoge is het ...?  
G: Klein beetje  
Ja die is licht  
G: Ja  
Licht en zwaar  
G: Ja de zwaarst  
En ben jij zwaar of ben jij een klein beetje zwaar?  
G: Ik ben een klein beetje zwaar  
En wat ben ik?  
G: Jij bent veel zwaarder  
Veel zwaarder dan jou?  
G: Ja  
Ja dat denk ik ook wel. Ga jij ook weleens in de bouwhoek?

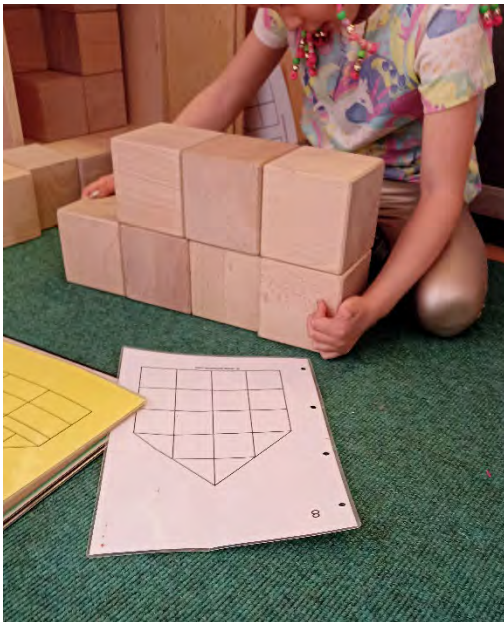
G: Ik laat dit omvallen hahaha  
Ga jij bijna nooit in de bouwhoek?  
Ander kind: juf hij gaat maar één keer in de bouwhoek  
Maar één keer?  
---- einde gesprek

### **Bouwhoek**

J kiest liever iets uit de map om na te bouwen, dan dat ze zelf iets bedenkt en gaat bouwen. "Het is leuker om na te maken, want dan weet ik dat het mooi wordt".

Ze telt eerst op het voorbeeld hoeveel blokken ze nodig heeft. Dan verzameld ze alle blokken (telt tussendoor nog 3x), als ze alles heeft, begint ze met bouwen.

Zet schuinblok eerst verkeerd neer, maar roteert hem gelijk naar de goede positie.



*Figuur 4 Zorgt dat de blokken mooi recht staan*

### **Kleine blokken**

F: "Kijk ik heb een stoel gemaakt voor de prinseskuiken".

Wow cool, kan je ook een tafel maken voor de prinseskuiken?

Jahoor, kijk maar



*Figuur 5 Links: Stoel, Rechts: Tafel voor prinseskuiken*



*Figuur 6 Huisjes voor prinseskuiken*

### **Poppenhuis**

I: Welke kant rijdt hij nu op?

Meisje 1: Aan die kant, daar is de dierentuin

I: Is dat naar links of naar rechts?

Meisjes: Naar links!

Meisje 1: Ja naar links is de dierentuin

Meisje 2: En hier is de dierentuin met de speeltuin!

I: Wat is dit (rotonde)?

Meisje 1: Een cirkel en dan ben je er al. Dan ben je er al bij de huis.

Meisje 2: En dit is de family.

Meisje 1: Dit is de family en die kan hier spelen. Hier kan ze eten, hier kan die zitten, hier doorheen kijken en hier is de poes.

Meisje 2: Hier is de neppe hahaha

I: Gaan jullie hier vaak spelen?

Meisjes: Ja!

I: Wat is hier leuk?

Meisje 1: We gaan vaak in de klasje. Ik wil ook vaak bij de andere klas ook.

I: Ja, waarom ga je daarheen?

Meisje 1: Daar zijn mijn vriendinnen dan ga ik daar spelen

Meisje 2: Ik denk de andere klas, heel ver.

I: Wat gaan jullie daar dan spelen?

Meisje 1: Knutselen en ehh lekker naar huis en dan gaan we lekker daar eten. Niet in de klas maar na de klas. Dan kan ook mama daarin.

Meisje praten over de poppen

Meisje 2: En zij gaat slapen

Meisje 1: Zij moet hier slapen

I: Wat is er leuk om hier mee te spelen?

Meisje 1: Hier kan je met de poppen en daar zijn meer van de bedden en hier kan je lekker zitten.

Meisje 2: [onverstaanbaar] en dan kan je minder lelijk zijn

Meisje 1: Nee dan kan je hier niet plassen, ze zijn niet aan het plassen.

Meisje 2: En ook niet douchen

Meisje 1: Nee ook niet douchen en ook niet....

I: Kan dat niet in het huis?

Meisje 2: En ook niet make-up

Meisje 1: En ook niet make-up en weet je aan die klas alles ga je doen, hier kan je eigenlijk spelen  
Meisje spelen verder en praten in Engels

I: Ga jij ook weleens in de bouwhoek spelen?

Meisje 2: Ja met M

I: Vind jij het leuker om in de bouwhoek te spelen of met de poppen?

Meisje 2: Met de poppen

I: Waarom?

Meisje 2: De poppen kunnen slapen

Meisjes spelen verder in Engels

I: Is hij nu op of onder de schommel?

Meisje 1: Onder, hij is gevallen

I: En nu?

Meisje 1: nu zo zitten (zet hem erop) en nu gaat hij hier.

### **Knexx**

I: Wat vind jij het leukste om mee te spelen in de klas?

A: De lego

I: Waarom vind je dat leuk om mee te spelen?

A: Daar kan je dingen mee bouwen

I: Wat maak jij meestal?

A: Ik heb een paar dingen op de kast, ik heb alleen één ding op de kast. Je mag dingen op de kast zetten.

I: Hier zo in de klas?

A: Nee op de kast, daar is de kast en daar mag je dingen doen

I: Die je gemaakt hebt van Lego?

A: Ja

I: Cool! Oh ik zie het staan, een hele lange toren

A: Die heeft iemand anders gemaakt  
 I: Waar speel jij graag mee in de klas?  
 J: Met de lego en knexx. Maar heel lang geleden was A en J, maar hij is nu in een ander schooltje J.  
 I: Oh dus die is er niet meer?  
 A: Ja die is hij is nu naar een hele andere school  
 J: Hoe oud is hij nu?  
 A: Ik weet het niet  
 J: Mijn moeder zei een keer dat ik bij J ga spelen en en J een keer bij mij  
 A: Oh en kan ik ook dan mee? Dan kan ik weer J zien  
 J: Oke  
 I: Gaan jullie ook weleens daar bij de poppen spelen?  
 A: Daar bij de huishoek? Ja  
 I: Ja, vind je dat leuk?  
 A: Ja en dat is nu een dierentuin  
 I: Oh en wat doen jullie daar dan?  
 A: Spelen met de dieren en alle knuffeldieren van thuis  
 I: Hebben jullie allemaal een eigen dier meegenomen?  
 A: Yep  
 I: En welke heb jij meegenomen?  
 A: Ik heb een panda meegenomen.  
 I: Is dat je lievelingsdier?  
 A: \*knikt\*  
 I: En wat vind jij het leukste aan Knexx?  
 J: ook het bouwen  
 I: En wat bouw je dan vooral?  
 I: Gaan jullie dit ook weleens namaken? (plaatjes met voorbeelden die in de doos liggen)  
 A: Ja deze heb ik een keer gemaakt en die was echt heel sterk  
 I: Ja was die sterk? Een schommel of niet?  
 A: Ja een sterke schommel.  
 I: Cool  
 A: Ik kan die wel maken  
 I: Ja laat maar zien, ik ben wel benieuwd hoe sterk die is.  
 J: Ik weet welke ik maak en die is echt sterk. Kijk wat ik heb!  
 I: Wow, welke vorm is dat?  
 J: Ik moet er heel veel dat hij sterk is  
 I: Wordt hij sterker als er meer zijn?  
 J: Ja ik denk het wel, kijk ik ga zo draaien.  
 Hij heeft heel veel nodig dat hij sterker is.  
 B: Deze kan heel veel dingen wegduwen.  
 I: Wat kan die allemaal?  
 B: Hij kan draaien, en vliegen. En dat kan hij nog als iemand, iemand uitglijden.  
 A: Laat dan zien dat hij kan vliegen



Figuur 7 Schommel



B: Kijk A hij gaat draaien vliegen en nu vliegen!  
A: Ik ben bijna klaar  
I: Cool, ik ben benieuwd of hij ook echt kan schommelen dan. Je hebt ook helemaal dezelfde kleuren. Kan hij nu heen en weer?  
A: Hij kan draaien  
B: Weet je wat dit is? Een pistool  
I: Wil je mij doodschieten?  
B: Hij is nep. Met deze pistool kan je ook dit doen (laten vallen). Hij werd steeds langer en nu hebt die hem niet meer nodig nu hebt die gewoon niks. Hoe is er ineens hier een bal binnen?  
A: Nu heb ik een veel sterkere  
I: Hoe kan je hem zo sterk mogelijk maken?  
B: Kijk nu gaan ze allemaal wormen, nu gaan ze allemaal in de anders worm.  
I: Oh je hebt nu extra pootjes, wat zijn dat?  
A: Weet ik niet  
B: Schommel, het is een schommel  
I: Bijna een dubbele schommel  
B: Hij is niet goed want dit hier moet eraf  
I: Waarom?  
B: Dat is niet goed  
A: Ja weet ik  
B: Dat is niet goed, anders maken  
I: Dat heeft A extra gemaakt  
A: Ja net als je deze anders hebt gemaakt  
Jongens spelen verder  
B: Ik kan ook anders maken met dit  
I: Wat kan je ermee maken?  
B: Je kan ook grote maken  
A: Omdat deze was niet goed genoeg  
I: Was die niet sterk?  
A: Nee  
B: Wel  
I: Kan jij laten zien hoe sterk die is?  
Jongens bouwen verder  
I: Wat ga jij bouwen? Kijk dit heeft A gebouwd.  
G: Is een schommel dat!  
I: Lijk die erop?  
G: Nee, deze moet.. en deze twee dingen moeten hier en deze.



*Figuur 8 Ding dat heel veel dingen kan wegduwen en kan draaien en vliegen*

### **Loco**

M: Die vind ik leuk, want die heb ik al gedaan. Deze is blauw, rood, blauw. Is dat deze?  
I: Ja, welke kleur zit bovenop?  
M: Blauw  
I: Ja  
M: De blauwe is boven en de rode is omlaag.  
I: Bij drie ga ik nu mijn ogen dichtdoen en dan moet jij aan mij omschrijven hoe drie eruitziet  
M: De stip met de drie en die moet je eerst zo en zo (beschrijft de vorm van de drie, ipv de toren zoals ik bedoelde)  
M: Nu hebben we drie gedaan, dan komt vier

I: Ja en hoe ziet de toren van vier eruit? Kan je het omschrijven?  
M: Blauw op de top en hier is groen en rood zit beneden en hier is gaatje.  
I: Aan welke kant zit groen en aan welke kant zit rood?  
M: Hier is groen en hier is rood. Dat is deze!  
I: Ja! Welk cijfer gaan we nu doen?  
M: Vijf  
I: Hoe ziet vijf eruit?  
M: Dit en een stokje. Hier met een stokje. Eerst moet je zo doen dan moet je zo en dan moet je zo (beeldt cijfer vijf uit). En er zit groen en rood en blauw, die hoort denk hier. Hoort die hier?  
I: Ja  
M: Dan komt.. welke is dit?  
I: Zes. Hoe ziet de toren van zes eruit. Kan je het omschrijven hoe de toren van zes eruit ziet?  
M: Groen beneden en rood op de top  
Ander kind: Hoeveel zijn er van deze driehoeken?  
I: Daarin? Ik weet het, heb jij ze ook geteld?  
Ander kind: Eén, twee, drie, vier, vijf!  
I: Ja goed zo!  
I: Welk cijfer gaan we nu doen?  
M: Uhm, ik denk zeven?  
I: Ja  
M: Zeven heeft de toren beneden rood en op de top is groen, dan wordt het, ik denk... waar hoort dit?  
I: Hier is zeven, wat zit er onder?  
M: Hier zit rood en hier zit groen.  
I: Zie jij hier ergens waar rood onder zit en groen?  
-M wijst goede aan  
I: Ja goed zo!  
M: Acht  
I: Zie jij acht op de tafel?  
M: Ja, hier is rood en hier is blauw. Die hoort...  
I: Zijn de blokjes even groot bij die toren?  
M: Nee  
I: Welke is dan groter of kleiner?  
M: Dit is groter en dit ook.  
I: En bij toren acht, zijn blauw en rood even groot?  
M: Nee klein

I: Ja  
M: Welke is letter is dat?  
I: Weet je die nog? Eerst hadden we zeven, toen acht, en nu?  
M: Zes  
I: Neeeeeg...  
M: Negen  
I: Ja  
M: negen vier. Groen beneden en blauw op het topje  
I: Ja en welke is hier het grote blokje?  
M: Deze  
I: ja de blauwe  
M: En dan komt tieen. Uhm waar hoort tien?  
I: Dan moeten we even toren tien zoeken. Hoe ziet die eruit?  
M: Eerst met de één, dan met de 'o'. Dan hoort ie hier. Hier of hier?  
I: Wat denk je?  
M: Ik denk hier  
I: Waarom?  
M: Kijk  
I: Ja goedzo, klopt. Welk nummer is dit?  
M: Elf  
I: Ja, hoe ziet die eruit?  
M: Ik weet het al en dit is de laatste.  
-puzzel is klaar, keren hem om, om de oplossing te zien  
I: Is die hetzelfde als de oplossing? Kijk zie je hem hier klein staan? Is dat hetzelfde? Dan hebben we hem goed.



*Figuur 9 Loco dezelfde torens zoeken*

M: Nu moet je een andere pakken. Een heel moeilijke. Dan moet je mij ook helpen met die moeilijke.  
I: Ja is goed, ga jij dan nu de stukjes goed leggen weer?  
M: Je mag kiezen, bij deze moet je kijken welk vormpje erin past, en bij deze moet kijken welke getallen erbij passen.  
I: Hoeveel zitten er aan deze kant en hoeveel aan deze kant?  
-M telt  
I: ja dus aan deze kant zitten er vijf en aan deze kant vier. Nu moeten we een vakje zoeken waar ook aan deze kant vijf staat en de andere kant vier.  
-M wijst goede aan  
I: ja en daar moet je dan één op leggen  
-M telt volgende vakje  
I: Ja dus daar zijn er zes en daar twee  
[audio lange tijd onverstaanbaar]  
I: zullen we zeven doen? Hoeveel zitten er aan die kant?  
M: Eén, twee, drie, vier, vijf, zes, zeven  
I: Ja dat zijn ze allemaal. Hoeveel zitten er aan deze kant?  
M: Zeven  
I: Maar alleen aan deze kant  
M: één, twee, drie vier  
I: Vier. En aan die kant zijn er?  
M: Drieeee!  
I: Ja, dus bij welke moet ie? Drie en vier. Kom we gaan deze afmaken, dan weet je of je het goed hebt.  
We hoeven nog maar vijf blokjes.  
M: Eén, twee, drie, vier, vijf

I: Ja, en welk nummer gaan we nu doen?  
M: Acht!  
I: Ja, kom we gaan deze tellen  
M: Eén, twee, drie. Eén, twee, drie, vier, vijf, zes  
I: Dus welke moeten we? We moeten drie en zes. Zes en drie. Zie jij hem? Zes en drie.  
M: Zes en drie. Hier! Daar word je groot en sterk van, van je bi ba bruine boterham.  
I: Goedzo en nu gaan we nummer.. weet je hem nog?  
M: Zes  
I: Negen. Hoeveel zijn er hier?  
M: Eén, twee, drie. Eén, twee, drie  
I: Allebei drie?  
M: Ha jaaa  
I: Goedzo! Tien.  
M: Tien is hier. Eén, twee, drie, vier, vijf, zes, zeven.  
I: Ja in totaal zijn het er zeven. En hoeveel zitten er aan deze kant?  
M: Eén, twee, drie, vier, vijf. Vijf!  
I: En aan deze kant?  
M: Twee  
I: Ja, ga maar zoeken. Goedzo!  
M: Drie en twee, en vier vier.  
I: Ja en nu hebben we nummer?  
M: Elf.  
I: Nummer?  
M: Nummer drie nummer twee, dat is hier. Nog de laatste.  
I: Ja, even controleren of het klopt.  
M: Eén, twee, drie, vier, vijf, zes, zeven, acht. Eén, twee, drie, vier. Vier vier!  
I: Ja, dat is hetzelfde. Nou klap hem maar om. Is die hetzelfde?  
M: Dit is hetzelfde, maar dit niet.  
I: Kijk hij is hetzelfde als hier. De blauwe is als die. En die rode, is die hetzelfde als die?  
M: Ja  
I: En is die groene hetzelfde als die?  
M: Ja  
I: Dus hebben we het dan goed of fout gedaan?  
M: Goed

### **Leuk/niet leuk**

Kind A & B

De bouwhoek is minder leuk dan de huishoek, want daar heb je geen hooi.  
In de huishoek is rommel waar je mee kan bouwen en dan kan je het opruimen en dat is leuk.

Kind C & D

De huishoek is het leukste want hier kan ik de jurk aandoen en mama en grote zus spelen. "Kijk als ik zit, dan is de jurk lager dan als ik sta"  
En ik kan koken, dat is leuk.  
Stempelen is het stomste, want je moet elke letter één voor één doen.

Kind E

Iedereen vindt de bouwhoek het leukste.  
Ik vind de huishoek niet leuk, want daar kan je alleen vadertje en moedertje doen en kan ik nooit moeder zijn. Ik wil zelf dingen kunnen maken en doen.

Kind F

Hier [op het kiesbord] bij de Knexx doen alleen jongens hun naam, want dat vinden alleen jongens leuk.

-wilde nog doorvragen over Knexx voor meisjes, maar toen moesten we stilzijn van de juf.

Kind G

Ik vind tekenen het leukste want dat kan ik goed. En boekjes lezen want ik kan al lezen.

De blokken zijn het stomste want dat is saai, want je moet alles bouwen en dat duurt zo lang.

Kind H

De bouwhoek is het leukste. Het is leuk om dingen na te maken, want dan weet ik dat het mooi wordt. Ik heb alle voorbeelden al nageemaakt.

I: Wat vind jij daar in de bouwhoek leuk?

Olimpia: om te bouwen

I: En wat bouw je dan?

O: Weet ik niet, gewoon iets

Fiona: Unicorn!

I: Ga je dan zelf iets bouwen of ga je de dingen in de map nabouwen?

O: Ik ga gewoon bouwen

I: Gewoon zelf bedenken

F: Een dierentuin, een dierentuin met de blokken gedaan. Een huisje en daar zit een deur in en die kan je open en dicht doen, open en dicht doen. En als de mevrouw komt ze uit, dan gaat ze de deur openmaken en dan gaat ze het weer dichtdoen en dan gaan de dieren mee. Dan gaat ze even eigenlijk dieren checken. Dat dieren niet ziek wordt. En ik wil heel graag een dokter worden.

I: Voor de dieren of voor de mensen?

F: Voor de mensen

O: ik voor de dieren voor de dierentuin

F: Wil je een dierenmevrouw zijn?

Natalie: Maar de dieren zijn onze knuffels

I: Ja die mogen vanmiddag weer mee naar huis hè

F: Ja

O: Mee naar het feestje

I: En wat vind jij het leukste om mee te spelen in de klas?

N: Uhm knutselen en in de bouwhoek spelen en in de huishoek spelen.

I: Wat vind jij het leukste van in de bouwhoek spelen?

N: Bouwen

I: En ga je dan zelf bedenken wat je gaat bouwen of ga je het nabouwen uit de map de voorbeelden?

N: Nabouwen

I: Wat is daar leuk aan? Waarom is dat leuk?

N: Uhmm, weet ik niet.

O: Omdat je dan kan bouwen

I: Maak je ook graag puzzels?

F: Ik maak ook puzzels, maar ik hou ook van tekenen, want ik kan ook goed tekenen.

I: Waarom is puzzels maken leuk?

-Is afgeleid door haar handen

I: Wat vinden jullie het stomste om mee te spelen in de klas?

N: Met de lego

F: Ik vind dat wel leuk. Ik vind mijn lego leuk, want je kan alles, je kan allemaal maken van dat.

N: Maar ik speel wel soms met de lego

F: Want ik kan iets maken van dat. Met blokken kan je dat doen toch?

I: Ja, en Olimpia wat vind jij het stomste in de klas om mee te spelen?

O: Met... met de huishoek.  
I: Waarom?  
O: Omdat daar speel je vadertje moedertje en ik hou niet van vadertje moedertje  
F: Ik vind dat ook niet leuk  
I: Wat is er niet leuk aan vadertje moedertje?  
O: Want dan moet je de hele tijd iets en dan kan ik nooit de moeder zijn.  
I: Oh moet jij altijd vader zijn, of kindje of grote zus?  
O: Ja, weet ik niet, gewoon ik vind dat niet leuk.  
I: Dan kan je niet zelf dingen maken zoals nu?  
O: Nee  
O: Waarom vraag jij waarom?  
I: Omdat ik heel benieuwd ben wat jullie allemaal in de klas doen en wat jullie leuk vinden en wat jullie niet leuk vinden. En als er dan nieuwe juffen en meesters komen die weten dan wat jullie leuk vinden en wat jullie niet leuk vinden.  
O: Ben jij dat hier?  
I: Ja daarom kom ik hier om te kijken wat jullie allemaal doen en wat jullie wel en niet leuk vinden. Dus dat mag je dan tegen mij vertellen of je mag het opschrijven of tekenen.  
O: Als je niet goed kan praten  
F: Maar als klein babies, die kunnen niet praten babies?  
I: Ja daarom kom ik met jullie praten  
F: Ja want wij zijn al groot geworden, maar toen ik een baby was en ik word groter en groter. Ik bedoel toen ik in mijn moeders buik geboren was, toen moest was ik meer groter en groter en ze heeft die foto nog. En ze had zwemkieren aan. En het was ik en mijn broertje. Die heet Floyd. Wij waren met z'n tweeën in mijn moeders buik.  
O: Tegelijk, dus hun zijn hetzelfde jaar  
F: Maar eigenlijk zijn wij broer en zus en ik heb ook nog een grote broer, die heet Fiano.  
O: Zo heet mijn vriend vriendin  
F: Kijk hoe mooi dit is

Vierkanten magneten, M, Gi, Gr

Maya: Hier moet je iets bouwen

I: Wat zijn jullie aan het bouwen?

M: Een huisje

I: Wat vind jij het leukste om mee te spelen in de klas?

Gianni: Dit

I: Waarom is dit het leukste?

G: Dit zijn alle, die mag je plakken

I: En dat is leuk dat je dingen mag bouwen?

G: Ja

I: En wat is het stomste in de klas om te spelen?

M: Ik vind ook de bouwhoek leuk

I: Wat kan je daar doen?

M: Bouwen

I: En wat ga je dan bouwen?

M: Dat weet ik niet.

I: Ga jij zelf iets bedenken en bouwen of ga je iets nabouwen dat in de map zit een voorbeeld?

M: Iets maken

-Magnetten vallen naar beneden

I: Waarom valt het nu?

-reageert niet, bezig met poesje



*Figuur 10 Magneten: de langwerpige zijn ramen, de vierkanten zijn 'dicht'*

I: Wat heb jij gemaakt?

G: Een reuzecon

I: Een reuzecon?

I: Hoe groot is die?

G: Tien!

I: Hey Gianni, wat vind jij het leukste om mee te spelen in de klas?

G: Kleien

I: Waarom is kleien het leukste?

-geen reactie

I: Wat doe jij als je gaat kleien?

G: spelen met [onverstaanbaar]

I: En wat vind jij het stomste om mee te spelen?

G: Dit

I: Waarom is dat stom de Knexx?

R: Maar A en B vinden dat heel leuk

I: Ja maar ik ben nu met G aan het praten. Waarom is dit stom?

G: Ik vind het leuk dat

I: Oh vind je het leuk, zit je een grapje te maken?

G: Ja. Ik wil dat maken deze.

I: Een ster maken

G: Ik ga dat spelen

I: A wat vind jij het stomste om mee te spelen in de klas?

-neemt me mee naar het kiesbord. Wijst naar tekenbord

I: Dat? Wat is dat, het tekenbord? Waarom vind je dat het stomste?

A: Want je moet dan tekenen, dat is saai

I: En wat vind je dan het leukste?

A: De knexx

I: Waarom vind je dat het leukste?

A: Je kan coole dingen maken

I: Wat voor coole dingen maak je meestal?

[onverstaanbaar]

I: G kan je laten zien wat je het leukste vindt om te doen? Wat is dat?

G: [onverstaanbaar]

I: Waar is dat? Zullen we erheen lopen?

I: Vind je die magneten het leukste? En waarom is dat het leukste?

G: Waarom omdat je kan alles plakken

I: Oh en dan kan je dingen maken?

G: Ja

I: Waarom vind je dat zo leuk?

G: Op de tafel plakken en ook op de kasten en op de stoel en ook boven

I: Oh je kan het overal plakken?

G: Ja

I: Kan je me nu laten zien waar je het stomste vindt om mee te spelen? Kan je dat aan me laten zien?

G: In deze tafel

I: Wat is hier stom?

G: Maar ik vind ook een ding dat in de kast leuk

I: Vind je de kast leuk?

G: Nee [onverstaanbaar]

-pakt een doos met houten educatief speelgoed

I: Is die leuk op stom?

G: Leuk, kijk [laat doos zien]

I: En wat vind je dan stom om te doen?

G: Dit

I: Het poppenhuis? Waarom is dat stom?

G: Kijk

I: Oh het is kapot, is het dan niet leuk om mee te spelen?

G: Nee want hij is kapot

I: Waar is de bouwhoek? Kan je die aan mij laten zien?

G: De bouwhoek is hier

I: Wat kan je hier doen?

G: Bouw spelen, in de bouwhoek spelen

I: Maak jij torens hier of huizen?

G: Torens

I: Hoe hoog maak je die dan?

G: Heel hoog

I: Tot aan het plafond?

G: Maar ik vind als ik het hoog ga maken dan kan ik zo doen

I: Oh dan ga je springen om erbij te komen

G: Ja

I: Ga jij zelf bedenken wat je gaat bouwen of ga je uit de zwarte map dingen nabouwen?

G: Uhm op de zwarte map

-we moeten weg bij de bouwhoek

I: Kan je dan de poppenhoek aan me laten zien, of waar jullie vadertje en moedertje spelen?

G: Wat?



I: Spelen jullie weleens vadertje en moedertje?

G: Uhm hier

I: Wat speel je hier allemaal?

G: Vadertje Moedertje

I: Vind je dat leuk?

G: Oh ook nog in de dierentuin kijken

I: Oh dit is de dierentuin, maar die is nu bijna weg

Ander meisje: Ja we gaan hem opruimen. We gaan een huishoek weer maken. Maar dan een huishoek verjaardag met slingertjes. Want Jill is straks jarig.

G: Ja zij is jarig

I: Ben jij nu zes geworden?

J: Ja

I: Zo groot, ben jij nu ook zes?

G: Nee vijf

I: En jij?

Ander meisje: vier en Nina is vijf

G: Maar ik ook ben vijf

I: En wat kan je hier allemaal doen?

G: Spelen maar ook maken eten

I: En wat is dat voor ding met die rooie bakjes?

G: Dan moet je zo doen en boven en als ik hier nog meer erbij doe dan anders

I: En welk bakje is nu het zwaarste?

G: Uhm deze [wijst zwaarste bakje aan]

I: Ja!

G: En nu ga ik alles.. Nu zit deze [onverstaanbaar] en nu deze.

I: Ohja, omdat de pijl nu naar die kant wijst

G: Ja

G: En dit is van dokter en dit is van de dokter ook pillen. En dit dan moet je dit zo doen en dan een beker eronder en dan zo komt koffie. We hebben een kookhoek

I: Vind jij koffie lekker?

G: Ja

I: Ga je er twee maken?

-maak koffie voor ons

I: Dankjewel, proost

# Appendix K - First Boris story

# Boris

zoekt een woonplek

Leonie Sonneveld



## **Colofon**

### **Auteur**

Leonie Sonneveld  
m.m.v Wetenschapsknooppunt TU Delft

### **Illustraties**

©2023 Leonie Sonneveld

### **Vormgeving en realisatie**

Leonie Sonneveld

### **Disclaimer**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, publicatie op internet of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



©2023 Leonie Sonneveld, TU Delft

# ontwerpen met Boris



Nodig:

- Dit boek
- Een knuffelhond
- Materialen waarmee kinderen hun ontwerp kunnen maken, bijvoorbeeld: blokken, tape, karton, papier



Dit is Boris de hond. Hij is bij deze familie komen wonen.  
Met mama, papa en zus.



Het is heel gezellig. Maar ojee, wat doet papa nu?





AAAA

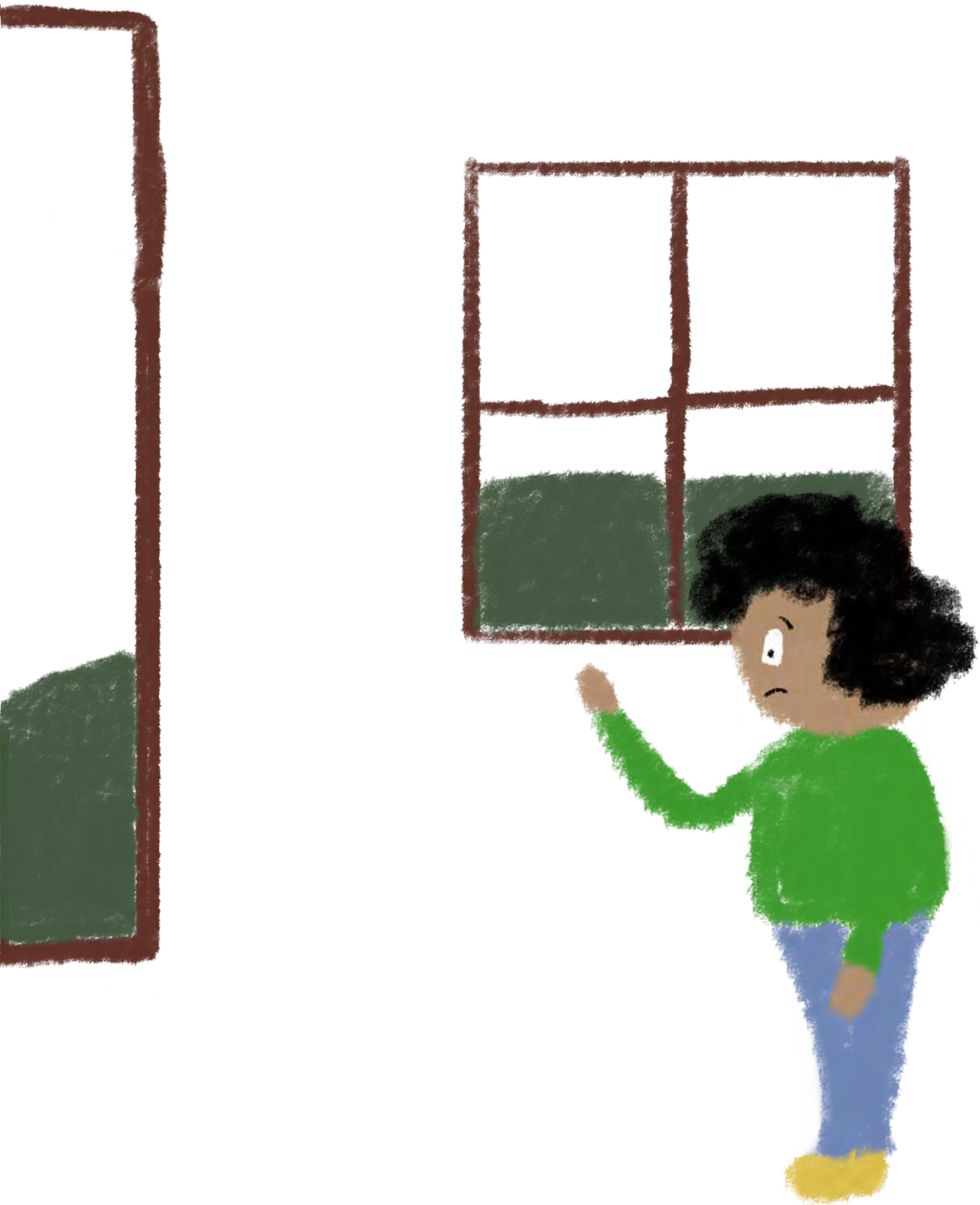


Tsieeee

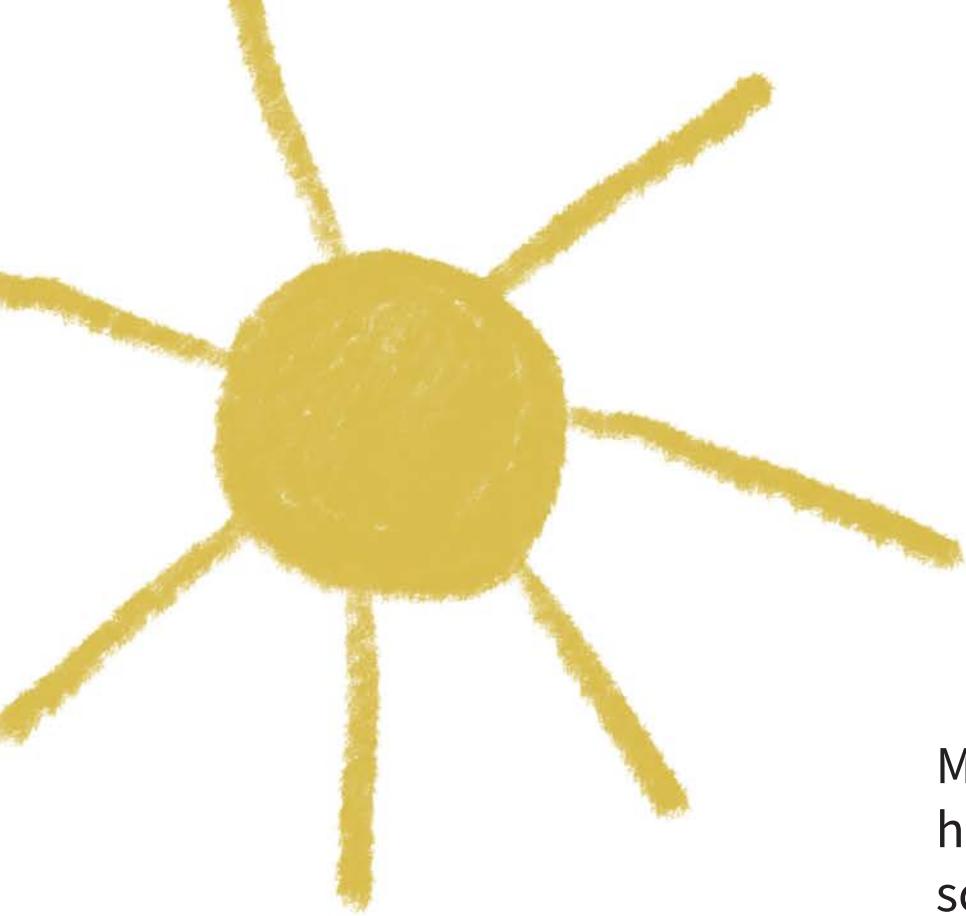
Papa moet heel hard niezen.

Papa blijft maar niezen. Hij is allergisch voor Boris.



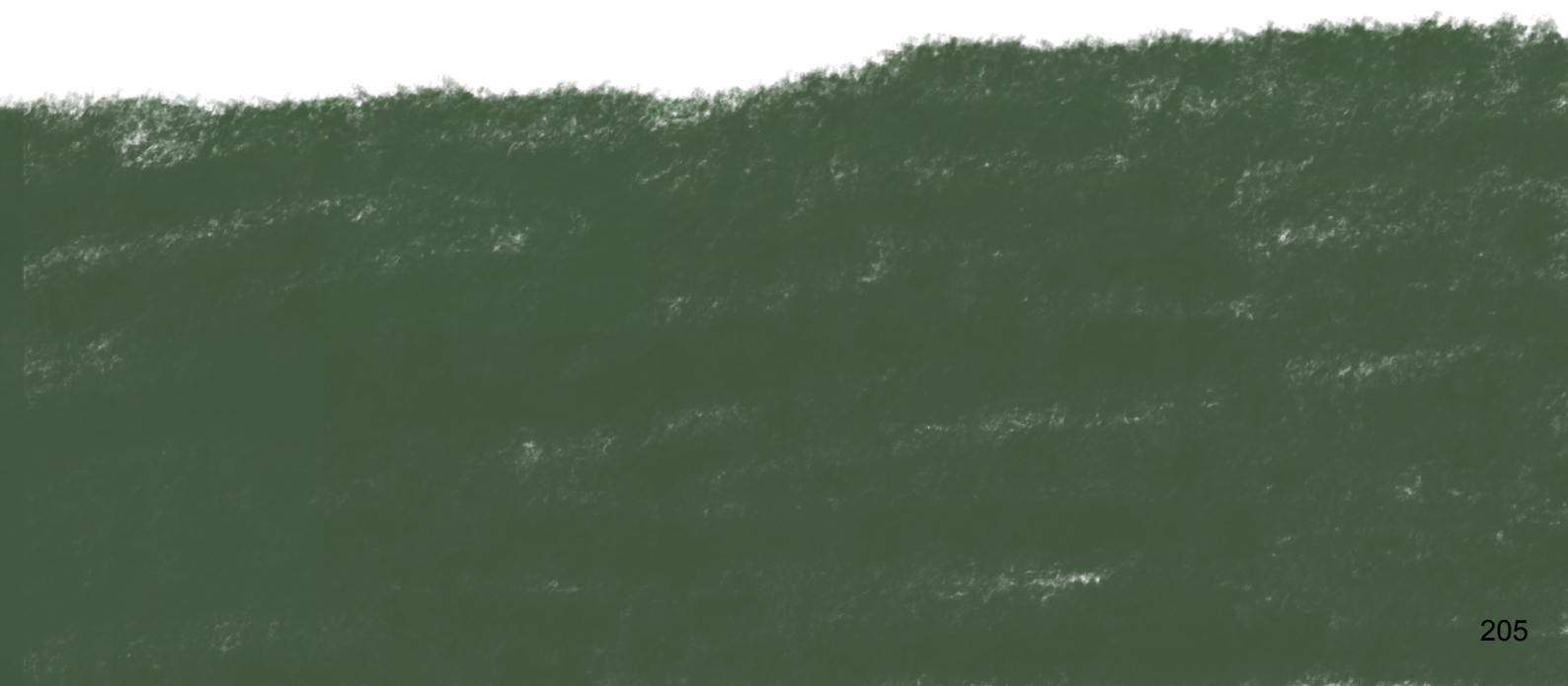


Boris moet ergens anders gaan wonen, want samen in een huis met papa, dat gaat niet.



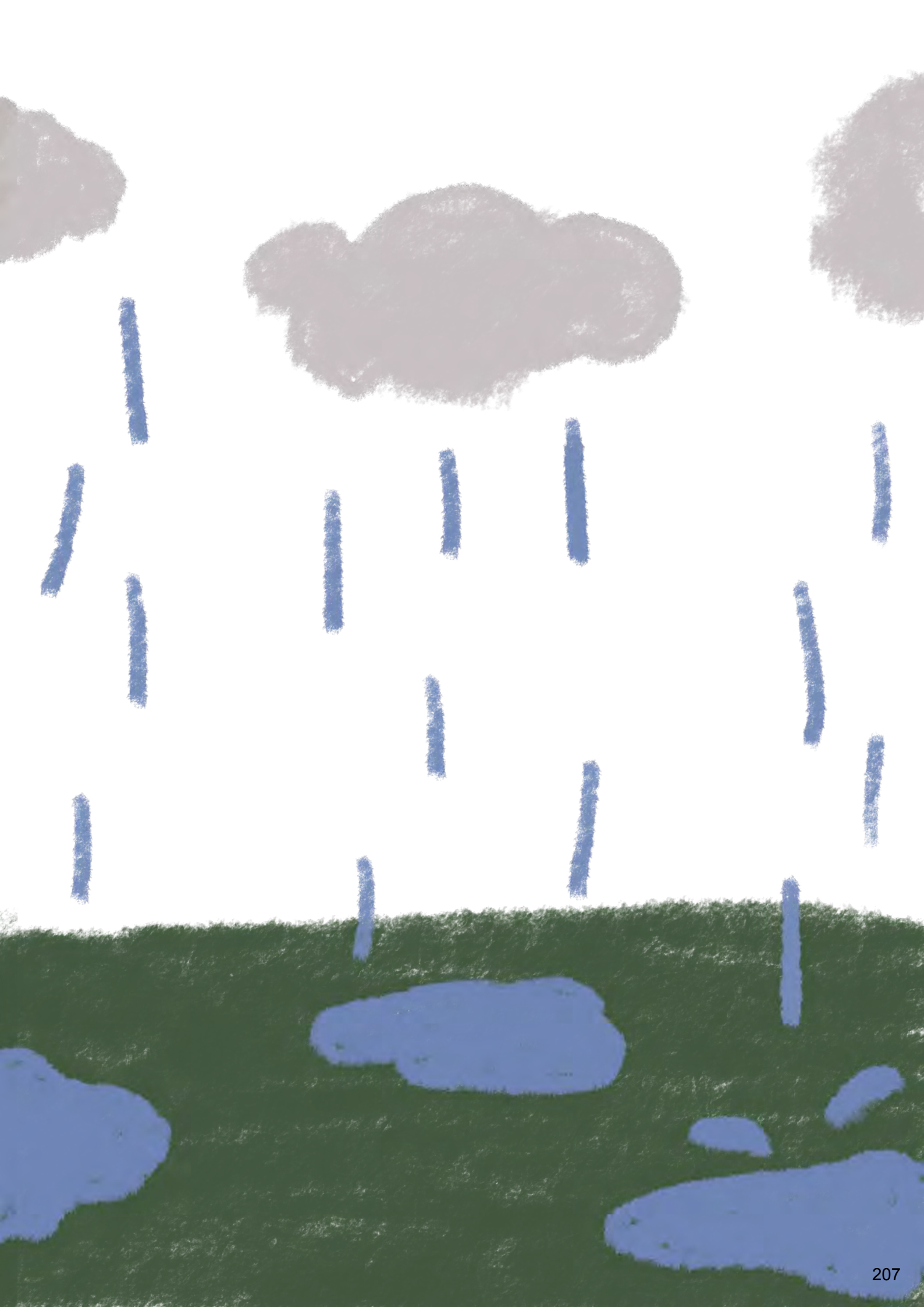
Maar buiten is het  
heel warm als de zon  
schijnt.



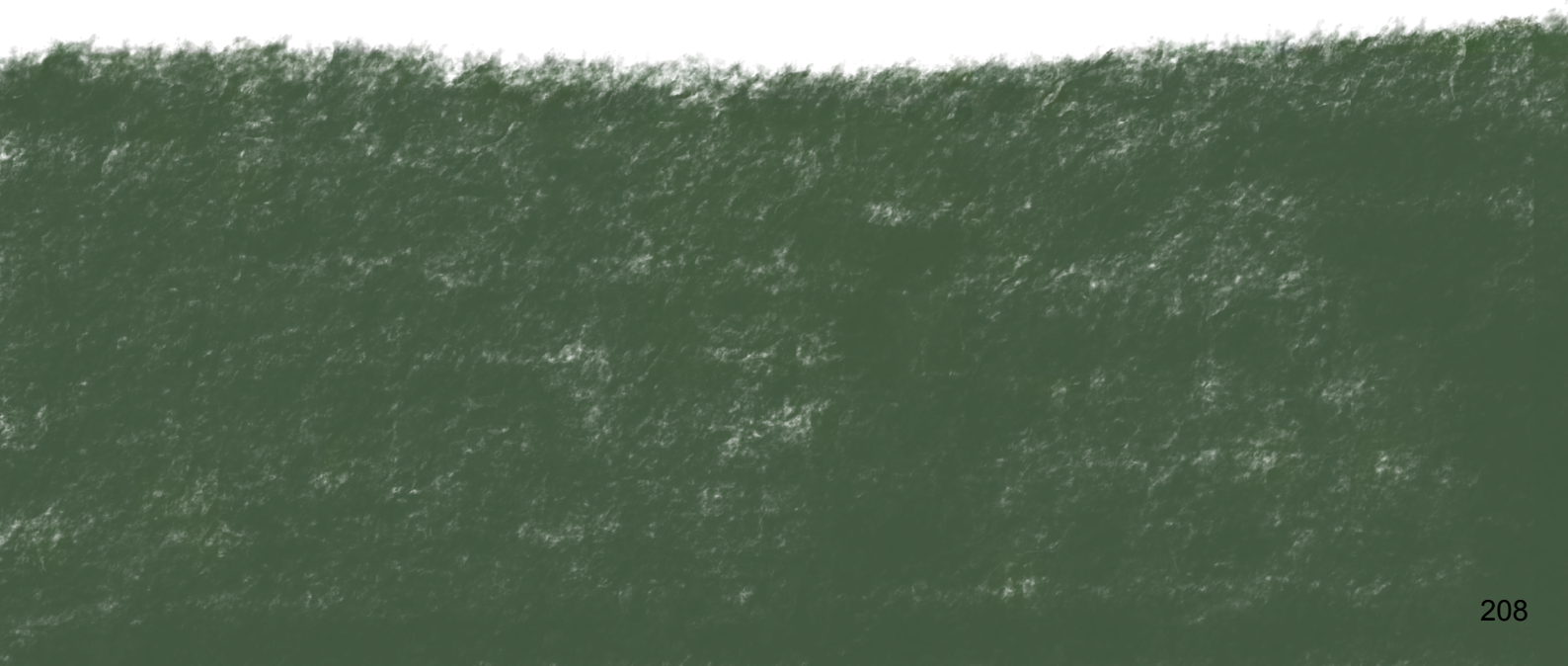




En als het regent, wordt  
Boris helemaal nat.



Woei!





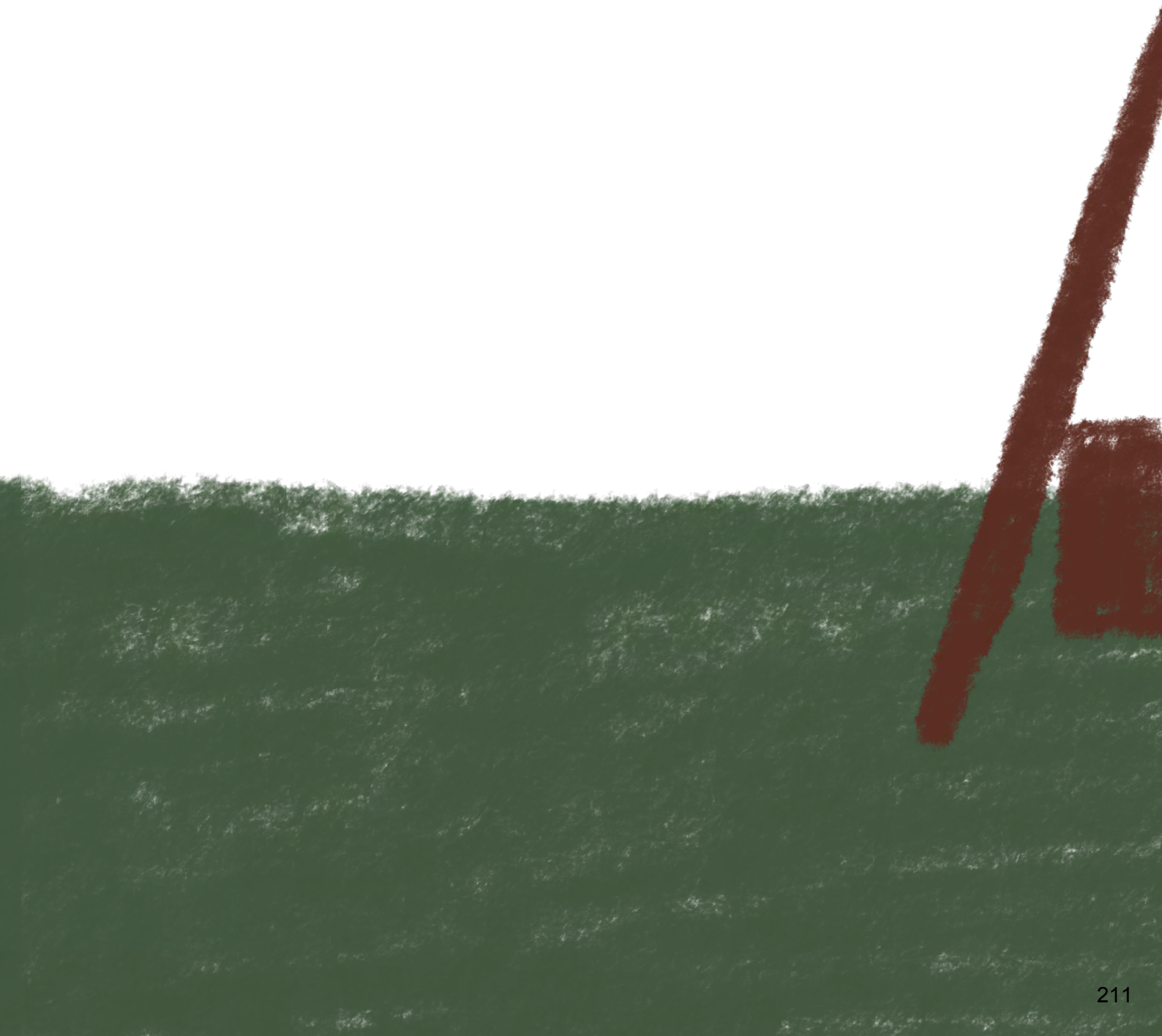
De wind blaast Boris bijna weg.



En eigenlijk is het buiten ook best saai.  
Er is alleen maar gras.



Dus Boris gaat op zoek naar spullen.



Oh kijk nou! Boris heeft materialen gevonden om mee te bouwen.



Kan jij Boris helpen om een fijne plek te bouwen om te wonen?



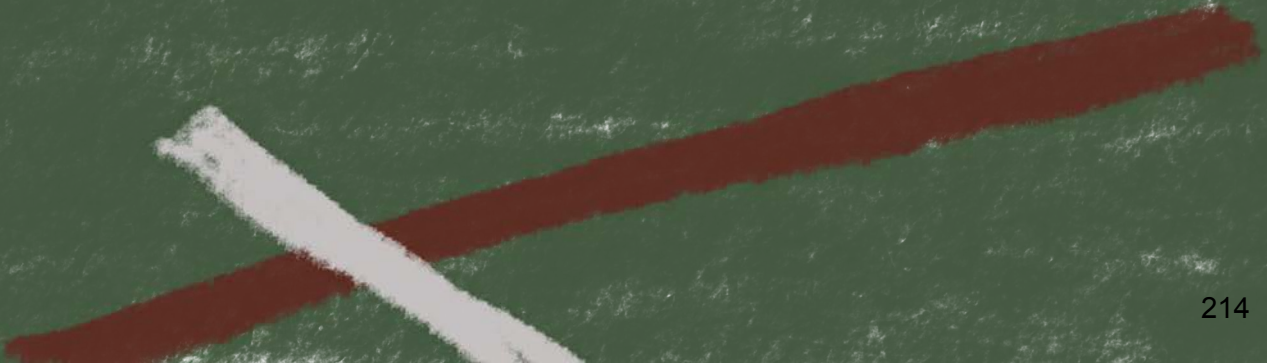
Boris moet buiten op zoek naar een nieuwe woonplek.

Alleen zijn er buiten allerlei dingen waar Boris rekening mee moet houden.

Kan jij hem helpen om een nieuwe plek te bouwen?

Dit boek introduceert een ontwerpprobleem aan kleuters. Vervolgens worden er verschillende omstandigheden gepresenteerd waar kleuters rekening mee kunnen houden in hun ontwerp. Op deze manier kunnen ze zelf kiezen wat ze belangrijk vinden en waar ze mee aan de slag willen gaan. Deze opdracht is geschikt voor kinderen die van rollenspel en/of constructiespel houden. Ze kunnen zowel gedefinieerde als open materialen gebruiken.

Veel ontwerpplezier!



# Appendix L - Transcripts diversity in design play

**Child I – 30 min, daarna gezegd dat we gaan stoppen  
(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'A')**

Observaties

Mompelt/fluistert soms in zichzelf als ze in stilte bouwt.

Denkt veel na over allerlei andere dingen en komt daar dan random weer op terug.

Denkt vanuit Boris' behoeften.

Boris past net aan, op z'n kant, in het huisje.

Wil verhaal nog een keer horen.

Speelt niet echt met Boris, is druk met knutselen.

Wil geen blokken gebruiken, omdat ze die niet mee naar huis mag nemen.

Gebruikt veel ruimtelijk taal.

Zit voornamelijk op één plek.

I: Je kan dit plakband scheuren, probeer maar.

A: Het lukt niet

I: Ik kan wel een paar stukjes voor je maken. Die plak ik dan hier, die kan je dan gebruiken.

A: Dat het kleurrijk is, moeten we die gebruiken [post-its].

I: Wil je die gebruiken?

A: Nee, deze

A: Dat het blijft hangen zo

I: Ja, goedzo, heel sterk heb je het gemaakt.

A: Ja

A: Ik zag mijn zus en mijn neef

I: Oh gezellig

A: Maar hun zitten in grotere klasje, waarom gaan ze dan naar het kleinere klasje?

I: Weet ik niet

A: Misschien om te helpen

I: Dat kan, misschien gaan ze voorlezen

[bouwt in stilte 2:05-2:48]

A: Ik ga het zo doen, als het warm is kan hij het zo doen en als het koud is zo.

I: Oh dat is slim van jou

A: Dat het nu vast zit moet ik er drie, nog een in het midden

A: Hij zit hierzo in het hoekje

[bouwt in stilte 3:30-4:54]

A: Want de blokken moog je niet houden

I: Nee, we kunnen wel een foto van maken als jij blokken gebruikt en dan kan ik die foto voor jou printen en dan kan ik die de volgende keer aan jou geven.

A: Of vandaag

I: Ja als de juf hier kan printen.

5:10-5:25

A: Nog hier [onverstaanbaar] twee

I: Nog twee poten?

[bouwt in stilte 5:26-7:20]

A: Hun gaan denk vandaag een foto maken

I: Ohja klopt, gaan jullie ook een foto maken vandaag?

A: Nee morgen, maar mijn moeder dacht vandaag dus daarom.

I: Oh je hebt al mooie kleren aan

A: Want mijn moeder dacht dat het nu

I: Ja

[Bouwt in stilte 7:35-7:55]

A: Eerst ga ik hierzo van de binnenkant.



A: Oh, ze zeiden net 'oh'  
I: Ja de andere klas  
[Bouwt in stilte 8:00-9:52]  
A: nog meer  
I: Heb je nieuwe nodig?  
A: Ja, het is een soort papier  
I: Ja  
A: Ik trek het altijd zo  
I: Ja dat werkt bij deze niet, je moet zo doen [demonstreert plakband afscheuren]  
A: Oh dan hou je het zo vast  
I: Moet ik nog een paar nieuwe maken?  
A: Hoeft niet maar mag.  
A: Of is die zo te hoog?  
I: Dat weet ik niet.  
A: Ik laat het op een [onverstaanbaar]  
I: Is het te hoog met die erbij?  
[A reageert niet]  
I: Wat word dat?  
A: Zo een ding waar ze eten kunnen krijgen  
I: Oh, dat is wel handig inderdaad  
A: Kan je het verhaaltje nog een keer vertellen?  
I: Ja zal ik hem nog een keer vertellen, dan kan jij ondertussen doorbouwen  
11:50 -13:00 [I leest verhaal voor. A doet mee door hatsjoe te zeggen. A beeldt uit met Boris knuffel wat er gebeurt]  
A: De dak wordt blauw  
I: Dat is mooi  
A: Kan die dan verven? Met de mond?!  
I: Ja hij kan allemaal dingen in zijn mond doen.  
A: Kijk zo [beeldt uit]. Maar hoe komt die daar dan boven?  
I: Wat denk jij?  
A: Weet ik niet, bijna in  
I: Misschien kan hij ergens op gaan staan, op een blok  
A: Ja. Nee hij heeft daar blokken [plaatje]! Dan kan hij er wel op.  
A: Gaan hun opruimen?  
I: Ik denk dat ze in de kring gaan.  
A: Ik ga kijken door het raam  
I: Ga maar kijken door het raampje  
A: Ze zijn al in de kring  
A: Het moet wel goed vast blijven. Maar als het kapot gaat dan kan ik het nog naar huis maken met zulke kleurtjes.  
15:00-15:30  
A: Hallooo [roept naar ander kind].  
A: Ohja ik heb de blauwe [onverstaanbaar]  
I: Wordt het hele dak blauw?  
A: Ik hou het zelfs vast dat het niet zo gaat  
I: Is dat je zus?  
A: Ja en mijn neef zit daar  
I: Oh leuk  
I: Waar ga je de roze doen?  
A: Hierzo  
A: Want de blauw wordt heel mooi, ik hou van blauw  
A: Het gaat naar boven

I: Dan moeten we ze misschien een beetje zo ombuigen  
A: Dat is mijne  
A: Hey heb jij [onverstaanbaar] zelf gemaakt?  
I: Ik denk dat hij hem gekocht heeft  
A: Vanaf wel dan kan ik die ook maken, want ik heb zo'n ding ook.  
A: Fabian?  
A: Ik denk dat die wel klaar is!  
I: Ja is hij klaar? Moet er nog iets bij?  
A: Nee hij moet op de blok staan.  
I: Ohja  
A: Een kleine blok, dan kan die erop springen.  
I: Ja heel goed, mooi! Kan je vertellen wat je hebt gemaakt?  
[A reageert niet]  
I: Kan je Boris een rondleiding geven in zijn nieuwe huisje?  
A: Ze gaan kapot  
I: Oh  
A: Ik plak het wel aan elkaar, dan is het wel goed. Oh wacht nog iets, ben ik vergeten. Deze moet hier.  
Dat het niet valt.  
I: Moet het rechtop blijven?  
A: Ja dat het niet valt  
I: Hoe kunnen we dat doen?  
A: Uhh, dan hebben we nog plakband nodig.  
I: Dat kan  
A: Oh hier is er één, ik heb er denk ik meer nodig  
I: Dat kan  
A: Ik kan wel een beetje hiermee, kijk zo, dan wordt het minder  
A: Zoveel?  
I: Ik weet niet hoeveel je nodig hebt  
A: Ik hou het even zo  
A: Fabian zit die ook op school?  
I: Dat kan wel, misschien dat het een vriendje is van je neefje  
A: Neehee  
[andere kinderen praten op de gang over meisje dat laat komt]  
A: Ik denk dat ze naar de tandarts moest  
I: Dat kan wel ja  
A: Maar zo lang?  
I: Misschien moest ze heel lang wachten in de wachtkamer  
A: Ja dat kan, of misschien is ze wel ver gedaan. Misschien moet ze wel ver rijden, moet ze ook heel lang wachten in de wachtkamer. Gaan wij ook misschien straks buiten spelen?  
I: Ja jullie gaan straks eerst naar de grote gymzaal.  
A: Ohja  
I: Ja mooi  
A: Ja en dan kan die wel niet vallen, maar oke. Wacht, hij moet wat kleurtjes hebben. Oranje.  
I: Hard trekken, goezo.  
A: Ik moet zelfs hard trekken  
A: Misschien is het wel nieuwe meisje. Hoe weet Fayen de naam dan?  
A: Misschien zijn dat nichtjes  
I: Ja dat kan.  
A: Eigenlijk moet ze dan eerst daar naar toe [groep 0]. Oh misschien kan ze al heel goed werkjes.  
I: Dat kan, dan mocht ze gelijk naar de andere klas  
A: Ja  
A: Het plakt niet, maar misschien moet ik toch nog wat dat het blijft.

A: Kan je nog meer maken?

I: Dit is het laatste wat we kunnen doen, want we moeten zo naar de gymzaal. Oke?

A: Ik kan het ook zo pakken. Het moet wel recht.

[moeder komt eten brengen]

A: Kan ik deze gelijk geven?

I: We moeten nog even een foto maken, kan straks aan het einde van de dag oke?

A: Kan je eerst een foto maken?

I: Ja kan mama nog even blijven? Kan jij vertellen aan Boris hoe zijn nieuwe huis eruit ziet? Wat er allemaal is?

A: Ja

I: Laat maar zien

A: Hier is de, Boris, hier is de eten. En dit is het dak en hier kan je staan als de zon is.

I: Dat is mooi

A: Kan mama het nu meenemen?

I: En waar moet Boris erin?

A: Hierzo

I: Ik maak een foto van Boris in zijn huisje, laat maar zien hoe hij erin moet

**Child M – 23 min, daarna gezegd dat we gaan stoppen  
(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'B')**

Observaties

Praat vrijwel de hele tijd, maakt veel geluiden.

Denkt vanuit behoeften Boris, is aan het brainstormen terwijl ze aan het bouwen is. Verandert ook weer wat ze gebouwd heeft.

Speelt met Boris

Is in haar eigen wereldje met Boris, is minder met omgeving/andere dingen bezig zoals kind A.

Wilt graag extra dingen hebben (schaar, zwart papier)

I: [leest verhaal voor, B beeldt verhaal uit met Boris en praat over het verhaal]

B: Ik weet hoe ik het moet doen! Maar [onverstaanbaar] moet ook meehelpen

B: Dit moet het dak dan zijn

I: Wat?

B: Het dak

[andere kinderen komen kijken en praten]

B: Deze moet denk ik zo

I: Dat kan, jij mag kiezen, jij mag iets maken dat mooi is voor Boris.

B: Maar dan hebben we wel een schaar nodig

I: We hebben geen schaar, we hebben wel plakband

B: Hij moet eigenlijk zo

I: Ja, hoe moet dat denk je?

B: Ik weet het

I: Ik ga hier wat plakbandjes voor je plakken, dan kan je die gebruiken.

B: Ik kan toch ook dit doen

I: Ja

B: [onverstaanbaar] maar dat geeft niet

I: Je mag ook de blokken gebruiken

B: Ik weet wat ik ga doen, er aan. Ik weet wat ik ga maken.

B: Hij heeft een veel groter huis dan zijn familie.

I: Ja dan kan die daar goed wonen.

B: Dat wilde ik bedachten.

I: Dat heb jij heel goed bedacht.

B: Dan kan er ook geen licht bij hem. Aah, maar dit is wel mislukt.  
I: Probeer nog maar een keer.  
B: Aah, ah, aah. Nou dat is echt gek. Deze plakband doet het niet zo goed.  
B: Aah, maar we kunnen ook deze doen.  
I: Ja die mag je gebruiken, de driehoek.  
B: Driehoek oep, autsch, driehoek is zo groot, woep woep woep  
I: Soms moet je er een beetje op drukken, dan plakt die beter.  
B: Ohja, nu gaan we hem [onverstaanbaar]. Maar we hebben ook nog een speeltuin nodig!  
I: Heeft Boris een speeltuin nodig?  
B: Ja, ik denk het wel.  
I: Ja, waarom denk je dat?  
B: Dan kan hij lekker spelen buiten.  
I: Ja dat is een goed idee van jou.  
B: Maar Boris heeft ook eten nodig.  
I: Dat klopt.  
B: Maar waar, de vraag is, waar kunnen we eten halen?  
I: Wat denk jij? Waar zou dat kunnen?  
B: Uhm, bij zijn papa en mama  
I: Ja  
B: Maar dan heeft de papa weer last  
I: Dat klopt, dan moeten ze het misschien buiten zetten, dan kan papa binnen blijven.  
B: Ik kan goed stevig vasthouden omdat dan gaat hij vallen.  
I: Heel stevig zit het nu  
[gebruikt heel veel tape]  
B: Wel veel werk, hierover  
I: Ja een heel huis moet je bouwen  
B: Ja dat weet ik  
I: Dat is veel werk, dat klopt. Maar je doet het wel heel goed, je ben heel goed bezig.  
B: Maar we hebben ook een douche nodig.  
I: Waarom hebben we een douche nodig?  
B: Anders kan hij zichzelf niet wassen.  
I: Klopt  
B: Aah, stomme huis. Maar dit kan ook een deur zijn, want we hebben ook een deur nodig. Hier kan ik het zo eraf trekken.  
I: Ja dat is makkelijk van dit plakband.  
B: Ik heb een goed idee, misschien kunnen wij deze gebruiken om op te plakken.  
I: Dat is een heel goed idee. Zal ik deze voor je afscheuren?  
B: Want dan hebben we ook nog, oh!  
I: Zat je boven op Boris?  
B: Ja haha, grappig. Oke we gaan hele mooie gekleurde huis maken.  
B: Aah ze plakt eraan. Gekke plakkers. Au.  
I: Ja dat zijn plak papiertjes  
B: En deze denk ik nog, de volgende is denk ik wel goed. Maar ik denk dat we nog één ding nodig hebben. Deze.  
I: Mooi  
B: We hebben denk ik meer nodig.  
I: Je kan het eraf trekken, dan heb je er twee.  
B: Aah, oh, ik zag niet wat erin gebeurde.  
B: Ik kan dit heel goed afdoen.  
B: We hebben denk nog wel meer plakband hebben we nodig.  
I: Ja nu zit die wel goed denk als we hem zo plakken.  
B: Nee we hebben denk ik wat meer tape nodig.

I: Goedzo, nu zit ie heel goed vast. Zal ik hem vasthouden?  
 B: Aah, dit is echt heel gek. O kijk uit!  
 I: Kijk uit Boris, niet in de weg liggen in je huis  
 B: Ja, nee omdat hij is nog niet klaar. Oh deze gaat weg bijna.  
 B: Eey, waar is de plakband? Oh daar.  
 I: Moet ik hem afscheuren of wil je hem laten zitten?  
 B: Ik wil hem laten zitten.  
 I: Is goed.  
 B: Zie je hij komt vanzelf [plakband scheurt], hij kon er helemaal vanzelf af.  
 I: Ja hij wist het gewoon dat dat moest.  
 B: Dit is echt fijne plakband. Oke ik denk dat we het eraf moeten doen. Ah ik heb nog wel een goed idee.  
 I: Wat is jouw goede idee?  
 B: Deze moeten er denk ik op en we hebben ook een [onverstaanbaar] nodig, ook een hokje! Waar hij in kan slapen.  
 I: Ohja dat is wel handig inderdaad.  
 B: Waar dan geen dieren kunnen komen.  
 I: Heel veilig is dat voor hem.  
 B: En dat doet hij zijn tong uitsteken en dat zegt hij 'deze is lekker van mijhij'. Zo doet hij dat misschien.  
 I: Ja dat denk ik ook wel.  
 B: En dan zeggen de andere families tegen ze 'wie heeft dat gebouwd?'.  
 I: En wat zegt ie dan?  
 B: Nina  
 I: Die heeft dat heel mooi voor mij gebouwd.  
 B: De vlahag, de vlahag. Ah hij plakt niet zo goed.  
 I: Is dat de vlag?  
 B: Ja  
 I: Mooi  
 B: Hij is bijna klaar.  
 I: Oke. Ik denk dat Boris heel benieuwd is om te gaan kijken.  
 B: Ja  
 B: Hij kan een beetje leuke dingen ophangen  
 I: Wat zijn dat?  
 B: Dat hij goed tegen kan houden  
 I: Ohja  
 B: Het moet wel een stevig huis zijn  
 I: Ja voor de wind  
 B: Ja, anders gaan ze weg vliegen. Aaah dit is echt grappig, haha dit is grappig.  
 I: Valt hij de hele tijd eraf?  
 B: Ja misschien hebben we wat tape nodig om hem vast te doen, te leiden.  
 I: Hier heb je er nog eentje  
 B: Nee deze, omdat hij moet lang zijn.  
 B: Nu wordt hij.. dit is grappig.  
 B: Ik heb een goed idee  
 I: Wat is jouw idee?  
 B: Ik bedoelde dat niet, dat was niet mijn goede idee  
 [B neuriet]  
 B: Oke dan doen we dit dan maar.  
 B: Dit lukt niet. Misschien hebben we wel tape nodig. Omdat dit blijft niet plakken.  
 B: We moeten hem super plakkerig maken want anders blijft hij niet plakken.  
 I: Nu zit hij denk wel vast, moet ik hem eraf scheuren?

B: Nu zit hij denk ik vast hoor, maar ik weet het niet  
I: Ik denk het wel  
B: Ik denk het niet  
I: Nee, moet er nog meer bij?  
B: Ja anders, omdat, we moeten even checken of hij zeker weet.  
I: Oke. Wat wordt dit?  
B: Een foto, van zijn mama en papa.  
I: Ooh, voor in zijn huisje?  
B: Ja!  
B: Dit was geen goede plek dacht ik.  
I: Is dit wel een goede plek?  
B: Ja  
I: Mooi  
B: Mooie foto. Ey we hebben ook nog een deur nodig! Misschien kan dit de deur zijn. Maar we hebben wel een schaar nodig, maar ik kan hem wel pakken.  
I: Waarom heb je een schaar nodig?  
B: We kunnen het hier afknippen omdat we hebben nog een [onverstaanbaar]  
[B pakt schaar in de klas]  
B: Ik mag een eigen schaar pakken. Deze stuk moet weg, want daar komt de deur.  
I: Ohja dat is slim van jou  
B: Ik dacht dit gaat echt niet lukken  
I: Wat? Dat gaat toch heel goed lukken? Kijk maar  
B: Ja, aah!  
I: Als we hier zo boven nog een doen, dat is heel goed gelukt  
B: Maar we hebben nog een nodig. Dan moeten we wel een [onverstaanbaar].  
B: Aaah! Dit is echt niet goed. Au. Oh nee. Hij is denk ik mislukt.  
I: Ik vind het heel mooi hoor wat je hebt gemaakt. Misschien zit het een beetje omdat dit zo vast zit, zo. We kunnen nog één dingetje doen, dan gaan we weer terug naar de klas.  
B: Wat dan?  
I: Of vind je hem zo klaar?  
B: Nee we vinden hem nog niet klaar, omdat misschien kunnen we deze knippen. Dan hebben we twee, dan hebben we nog meer.  
I: Ja dat is het laatste wat we kunnen doen, oke?  
B: Ja, kijk zie je, dan heb je dit. Zie je dat kan je zo eraf trekken.  
I: Wat worden dat?  
B: Ik weet het nog niet maar ik plak ze er gewoon aan.  
I: Leuk  
B: We hebben natuurlijk ook mooie dingen nodig.  
I: Moet zijn huis mooi versierd worden?  
B: Ja  
I: Waarom is dat belangrijk?  
B: Omdat anders dan vind hij het niet mooi, dan moeten we opnieuw bouwen.  
I: Dat klopt  
B: En dan zegt de juffrouw 'zijn jullie al klaar?'  
I: Ja dat is mooi  
B: Aah hij heeft het geblazen. Oke nu kan hij er denk ik wel in, maar hij moet even kijken of hij het mooi vindt.  
I: Ja ga jij dat maar even kijken  
[pakt Boris en neemt hem mee zijn huis in]  
B: [ander stemmetje] mep mep mep, ik vind dat niet mooi  
B: Hij vind het niet mooi  
I: Waarom niet?

B: Hij wilt zwart, zwarte kleuren  
 I: Oh die hebben wij niet  
 B: Maar misschien kunnen we wel zwart aan de juf vragen?  
 I: Nee dat kan niet, want we kunnen alleen deze spulletjes gebruiken.  
 B: Maar jij hebt ook een schaar nodig.  
 I: Boris heeft alleen deze spulletjes. Kan jij Boris een rondleiding geven in zijn huis? Kan je tegen hem vertellen wat er allemaal is?  
 B: [ander stemmetje] wat is dit?  
 B: De deur  
 B: [ander stemmetje] ooh ik dacht dat dit een deur is  
 B: Hij dacht dat dit, zo  
 I: Ooh wilde hij dat als deur?  
 B: Ja, kijk  
 I: Ohja dat kan ook een deur zijn ja  
 B: Open en dicht, open, maar dan moeten we deze vastmaken  
 I: Ja alleen de tijd is nu op, dus we gaan weer terug naar de klas, dus je kan het voor de laatste keer laten zien aan Boris.  
 B: Maar Boris heeft twee deuren nu. Maar nu kunt een ander kindje. Maar ik leg de schaar hier want een ander kindje heeft dat ook nodig. Ik ga weer weg.  
 I: Bedankt voor het bouwen, Boris vind het heel mooi!

**Child J – 30 min, daarna gezegd dat we gaan stoppen  
 (note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'C')**

Vermoeden van neurodivergentie  
 Beschrijft de hele tijd wat ze doet  
 Probeert heel veel en begint telkens weer opnieuw  
 Maakt ook allemaal dingen die ze dan daarna niet meer gebruikt  
 Is bang om het fout te doen  
 Wil weten wat Boris wil, speelt niet met Boris.

C: Mag ik hondje vasthouden?  
 [I leest verhaal voor, C reageert zo nu en dan erop]  
 C: Wat moet ik met deze dozen doen?  
 I: Dat mag jij zelf weten, je mag ook de blokken gebruiken, je hoeft niet deze dozen te gebruiken.  
 C: Moet ik zo doen?  
 I: Wat jij denk dat goed is. Iets waar Boris wil wonen.  
 C: Dan moet ik hier een gaatje maken. Dan kan ik hem er zo instoppen, maar dan moet ik even een schaar nodig.  
 I: Hier is een schaar.  
 C: Dankje. Dat is goed  
 C: Wat doe jij?  
 I: Ik ga soms een foto maken van wat jij bouwt, dan kan ik dat onthouden.  
 C: Moet ik nog met dit vastdoen?  
 I: Ik denk dat het zo wel vast zit toch?  
 C: Nee hier  
 I: Op de grond?  
 C: Ja  
 I: Ja dat kan, hier zijn stukjes die kun je alvast gebruiken.  
 C: Zo meteen doe ik dat, eerst dit verder afmaken. Heb ik nog een wc-rol. En dan pak ik deze dunne.  
 Dit is wel, dit gaat niet.  
 I: Waarom gaat het niet?

C: Ik heb het fout. Volgende gatje, pas op voor je.. Dit heb ik nodig

C: Nee dat gaat niet

I: Waarom niet?

C: Wacht maar even. En zo, dat gaat niet.

C: Zo, moet ik even deze doen, even deze doen. Ja.. en dan zo en dan heb ik nog een stukje nodig, doe ik eromheen. Mag ik alle stukjes gebruiken?

I: Ja je mag alles gebruiken, Boris heeft alles gevonden, dus je mag het allemaal gebruiken.

C: Juffrouw, mag ik die naar huis nemen?

I: Ja

C: Ga ik ook een knuffel die heel klein is instoppen.

I: Ja dat kan

C: Ik heb een knuffel die is een dolfijn die is zo klein volgens mij en dan gaat hij zo in zijn huis woep!

I: Ja, maar ga nu maar afbouwen voor Boris want Boris wil graag naar binnen, die wil een huisje.

C: Ik moet een deur en een raampje, twee raampjes voor mij.

I: Waarom twee raampjes?

C: Omdat dan kan Boris over de ene kant en de andere kant.

I: Ja dat is een heel goed idee.

C: Dan moet ik naar de andere kant kijken, dan doe ik die gebruiken. Dan moet ik die gebruiken [mompelt]. Veel te klein, ik moet een groter gat. Dit gaat niet, dit gaat niet. Ik moet een langere stuk hebben. Dit gaat niet, dat gaat niet, dit gaat echt niet. Ik moet met deze maken.

I: Hoelang stuk heb je nodig?

C: Zo groot als Boris, groter dan Boris

I: Zo groot? Dan moet jij stop zeggen hoe lang die moet oke?

[I trekt tape van rol]

C: Stop! En zo meteen nog één. Van zo lang nodig. En de andere kant ook een keer. Ja!

I: Stop?

C: Ja stop

C: Ik moet nog een dakje hebben. Voor Boris. Dan moet ik deze pakken. Ik moet ook hier.. oke [mompelt]. Ik ga het wel zelf knippen, ja. Ik weet zelf hoelang dat ik wil. Knippen. Dit is dezelfde maat dat ik wil. Hey oepsie

I: Ja het plakt aan elkaar

C: Ohja dankje, heb ik die steen nodig. Ja zo groot denk ik dat het wordt. Hiertussen moet nog een raampje volgens mij. Dat gaat niet. Heb ik nog een andere? Ohja, perfect. Twee raampjes, één deur, één raampje.

I: Dat is handig ja

C: Nog één, misschien moet ik maar de andere kant proberen.

I: Ja slim

C: Dan doe ik hier de twee deur. Dat gaat niet. Heb je nog meer dozen?

I: Nee, dit is alles wat Boris heeft gevonden. We kunnen wel nog blokken gebruiken.

C: Maar ik kan de blokken niet meer naar huis nemen

I: Nee, maar dan kan je het karton mee naar huis nemen en de blokken laten we hier.

C: Misschien heb ik thuis nog iets wat ik mag gebruiken. Dit gebruik ik dan deur, dat heb ik geweten. Dat is gelukt. Als ik er nog moet staan, gebruik ik deze. En dit gebruik ik om de muur.

I: Karton voor de muur en post-it papiertjes voor de deur.

C: Ja, ze moeten allemaal deur overal in hier

I: Waarom is dat?

C: Omdat dan is het niet groot genoeg, met de papier aan dit plakken, aan dit, aan dit, plakt, hij plakt. Dan heb ik deze nodig. Deze mooie roze. Dus ik kan deze gebruiken.

I: Wat wordt dat?

C: Nog een deur, want hier moet grote, want dan kan hij erin.

I: Oh omdat Boris groot is natuurlijk



C: Ja, moet hij hier nog gaatje maken. Ga ik zo meteen nog een, nee nee, ik heb het fout, laat me eventjes. Even dubbel. Heel eventjes. Boris z'n pootjes kunnen hier in.

I: Ohja dat is slim!

C: Dat is slim van mij hè

I: Heel slim van jou

C: En de laatste stukje gebruik ik, hey dit werkt helemaal niet. Oeps, geeft niks, geeft niks, geeft niks, geeft niks, geeft niks. We hebben zo gemaakt. Als we dan deze gebruiken dan.

I: Ja

C: Heb ik er... drie nodig. Want dat moet.

I: Waarom moet dat?

C: Dat moet gewoon.

I: Oke

C: Je weet geeneens wat ik ga doen met die deuren.

I: Nee

C: Je weet iets niet.

C: En nog er één. Kijk het werkt!

I: Goedzo! Dat is mooi, ik ga er een foto van maken hoe mooi jij dat hebt gemaakt dat vierkant.

C: Moet ik die even laten liggen, misschien kan dat Boris, moet ik hier nog lijm smeren en dan plakt het.

I: We kunnen het met de plakband plakken, hier hangen nog stukjes

C: Nee ik heb langer dan die stukjes nodig. Hoelang is dat, nog lang hé? Ja klaar. En die kan volgens mij hier!

C: Boris had allemaal dingen gevonden hè

I: En wat heeft Boris allemaal nodig in zijn huis?

C: Een keuken natuurlijk anders kan ze niet eten. Oh nee, maar ik kan er nog eentje maken

I: We kunnen hem ook even vastplakken, kijk dan pak je een klein stukje en hoef je geen nieuwe te maken. Dan is het weer vastgeplakt en kan je deze gebruiken.

C: Ohja. We moeten nog een sleutel hebben en een deurknop waar de sleutel in kan. Anders kan de deur ook niet openmaken.

I: Inderdaad

C: Hier moet een gaatje zeker. Op de deurknop. Kijk hier is de deurknop

I: Ja dat ik mooi gemaakt

C: Dan moet ik precies zo een sleutel, niet te klein, niet te groot. Misschien kan ik met deze kleine stukje doen, dan hoef ik ze niet weg te gooien.

I: Dat is heel goed van jou

C: Dan heb ik er wel twee van deze nodig. Eventjes kijken wat ik allemaal nodig heb. Ik ga even tellen ja. Twee heb ik nodig [mompelt]. Dit gebruik ik ook voor de dak. Oranje is de dak. Ik ga een regenboog huis maken.

I: Waarom ga jij een regenbooghuis maken?

C: Dat vind ik gewoon leuk

I: Mooi hoor

C: Zo dit is genoeg. Zo kan dit lekker plakken, zo plakken, kan die plakken. Hey, klopt niet. Dit klopt niet helemaal, dit klopt niet. Oh nee. Pak wat blokken, zo doe ik ze weg. Want dan heb ik natuurlijk niet zo.. zo dat is beter. Zo.

I: Waarom gaat hij nu op de blokken?

C: Nee zo meteen ga ik hem weghalen.

C: Het lukt volgens mij niet. Geeft niet dan doen we het gewoon zo. Een deurknop, een deurknop. Ik weet wat, ik heb een potlood nodig.

I: Die heeft Boris niet, kan het op een andere manier?

C: Ohja, ik kan een potlood scheuren

I: Goedzo!

C: Of met een schaar knippen, heeft Boris schaar gevonden?

I: Ja  
C: Hoe weet jij dat?  
I: Die lag hier, had Boris meegenomen.  
C: Oh  
C: Volgens mij is die zo lang en dit is de potlood!  
I: Waarvoor is de potlood?  
C: Uh, wacht eens even, potlood deurknop!  
I: Ohja  
C: Kan die er gewoon in, zie je, zie je?  
I: Ja ik zie het  
C: Kan ik een potlood knopje doen  
I: Dat is slim van jou  
C: Dat vind ik ook slim van jou. Lag dat allemaal van Boris hier?  
I: Ja  
C: Ohja, nu kan ik het deurknopje hier  
I: Oh dat is mooi  
C: Maar dan moet hij, hey hij is niet zo stevig als ik wil. Moet ik even, juffrouw kun je even aan Boris vragen welke kleur vind ze het mooist denk je?  
I: Ga maar naar Boris toe, dan kan je het vragen aan Boris  
C: Maar Boris kan niet praten  
I: Hoe denk je dat Boris het kan laten zien als hij iets leuk vindt?  
C: Kan ze aanwijzen. Boris ga maar aanwijzen welke je wil.  
[I speelt met Boris en wijst kleur aan]  
C: Groen, groen is deze dan moet ik er wel twee hebben dan is het steviger. Zo en plak ik hem aan elkaar want dan heb ik heb nodig hè. Zo en dan pak ik weer het deurknopje want die is, want die vind, dan ga ik nog een patroontje. Ik heb weer wat plakband nodig.  
I: We gaan wel bijna terug naar de klas, dus we kunnen nog één ding doen en dan gaan we aan Boris zijn huis laten zien wat je allemaal hebt gemaakt, oke?  
C: Oke, ik ga nu, hou eens vast. Ik moet sneller. Zo kant nog een, ik ben bijna klaar hoor!  
I: Is goed, Boris is heel benieuwd.  
C: Zo  
I: Zo lang  
C: Heb ik andere nog nodig en dan ben ik klaar.  
I: Mooi  
C: Nog niet hoor  
I: Bijna klaar  
C: Dan maak ik het vast, aan de deur. Ik ben bijna klaar. Ey, waarom kan die niet naar beneden. En hier moet nog wat. Oh dan weet ik wat! Ik kan alleen maar, welke vorm vind Boris? Welke vind Boris nu weer mooi?  
[I speelt met Boris en wijst kleur aan]  
C: Oke dan gebruik ik oranje. Boris kan wel... kijk hier heb ik een pakje, dan kan ik hem vast.. dan heb ik Boris om dankjewel te zeggen. Omdat zij allemaal kiest wat zij leuk vind.  
I: Ja je hebt het helemaal mooi voor Boris gemaakt, je houdt helemaal rekening met Boris.  
C: Wanneer kunnen we naar de klas?  
I: Als jij nu het laatste op hebt geplakt dan kunnen we aan Boris laten zien wat je hebt gebouwd en dan gaan we terug naar de klas.  
C: Nee, nog niet.  
I: We moeten bijna terug  
C: Waarom?  
I: Dan ga ik met een ander kindje ook bouwen  
C: Helaas  
I: Ja helaas, we moeten bijna stoppen

C: Ga je met wie ga je?  
 I: Dat weet ik niet, dat gaat de juf zeggen  
 C: Waarom mag ik net?  
 I: Omdat jij al heel lang met mij gebouwd hebt, we zijn al een halfuur aan het bouwen  
 C: Echt waar, echt waar een halfuur aan het bouwen, dat geloof ik niet  
 I: Ja echt waar  
 C: Dat geloof ik niet, dat geloof ik niet  
 I: Is dit de deur wat je nu maakt?  
 C: Uh nee  
 I: Wat wordt dit?  
 C: Moet ik die loslaten, ga we Boris laten kijken wat ik heb gemaakt voor Boris. Nee, nee, nee, die moet weg [mompelt]. En aan Boris ik hoop maar dat Boris het mooi vindt.  
 I: Zullen we het aan Boris gaan laten zien?  
 C: Nog niet  
 I: Dit is het laatste wat we gaan plakken oke?  
 C: Ja  
 C: Maar hoe kan Boris er in?  
 I: Ja dat moet jij aan Boris vertellen  
 C: Ik plak het en ik plak het  
 I: Goedzo alles aan elkaar  
 C: Nee nee, hier gaat Boris er in en hier gaat Boris eruit. Maar dan als ze eruit gaat, ik ben klaar en dan moet ik het plakken.  
 I: Dit is de laatste plakband, oke?  
 C: Ja, ugh, het lukte, het lukte, in één minuut.  
 I: Dat is het? Ik ga een foto maken want dat heb jij heel mooi gebouwd.  
 C: Maar hij is niet zo mooi als ik wil  
 I: Nee maar dat is omdat we moeten stoppen. Wil jij aan Boris laten zien wat overal is?  
 C: Hier is de keuken, hier kan je slapen en hier kan je kijken, televisie kijken hier.  
 I: Is dat daar achter de televisie?  
 C: Ja dit is de televisie  
 I: Ohja mooi  
 C: Helaas heb ik geen potlood dus dat ga ik in de klas doen  
 I: Ja is goed  
 C: Ik ga even wat dingen... [loopt weg]

### **Child A – klaar na 20min**

**(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'D')**

#### Observaties

Is heel aandachtig bezit met alle post-its opplakken.

Maakt een standaard vierkant huis.

Mompelt veel in zichzelf

Is rustig zelf aan het bouwen

Praat niet over Boris

Is een beetje onzeker over wat hij moet maken. Geïnteresseerd in extra materialen, weet niet zo goed wat hij ermee moet.

[I leest verhaal voor, D luistert in stilte]

I: Kan jij een plek bouwen voor Boris om te wonen?

D: Uh weet ik niet

I: Kan jij een huisje bouwen voor Boris? Je kan al deze blokken en spulletjes gebruiken.

D: Dit is de lange

I: Ja  
1:27-1:44  
D: Eerst alleen de lange  
I: Oke  
D: En daarna... de dak  
I: Ja  
2:00-2:14  
D: Hey, deze hier  
I: Ohja, mooi  
D: En dan hier  
I: Is dat de deur?  
D: Ja  
I: En nog een deur  
D: Dit?  
I: Ja, dat is mooi!  
D: Ja  
I: Moet er nog wat bij?  
D: Waarom is dit nu?  
I: Dat heeft Boris allemaal gevonden, hij dacht misschien kan je dat gebruiken om wat mee te bouwen voor mij.  
D: En kan dat, maar kan dat dan, moet dat dan erbij?  
I: Dat mag, het hoeft niet. Wat jij wilt  
D: Mooie kleur!  
I: Als jij denkt dat dat mooi is voor Boris, dan kan je het erbij doen  
D: Dichtplakken  
I: Ja kijk dat zijn plakbriefjes, je kan eentje afscheuren zo en dit plakt, voel maar. Dan kan je het opplakken  
D: Dan kun je gewoon zo doen  
I: Ja dat mag je gewoon zo doen  
3:45-4:45 D bouwt in stilte  
D: Genoeg blauw  
I: Wat is het blauw?  
D: Genoeg  
D: Hij dit plakken  
I: Doet hij het niet zo goed? Plakt het een beetje slecht? Goedzo  
D: Plakken is goed, makkelijk  
I: Goedzo  
D: Dat is een makkelijke  
I: Hij plakt wel op je vinger maar niet op het blok. Kijk anders is hier achter is ook plakband kan je daarmee vastplakken  
D: Ja. Met die gaat het veel beter  
I: Ja die doet het beter, sommigen doen het beter dan anderen  
D: Ja.  
D: De juf had twee  
I: Had de juf twee?  
D: Van de rondjes twee en van, van... twee van ovaal.  
I: Oh?  
D: Ja dat was zo grappig  
I: Ja dat is wel heel grappig  
D: Die plakt ook goed  
6:45-8:10  
D: Maar anderen willen het niet van de kinderen.

I: Hier bouwen?  
D: Nee, dit erop doen  
I: Nee iedereen doet het anders hè  
D: Iedereen doet iets anders, zo gaat het. [zingt] Iedereen is anders  
D&I: Niemand is gelijk, iedereen is anders. Jij bent jij  
D: Nee uhm  
I: Ik ben ik en jij bent jij  
D: Nee, iedereen is anders, jij... Nee over de kikker! Dat iemand moet.. helemaal hier. Het plakt niet goed. Wacht. Het moet niet hierop, aan deze plak. Kijk.  
I: Ben je het huisje helemaal mooie kleuren aan het geven voor Boris?  
D: Ja  
I: Hier moet groen en daar moet dan roze  
D: [zingt] Iedereen is anders. Maar je kan ook nog meer doen. Zo een lange geplakt.  
D: Dit naar beneden  
D: Ik doe dit en dan moet die hier  
I: Oh hij plakt aan jou  
D: Ja, deze plakt serieus  
I: Ja, zo, die kan je gewoon opplakken zonder extra plakband  
D: Maar je kan ook dan hier plak, maar je kan ook dan nieuw plakken  
I: Ja  
D: Als die valt dan gaat die blijven  
I: Slim  
D: Die kan extra plakband  
11:45-11:30 bouwt in stilte  
I: Is het af?  
[D reageert niet]  
I: Is het af?  
D: Ja  
I: Oke kan jij vertellen wat je precies hebt gebouwd voor Boris?  
D: Een huis  
I: En wat is er allemaal in het huisje?  
D: Ik weet het niet  
I: Weet je het niet?  
D: Nee  
I: Wat is dit?  
D: Uhmhhh, dakje  
I: Ohh, waarvoor is het dakje?  
D: Om dat je buiten kan kijken als iemand er iets bij komt neerleggen  
I: Ohh wat zouden ze buiten neerleggen voor Boris?  
D: Een kadootje denk ik  
I: Een kadootje. En wat is hier mooi blauw?  
D: Dak  
I: Ook het dak, en dit mooie groen?  
D: Uhm, groene, weet ik niet eigenlijk  
I: De groene weet je niet, de mooie zijkant van het huis  
D: Maar hier, de rest moet nog doen. En de roze moet bij de andere kant. Deze plakken makkelijk.  
I: Ohja, heel goed. Deze is denk ook goed.  
I: Wat heeft Boris allemaal nodig in zijn huisje denk je?  
D: Kraan voor handen te wassen  
I: Een kraan voor handen te wassen ja. Heeft hij nog iets nodig denk je?  
D: Hierachter moet ook nog. Deze zijn allemaal hele goede.

I: Heb je er nog een nodig?  
D: Nog een  
D: En nog laatste roze  
I: Laatste roze, waar ga je die plakken?  
D: Achter. Die wordt daar die plakken, deze is [onverstaanbaar]  
D: En nu hier, moet oranje  
I: Oke  
D: Daarna gaat die erin, als ik klaar ben  
I: Kijk ik denk dat deze niet goed plakt omdat hier zit al allemaal haren aangeplakt zie je? En als je dan deze neemt, die is nog schoon.  
D: Maar dan kunnen deze niet erbij  
I: Nee dan moet je een schone nemen, die plakt wel goed  
D: Ja die plakt altijd goed.  
D: We hebben echt veel schone  
I: Wat zei je?  
D: We hebben heel veel schone  
I: Ja het gaat echt goed  
17:00-17:45 bouwt in stilte  
D: En klaar!  
I: Mooi hoor! Gaat Boris er nu in?  
D: Ja  
I: Ga het huis maar laten zien aan Boris wat je voor hem hebt gemaakt  
[D doet Boris in zijn huis]  
D: En klaar  
I: Super goed gedaan  
D: Ja  
I: Dankjewel, ik denk dat Boris het heel mooi vindt  
D: Maar nu moeten we opruimen  
I: Klopt, wacht ik ga nog een paar mooie foto's van maken. Hele mooie groen en blauw hier aan deze kant. En nog even kiekeboe zeggen tegen Boris. Nu kunnen we opruimen.  
D: Ja  
I: Zal ik helpen?  
D: Ja, beetje helpen  
D: En ik had heel veel plakband, dat doe ik hier  
I: Oh goed van jou  
D: En deze plakband doe ik hier, en deze weer hier, en.. Lange, lang hè?  
D: Ik wil de blokken doen  
I: Oke dan laat ik ze liggen voor jou  
D: Oh twee had ik, we hadden twee  
I: Dat maakt niet uit, dat is extra stevig  
D: Kijk dan  
I: Ohja, goed gezien van jou zeg  
D: Ik voel het en toen zag ik het toen. [zingt] en de rij van de Heer. Hosanna, die komt in de naam van de Heer.  
D: Zo  
I: Dankjewel [naam]!

**Child L – 30 min, daarna gezegd dat we gaan stoppen  
(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'E')**

Denkt vanuit wat Boris wil  
Veel momentjes van in stilte bouwen

Zet een ander stemmetje op als ze tegen Boris praat  
Word erg enthousiast als ik vanuit Boris ga praten. Wil Boris de keuzes laten maken.

[I leest verhaal voor, E maakt soms opmerkingen]

I: Kijk hij heeft allemaal blokken gevonden die hier staan en allemaal spulletjes, dan mag jij een huisje gaan bouwen voor Boris. Ga maar wat moois bouwen.

I: Ja dat mag je allemaal gebruiken. Je mag alles gebruiken, de blokken, papiertjes

E: Eh?

I: Dat mag je ook gebruiken om te plakken

E: Ik ga het hierop plakken

I: Ja dat is goed, als ik het moet scheuren dan kan je het zeggen, zeg maar hoelang je het wil.

E: Hier scheuren

E: Hij gaat [onverstaanbaar]

E: Hij blijft aan elkaar plakken

I: Ja dat zijn plakpapiertjes, kijk dan kan je er één afscheuren, zo, kijk en dit plakt. Dat kan je ergens opplakken als je wilt

E: Hij wilt heel graag donker

I: Wilt hij graag donker? Waarom wilt hij dat graag?

E: Omdat dan kan hij fijn slapen.

I: Ja, hou jij ook van donker in je slaapkamer?

E: Ja

E: Hier moet ook nog wat plakkerig

I: Hij plakt maar aan één kant. Dit is alles wat Boris gevonden heeft. Anders kan je het ook nog met een plakbandje vastplakken als het aan de andere kant moet plakken.

E: Eerst moet het open blijven

3:50-4:20 E bouwt in stilte

E: Waar gaan hun naar toe?

I: Ik denk dat ze buiten gaan spelen

E: Echt?

I: Wij gaan ook straks buiten spelen, als jij het af hebt, dan gaan we naar buiten.

E: Deze plakband doet het beter

I: Ja, zal ik even een nieuwe voor je scheuren? Doe die maar weg

E: Ja ze allemaal

I: Maar die heb je nieuw gepakt, dus die doet het wel goed. Doe ik hier nieuwe voor je plakken.

E: Meer doen

I: Nog meer?

E: Ja

I: Oke, wat ben je nu aan het maken voor Boris?

E: Een hokje

E: Ik ga het ook zelf doen

I: Oke ga maar eentje zelf doen

E: Ik ga niet helemaal opmaken

I: Nee

E: Nee, anders heb je geen plakband

I: Nee inderdaad, moet ik een beginnetje maken of lukt het? Zo

E: Ik ga wel zelf doen. Kan jij het scheuren? En daar ga ik het daar ophangen.

E: Gelukkig hij ging niet omvallen

I: Gelukkig staat hij achter de kast

E: Hij wilt echt hiee...

I: Wat is dat?

E: Dat is ook voor donker

I: Ooh

E: Want hij wilt heel donker, dat gaat hij leuk vinden  
I: Dan kan hij goed slapen  
E: Ja, hij wilt klein beetje ook licht.  
I: Waarvoor is het kleine beetje licht?  
E: Maar deze heb ik niet nodig, ik ga aan de onderkant ook doen  
I: Oke  
E: Plakkerig  
I: Ja  
E: Plakband is plakkerig  
I: Dat klopt  
E: Wat ruik ik?  
I: Ik denk dat ze iets aan het bakken zijn de juffen en meesters, een tosti  
[ander kind komt kijken]  
E: Ik moet nog meer [onverstaanbaar]  
I: Hier zijn nog plakbandjes  
E: Ik heb blokken nodig  
I: Dat kan, die mag je gebruiken  
E: [onverstaanbaar]  
I: Ja  
E: Ik ga dikke blokken  
I: Staan die ook op het plaatje?  
E: Kijk dit is een, dit is, oh wacht ik heb klein nodig. Dat is beter, want ik ga een trap voor hem maken  
I: Ohh waarom heeft Boris een trap nodig?  
E: Omdat dan kan hij eraf.  
I: Oja dat is heel slim van jou bedacht  
E: Maar hij gaat wel, hij gaat glijden  
I: Ohh een glijbaan  
E: Ja een glijbaantrap  
I: Een glijbaantrap  
E: Kijk dit is de laatste  
I: Ohja  
E: Ik moet hem veel groter maken  
I: Doe maar  
E: Want dat moet ik van mijn vader doen  
I: Waarom moet dat?  
E: Ik ga een vleugels maken, vleugel, vleugel hier en, vleugel, daar. Vleugeltje!  
I: Dat is mooi  
E: Ik heb nog meer plakband nodig maar dan een kleine, kijk zo  
I: Zo klein stukje?  
E: Ja tot hier  
10:15-11:30  
E: Ik denk dat hij dit leuk gaat vinden  
I: Ik denk het ook, het ziet er heel mooi uit  
E: Hier zit ook plakband  
I: Ja  
E: Ey, kijk nou  
I: Oh, moet het eraf?  
E: Ja, ik moet wel eerst effetjes plassen. Ey, dit plakt aan mijn hand  
[gaat naar de wc]  
I: Wil jij vertellen tegen Boris wat je gebouwd hebt?  
E: Ik heb een hokje gemaakt  
I: Oh en wat is daar allemaal in het hokje



E: Oh wacht ff, ik moet het eerste eventjes zo doen, maar je mag het nog effetjes niet zien, want ik moet er iets inmaken  
I: Oh, dan ga ik even bij de muur staan, dan kan ik niet kijken  
E: Ja ik ga wel wat speelgoed erin doen. Ik ga wat kleine speelgoed  
I: Waarvoor heb je kleine speelgoed nodig?  
E: Dan kan hij daarmee spelen  
I: Misschien kunnen we ook wat speelgoed hiervan maken, kijk dit kunnen we een beetje scheuren  
E: Ja want hij wil, hij wilt er twee  
I: Oh hij wilt er twee om mee te spelen  
E: Of drie  
I: Drie zelfs, ja is goed, dan gaan we er drie maken  
E: Kijk hij wilt ook zo klein  
I: Zo klein ook  
E: Dan kunnen we het dadelijk in mijn hokje doen. Hij mag ook rood. Die leg ik hier neer. Ik ga steeds maar nieuwe pakken  
I: Ja  
I: Boris is wel nieuwsgierig hoor, hij kan bijna niet wachten  
E: Ik ben bijna klaar  
I: Okee, kijk zijn oortjes flapperen al helemaal  
E: Oke, zo is het wel genoeg, nu ga ik het in doen, dan gaat hij het vanzelf wel zien. Dit is plakkerig [andere kinderen komen]  
E: Het duurt lang  
I: Wat moet ie nog?  
E: Hij moet, eigenlijk [ander kind praat erdoorheen]  
I: Nou hij gaat bijna omdraaien om te kijken hoor, hij is heel benieuwd  
E: Ik ben bijna klaar  
I: Oke Manuela  
E: Kijken maar! Kom maar erin kijken  
I: Wat mooi, oh allemaal speelgoed! Dat is mooi  
E: Ja, wil je ermee spelen?  
I: Jaa  
I: Ohh, snuffel, snuffel, snuffel, wat leuk  
E: Oh ik zie geel  
I: Dat is plakband  
E: Ga er maar mee spelen  
I: En wat is het mooie blauwe aan de zijkant van mijn hok?  
E: Dat is dat is dat je in het donker gaat slapen  
I: Ohh dat is fijn  
E: En dit is de trap waar je de mee kan lopen  
I: Oh moet ik er dan hierzo opgaan?  
E: Ja  
I: Zo en dan zo, whieeee  
E: Oke nu jij  
I: En hoe ga ik naar mijn hok naar binnen?  
E: Maar hij is nog niet groot genoeg  
I: Oh, hij moet nog een beetje groter  
E: Ja dan kan hij erin  
E: Nog een toiletrol, die maken we zo vast.  
E: Ik ga een patroon maken  
I: Een patroon? Oh, wat voor patroon?  
E: Ik ga beter plakband

I: Hier is ook nog een nieuwe, of heb je een lange nodig?  
E: Ik heb een lange nodig  
I: Zo lang?  
[E bouwt in stilte]  
E: Ik heb nog een lange nodig. Ee hele hele hele lange  
I: Zeg jij stop?  
E: Stop!  
E: En dan moet jij nu stop zeggen ja?  
I: Stop!  
E: Nu moet ik stop zeggen  
I: Ik ben wel benieuwd hoor wat je allemaal aan het bouwen bent [naam]. Kan je alvast vertellen wat dit wordt?  
E: Dit wordt een gele hok voor jou.  
I: Ooh nog een gele hok  
E: Ja maar hij moet wel groot zijn  
I: Gaan deze twee gele hokken bij elkaar?  
E: Ja  
I: Is het samen een heel groot hok  
E: Ja  
I: oh mooi  
E: Dan moet jij nu stop zeggen  
I: Ja  
E: Nee, nee, ik moet stop zeggen  
E: Stop!  
E: De deur mag wel dicht hoor  
I: Kijken of ze al naar buiten gaat  
[ander kind komt praten]  
I: Dit is het laatste plakbandje, want we gaan buiten spelen  
E: Dan kan ik het dadelijk weer verder maken  
I: Dan gaan we in de kring en dan ga ik weer met een ander kindje, oke? Want we hebben al heel lang gebouwd, we hebben al meer dan twintig minuten gebouwd voor Boris.  
E: Kijk hij gaat verdrietig worden  
I: Ohja, nou maak jij hem dan blij met de laatste dingen?  
I: [speel met Boris] Ik ben zo benieuwd wat [naam] bouwt, wat zou [naam] nou bouwen voor mij? Ik ben zo benieuwd  
E: Je moet bij de muur staan  
I: Oke, ik ga niet kijken, maar ik ben wel heel benieuwd want mij oren flapperen helemaal  
E: Ja maar je mag niet gaan spieken  
I: Oke, ik ga heel goed mijn best doen  
E: Ik ga veel bouwen, Boris gaat [onverstaanbaar], doe is Boris spieken. Boris!!  
I: Oh mag ik nog niet kijken?  
E: Nee  
I: Oh dan ga ik weer terug naar mijn hoekje  
E: Dat is geen hoek, dat is een muur  
I: Ohja, dat heb je goed gezien  
E: Hij heb strepen nodig, gewoon naar beneden. Nu moet jij echt stop zeggen.  
I: Ja, dit wordt het laatste plakbandje want wij gaan buiten spelen. Stop! Zo een hele lange laatste plakband  
E: Ja  
I: Nu gaat Boris kijken waar jij de laatste plakband plakt  
E: Ja  
I: Mooi hoor [naam]

E: Ja Boris  
I: Heel goed heb jij dat gedaan  
E: Dan moet dadelijk gaat die weer eraf, er aan doen. Maar hier moet wel nog licht, donker bedoel ik. Weet je.. welke is het, jij moet aanwijzen.  
I: Van wat? Moet Boris kijken?  
E: Welke moet ik hebben Boris?  
[I speelt met Boris en wijst een kleur aan]  
E: Oke, maar hij is wel aan elkaar, dit moet uit elkaar.  
I: Oh dat weet Boris niet denk ik  
E: Grappig geluid [trekt post-its van elkaar]  
I: Zo, is het klaar mijn hok?  
E: Nog niet, ik moet er nog eentje, deze  
I: De allerlaatste, dan gaan we naar buiten  
E: Ja echt de aller allerlaatste, ja Boris  
I: Mooi!  
E: Hij is klaar maar eerst nog dit aanschrijven, dan weet je niet welke  
I: Van Boris? Of van [naam]  
E: Hij is lief  
I: Ja hij is lief hè, hij komt nu bij zijn hok kijken. Mag ik kijken [naam]?  
E: Ja, maar er zit nog helemaal niks in!  
I: Dat maakt niet uit, want we hadden niet zo lang om te bouwen, dus ik begrijp dat het nog niet helemaal af is.  
E: Jaa, ik ga wat speelgoed erin doen, van deze.  
I: Kan je vertellen wat je al wel hebt gebouwd voor mij?  
E: Een trappetje  
I: Een trappetje, ja die had ik gezien  
E: Ja en nu nog een glijbaan  
I: Oh moet er ook nog een glijbaan bij?  
E: Ja een hondenglijbaan  
I: Oh een hondenglijbaan  
E: Kleinere blok hier, oh één, één moet zo en dan zo dan gaat hij glijden. Oh nee hondenbed!  
I: Oh een hondenbed  
E: Ja dan kan hij fijn buiten slapen  
I: Ohja laat eens zien hoe Boris daar op moet liggen  
E: Wacht, ik moet hem veel groter maken. Kijk zo  
I: Ohja, heel mooi. Nou ik denk dat Boris nu helemaal fijn kan spelen. Hij heeft een bed, hij heeft een trapglijbaan en huisjes met speelgoed.  
E: En, oh ik mis iets  
I: Wat mis je?  
E: Ik mis nog, lange blokken. Dan moet jij juf je ogen dichtdoen en ook super super lang en Boris ook.  
I: Oke, dan ga ik naar Boris kijken.  
E: Het is echt heel leuk.  
I: Boris is wel benieuwd hoor  
E: Ja  
I: Kijk hij is weer helemaal aan het flapperen, hij blijft maar doorgaan  
E: Het wordt echt super lang  
I: Oke Boris gaat tot tien tellen  
E: En dan ben ik klaar  
I: Oke dan gaat hij kijken [telt tot tien]. Boris gaat kijken. Wow dat is lang! Wat is dit?  
E: Ja en dan kan Boris  
I: Laat eens zien wat Boris daar op kan  
[E loopt er over heen]

E: Oke nu gaat hij echt er over springen want dit is de lava  
 I: Oh de vloer is lava, boem in zijn bedje  
 E: Ja nu mag hij nog niet kijken. Ik moet hem nog verder kijken en jij moet ook je ogen dicht doen.  
 I: Oke dan gaan we nu tot vijf tellen  
 E: Nou, nee tot elf.  
 I: Oke [telt tot elf]. We gaan kijken, nog langer.  
 E: Ja  
 I: Zo is het helemaal goed  
 E: Weet je hoe Boris er op kan? Maar eigenlijk zijn bed gaat eventjes [onverstaanbaar], dus we gaan kleine blokken langs zijn bed weer maken. Jullie moeten je ogen dichtdoen.  
 I: Oke, nu gaan we tot vijf tellen [telt tot vijf]  
 E: En zijn trap moet ook kapot. Niet tot vijf tellen, tot negen  
 [I telt van vijf tot negen]  
 E: Nee ogen dicht  
 I: Wauw super lang!  
 E: Weet je hoe Boris er op kan? [speelt met Boris erop] en nu ga ik hem optillen want hij durft niet [onverstaanbaar]. Kijk zijn oren!  
 I: Lief is hij hè  
 E: Ja  
 I: Weetje we gaan het nu opruimen, want Boris gaat eten en [naam] gaat buitenspelen  
 E: Ik ga maar heel kort buitenspelen, echt super kort. Dan ga ik weer naar binnen.  
 I: Zo dan doen we alle blokken terug  
 E: Ik ga kort buiten spelen.  
 I: Dan gaan we alweer eten hè  
 E: Ja, ik ga meehelpen. Nu is hij maar kort. Ik kan er ook drie doen. Kijk hoe goed ik ben. Nog twee, die zijn voor mij.  
 I: Zo nou dankjewel [naam]  
 E: Alsjeblieft Boris  
 I: Ik ga lekker eten en jij gaat lekker buitenspelen  
 E: Ja, waar ga je eten?  
 I: Zet me maar tussen de blokken  
 E: Tussen de blokken  
 I: Dankjewel!

### **Child C – klaar na 12 min**

**(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'F')**

Is erg onzeker, weet niet wat hij moet doen.  
 Mompelt in zichzelf, neuriet.  
 Heeft totaal geen aandacht voor karton, tape, post-its  
 Perst Boris helemaal tussen de blokken in  
 Vindt de regen en dat Boris nat wordt erg fascinerend

[I leest verhaal voor, F maakt soms een opmerking]  
 F: Een huis maken  
 I: Kijk hier zijn allemaal blokken en andere spulletjes  
 F: Ik ga huis maken  
 I: Ja ga maar een huis maken voor Boris  
 F: Grote maken  
 I: Een grote huis?  
 F: Ja, ik kan dat niet. Een grote huis.  
 I: Ik denk dat jij dat wel kan hoor

F: Dan moet hij een beetje wel zo  
[F bouwt in stilte]  
F: Hij moet wel een beetje niet teveel ingedrukt. Nee verkeerd, ik weet het niet  
I: Wat is er? Je kan ook nog andere blokken gebruiken, misschien zo'n lange?  
[F bouwt in stilte]  
I: Dat is mooi, een heel hoog huis!  
F: Zo  
I: Zo het huis? Moet er nog meer bij voor Boris?  
F: Uhh ja  
I: Oke, ga er nog maar meer bij doen  
F: Een dak!  
I: Een dak ja.  
F: Dat kan ik niet een dak maken.  
I: Waarom kan jij dat niet?  
F: Ik weet het nog niet  
I: We kunnen er even over nadenken hoe dat zou kunnen. We hebben allemaal verschillende blokken, hele lange, vierkanten blokken  
F: Mhm  
I: Ja, zo kan het ook  
F: Nee een grote, nee dit is allemaal niet goed.  
I: Oh dan kan je het ook weer weg doen, dan beginnen we gewoon opnieuw.  
4:30-5:00 F bouwt in stilte  
I: Dat is goed van jou gemaakt!  
F: Oh daar wordt zijn oren nog nat.  
I: Ohja van de regen  
F: Zo, dan zo. Oren niet nat.  
I: Nee dat is goed opgelost van jou, goed gedaan.  
F: Nog zo, nog een blok  
I: Mooi, goed heb jij dat gebouwd zeg!  
F: Nu verder lezen  
I: Wil je hem nog een keer lezen het boekje?  
F: Verder  
I: Hier was het einde, dat Boris weer terug kwam of jij kan helpen om te bouwen. Maar we kunnen nog even kijken wat er allemaal was. Want voor de regen heb jij heel goed gedaan hè, hij wordt niet meer nat. Hij is ook warm als de zon schijnt.  
F: Zijn pootje, ja  
I: Is het goed voor de zon nu?  
F: Ja  
I: Oke en dan hadden we nog woei, de wind.  
F: En nu  
I: En de regen, dat wordt hij nat. Weet je wat Boris ook nog vertelt had hierzo, kijk hij zei: eigenlijk is het buiten saai want er is alleen maar gras, dus misschien kunnen we iets voor Boris bouwen waar hij mee kan spelen.  
F: Of nog een keer  
I: Nog een keer lezen? Oke [leest verhaal voor, F maak opmerkingen]  
F: Maar dan moet die vader ergens anders wonen  
I: Ja maar de vader wil bij de mama blijven wonen en bij het kindje en dan moet Boris in de tuin gaan wonen  
F: Maar als die zo door de tuin gaat dan gaat die nog een keer.  
I: Nog een keer niezen  
F: Ja

I: Ja dan kan papa eigenlijk niet meer door de tuin, moet hij misschien aan de zijkant helemaal wonen  
 Boris  
 F: Ja  
 I: Kijk als het regent wordt Boris helemaal nat  
 F: Nu niet meer  
 I: Nu niet meer, want [naam] heeft een goed huisje gebouwd  
 F: Wiee  
 I: Alleen Boris vindt het nog wel een beetje saai, want hij heeft niet zoveel om mee te spelen. Kan jij nog iets bouwen dat hij mee kan spelen?  
 F: Ja, mmm, met de blokken. Kijk zo wordt hij ook niet nat  
 I: Oh nee  
 F: Maar ik doe kleine  
 I: Helemaal daar achterin, of bedoel je die niet?  
 F: Een kleine blokje, van deze  
 I: Is dat deze?  
 F: Ik weet het niet. Die moet hier en doe ik hier.  
 I: Mooi hoor  
 F: En nog één blokje, zo, ja.  
 I: Is hij nu helemaal af?  
 F: Ja  
 I: Goed gedaan zeg  
 F: Nee, een lama maken  
 I: Een lama?  
 F: Een lamahuisje  
 I: Oh wat is dat voor huisje?  
 F: Een poppetje  
 I: Is dat het poppetje?  
 F: Ja  
 I: Leuk, ik ga een foto maken want jij hebt dat mooi gebouwd zeg. Oh nog een er tussendoor. Mooi, super goed gedaan!  
 F: Ik wil kijken  
 I: Wil je kijken naar de foto die ik heb gemaakt? Kijk dit is het huisje wat jij hebt gemaakt, hier zie je Boris zijn pootje. Mooi hè?  
 F: Hij is groot  
 I: Vind je hem goed zo het huisje of moet er nog iets bij?  
 F: Uhm mooi  
 I: Mooi?  
 F: Ja  
 I: Oke dan is het helemaal goed zo, dankjewel dat jij een huisje voor Boris hebt gebouwd. Daar is Boris heel blij mee. Mag je weer gaan werken of spelen. Doei [naam]!

### **Child K – 30 min**

**(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'G')**

Is niet echt met Boris bezig tijdens het bouwen, aan het einde gaat ze er wel mee spelen.  
 Maakt een auto voor Boris.  
 Is bezig een hoge grote rechthoek te bouwen, het valt om, ze begint opnieuw.  
 Bouwt eerst in stilte, begint daarna steeds meer te praten.

[I leest verhaal voor]

I: Wil je Boris helpen? Kijk dit zijn allemaal blokken en spulletjes die heeft Boris allemaal gevonden en dan mag jij nu helpen om een huisje te bouwen waar hij kan gaan wonen, een plekje. Ga maar iets bouwen wat jij wilt

1:40-2:45 G bouwt in stilte

I: Wat ben jij een hoog hok aan het bouwen zeg, mooi!

2:45-3:50 G bouwt in stilte

Bouwwerk valt om

I: Ah oh, gelukkig viel het niet op Boris. En nu?

G: Ik kan opnieuw bouwen

I: Ja moeten we opnieuw een huisje bouwen

4:00-4:30 G bouwt in stilte

G: Dat was beetje te hoog

I: Ja daarom ging hij vallen hè

G: Anders maak ik heel hoog net als het dak en dan kan je heel vallen bijna in de klas, bijna.

I: Als het dan valt?

G: Ja, als is ie heel hoog als ben je tien dan mag je heel hoge maken en dan gaat die vallen.

I: Ja dat denk ik ook ja

5:00-6:00 G bouwt in stilte

G: Die was ook bij jou vallen

I: Ja ging ook bij mij vallen, op ons allebei hè?

G: Niet bijna

I: Helemaal?

G: Bijna zo doen

I: Ja anders ging hij tegen mij aan

I: Wat voor hok ben jij aan het bouwen?

G: Heel hoog, heel veel plekken

I: Denk je dat Boris dat fijn vind veel plekken?

I: Ik denk het ook wel

I: Oh, valt Boris om?

G: Oh wat is hier donker

I: Vind Boris dat het fijn als het donker is, ja?

G: Dan kan de regen niet en als is het donker dan kan hij ook daar slapen

G: Dit is sterk

I: Sterk ben jij zeg

G: Ik kan nog alle blokken zo en zo en zo bijna is het

I: Zo hoog? Hoe hoog is dat?

G: Haast tien!

I: Wauw

G: En Nora kan ook heel veel. Net was ik met Nora in de bouwhoek toen was die Ella ook met ons helpen en toen was die weg en toen was die bij de klas en toen was we proberen niet vallen bij de grond, alleen bij de blokken staan.

I: Ohh

G: En dan was ze gevallen, van hier net als daar. Au ik zit op het blok.

I: Dat is handig dan heb je een stoeltje. Wat ga je nog meer bouwen voor Boris?

G: Ik ga nog niet hem nog hoger maken, nu is het genoeg

I: Is het nu genoeg?

[andere kinderen komen]

G: Hoe ken jij mij?

I: Voor de vakantie was ik ook bij jou in de klas, toen gingen we samen Loco doen, weet je dat nog? Heel lang geleden.

G: Heel lang geleden en dan was het heel makkie en ik was een moeilijke maken net en.. oh ik maak mij dicht.

I: Moet jij erbij? Zit jij bij Boris in zijn hok?  
G: Ik zit vast  
I: Ah oh, zit jij in Boris hok erbij?  
G: Wat?  
I: Of is dit een hok voor jou?  
G: Dit is de hok van mij, dit is van Boris de hok, dit hondje  
I: is het hok nu klaar voor Boris?  
G: Hij kan erin  
I: laat maar zien wat je voor Boris gebouwd hebt  
G: Z'n oren kan gewoon niet passen  
I: Oh en nu?  
G: Gewoon [onverstaanbaar]  
I: Oh hij moet ze naar beneden doen hè  
G: Slapen  
I: Kan je vertellen aan Boris wat er allemaal in is?  
G: Gewoon niks  
I: Oh er is niks?  
G: Er is nog niks en zie je hier zit nog niks.  
I: Ga je daar nog iets doen? Oke laat maar zien wat je gaat doen.  
G: Ik kan niet bij die niet regenen  
I: Dan moet er een deurtje  
G: Ja ik ga ook zo die open maken en wij moeten ook deze nodig!  
I: Ja pak ze maar, als je het nodig hebt kan je het gebruiken, dat heeft Boris allemaal gezocht  
G: Eerst moet ik nog dit en dit en dit is mijn hokje aah  
Ander kind: waar is de hond?  
G: Hierin  
Ander kind: kijken, ik wil het zien. Echt donker!  
G: Ik pak roze, dit is mijn lievelingskleur. Hier zit nog meer van  
I: Ja dat is kapot, dat heeft [naam] net gebruikt  
G: Hier is een klein beetje  
I: Ja kijk dat kan je zo openmaken en dan plakt het hier, voel je? Dan kan je het ergens opplakken  
G: Dit moet ik plakken  
I: Oh hij plakt niet meer zo goed, dan kunnen we het met een plakbandje zo vast doen  
G: Oh die plakt wel  
I: Ja die is nog schoon die plakt wel ja  
G: En die is vies  
I: Ja dan plakt hij niet meer hè als hij vies is  
G: Als iemand mensen zijn vies dan moet het nog.. oh die is ook schoon  
G: Het dakjes  
I: Is dat het dak?  
G: Ja  
I: Mooi hoor, is dat het dak?  
G: Ja mijn lievelingskleur zijn roze en paars  
I: Dat zijn mooie kleuren  
G: Mijn lievelingskleur zijn paars en roze. En jou lievelingskleur?  
I: Uhm, ik denk geel.  
G: Nog meer? Jij gaat de zon kleuren! En welke eten lus je?  
I: Ik lus heel veel eten, patat, pannenkoeken, en aardappels, en rijst, en pasta, macaroni.  
G: En nog en de zon?  
I: Nee die lust ik niet, die is veel te warm  
G: Haha  
G: Die moet naar de andere kant. Ik heb nog drie!



I: Oh precies genoeg toch? Hier heb je ook drie.  
G: Ja. Kan die plakken?  
I: Aan één kant kan die plakken.  
G: Die is kapot, die is van [naam]. Hoe ken jij nog?  
I: Wat?  
G: Hoe ken jij [naam] nog?  
I: Ook van de vorige keer toen ik hier was.  
G: Nee jij bent nieuw  
I: Ja maar voor de vakantie was ik hier ook  
G: Maar jij bent echt nieuw. En [naam] is ook nieuw. Ken jij nog [naam]?  
I: Ja die ken ik ook  
G: En nog plakken  
I: Zo, mooi hoor  
G: En dit het karton  
I: Wil je dat ook gebruiken? Ja dat mag, waarvoor wil je dat gebruiken?  
G: En deze?  
I: Ja dat mag, dat heeft Boris allemaal gevonden  
G: Het plakt niet  
I: Kijk we hebben hier wel, dat oranje is plakband, daar kan ik stukjes van afscheuren dan kan je proberen vast te plakken. Wat is dat geworden?  
G: Deze en zo gaat..  
I: Wat zijn dat?  
G: Oortjes  
I: Oortjes? Voor zijn hok?  
G: Nee dit wordt een auto hok  
I: Een auto hok? Kan Boris daar dan mee rijden?  
G: Ja, ooh ik heb nog meer van zo en dan rijden rijden, zo dan moet dit als hij gaat rijden  
I: Ja een bestuurder  
G: Nog meer. Die heb ik ook thuis  
I: zal ik een beginnetje maken, als jij stop zegt hoe lang die moet  
G: Stop  
I: Ga maar scheuren  
G: één  
G: ze gaan niet meer vallen  
I: Mooi zeg  
G: Is een klein beetje aan het vallen  
G: Weet je nog wel, plakken  
I: Aan de achterkant  
G: Nog in de midden  
G: Huh  
I: Hij beweegt  
G: Hij leeft nog  
G: Het gaat de hele tijd vallen  
I: Ja hoe kan dat?  
G: Weet niet  
I: Misschien moet er aan de andere kant nog een plakbandje  
G: Hij gaat nog steeds vallen. Eentje moet hier  
I: Goedzo  
G: En nu bij het andere, die zijn ogen, nee die moet je ook  
I: Ooh is die rol een oog?  
G: Ik zie jou wel [kijk door wc rol]  
I: Ik zie jou ook

G: Ik zie [naam]  
I: Ken jij die?  
G: Dat is [naam]'s grote zus. Nog één.  
[bouwt in stilte]  
G: en nog hier de laatste, uhmm  
I: Zo, is die zo klaar?  
G: Nog niet, ik moet nog een boven hier.  
I: Oke maak maar, wat moet hier boven nog?  
G: De blauwe  
I: Oh zullen we het even vastmaken? [iets valt]  
G: Die blauwe  
I: Nog een blauwe  
G: Mijn lievelingskleur is paars, roze en blauw  
I: Mooi  
G: En jij hebt niet paars  
I: Nee die hebben we niet, dat heeft Boris niet gevonden  
G: Dat moet ergens, ergens zonder de moet het nemen. Ik pak er nog een dan kan hij plakken.  
[bouwt in stilte]  
G: En dan, oh er is nog heel veel  
I: Oh er is nog heel veel blauw inderdaad  
G: En groenen  
I: Oke  
[Bouwt in stilte]  
G: Dat is nog hier, nog vijf. Ik heb nog vijf.  
I: Dat is genoeg, ik denk dat je er nog maar één nodig hebt  
G: Ja en de rest hoort hier  
I: Oke  
G: Dan wordt die regenboog  
I: Dat is mooi  
G: Ik heb nog meer blauwe nodig  
I: Zal ik helpen scheuren dan kan jij ze plakken?  
I: Ga je nog een blauwe plakken? En nog een blauw. We hebben nog twee blauw.  
G: En dan moet ik groen  
I: Oke, hier heb ik groen voor jou  
G: En nu groen, ik moet de laatste groen en de andere groen moet hier.  
I: Hier aan de voorkant?  
G: En de andere groen moet  
I: Oh hierzo  
G: En de andere groen moet ook hier  
I: Oke  
G: Oh nog oranje  
I: Waar komt die?  
G: Deze, dit wordt ze mag die uitstappen en dit moet oranje zijn.  
I: Oke  
G: Dit mag je van uitstappen  
I: Dan kan Boris eruit stappen, dat is handig  
G: Die is een beetje vies  
I: Neem maar deze, die is schoon  
G: Hij plakt nog  
I: Ja goed drukken  
G: Hij plakt nog niet. [naam] zegt alleen wat geks en hij doet elke dag wat geks.  
I: Ga je deze ook nog plakken? Zo is die nu klaar?

G: Nog één blok moet nog hier  
 I: Oke we gaan bijna terug naar de klas, dus we kunnen nog één dingetje doen.  
 G: Wat?  
 I: We gaan bijna terug naar de klas dus je mag nog één blok neerzetten, nog het laatste wat je voor Boris gaat maken.  
 G: Dan kan het Boris nou  
 I: Moet je nog een deurtje maken voor Boris? Ja? Waar ga je de deur maken voor Boris?  
 G: Uh ik denk hier de deur. Zijn nog kapot en dit  
 I: Ja maar we moeten weer terug naar de klas. Vind je het hok af, is het klaar voor Boris?  
 G: Nog bijna bijna bijna.  
 I: Oke wat moet er dan nog? Het laatste ding, wat is dat?  
 G: Deze twee kartonnetjes  
 I: Oke waar moeten die kartonnen?  
 [afgeleid door vriendje]  
 I: We doen nu de twee laatste, waar gaan we die doen?  
 G: En die moet ook kleurtjes nodig. Hier, één, dit is echt heel moeilijk aan het plakken.  
 I: Als jij ze vasthoudt, zo ga maar plakken  
 G: En de andere?  
 I: Zo en wat heb je hier nu gemaakt? Wat zijn deze?  
 G: Die zijn beetje [onverstaanbaar], als moet ze, eerst moet ze heel zachtjes dan heel hard.  
 I: Gaan rijden?  
 G: Ja dan kan deze, dan moet nog die  
 I: Met die kan die heel hard rijden? Terwijl Boris erin zit?  
 G: Ja, hoe gaan we nu Boris er uit doen?  
 I: Ik weet niet, hoe moet dat nu?  
 G: Ik denk hier door de deur.  
 I: Oke maak jij daar de deur open  
 G: Ik doet het niet, ik kan het niet  
 I: Oh, dan moet Boris erin blijven zitten  
 G: Neh! Oh nee, oh nee  
 I: Kijk zo gaat die open, dat is handig!  
 G: Kan gewoon niet meer eruit  
 I: Doe je arm er maar in steken, voel je Boris?  
 G: Ja ik heb Boris!  
 I: En wat vind Boris van zijn hok?  
 G: [met ander stemmetje] Aah ik vind het fijn  
 I: Vind hij het leuk? Ik ga een foto maken van Boris bij zijn hok  
 G: Hey Boris  
 I: Dankjewel, ik denk dat Boris heel blij is met zijn hok  
 G: Uitstappen! [speelt met Boris] Boris gaat niet instappen, oh eentje is gevallen. Ik denk moeten we deze oranje  
 I: Ja, we gaan stoppen  
 G: Boris moet erin, hij is zo zacht. Dit hoort erin  
 I: Oh zijn nagel is eruit gegaan, kan gebeuren. Dan mag jij weer lekker naar binnen, kan je gaan spelen. Dankjewel hè! Doei!

### **Child B – klaar na 17 min**

**(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'H')**

Pakt Boris gelijk vast  
 Weet niet goed hoe te beginnen  
 Is snel klaar met de constructie, gaat daarna verder versieren

Is vooral in stilte bezig, praat weinig uit zichzelf  
Is geïnteresseerd in extra materiaal, vraagt toestemming voordat hij het gebruikt.  
Zegt dat hij klaar is, maakt er dan toch weer wat bij. Bedenkt dan originele creaties.  
Praat niet over/met/tegen Boris.

[I leest verhaal voor, H maakt af en toe opmerkingen]

I: Kijk dit heeft Boris gevonden, allemaal blokken en hier zijn nog spulletjes. Daar wil die mee gaan bouwen met jou.

H: Wat zal ik doen?

I: Wat denk jij dat Boris graag wil voor hok, of huis, of plaats? Waar wil hij graag wonen?

H: Uhm, dakken?

I: Wat zei je?

H: Dakken?

I: Ja een dak, dat is een goed idee. En moet het groot zijn of klein?

H: Groot, zo?

I: Ja dat lijkt me goed. Kan je dat bouwen met blokken?

H: Mhm

I: Laat maar zien, ga maar bouwen voor Boris

2:20-3:45 [H bouwt in stilte]

H: zo hoog

3:45-4:30 [H bouwt in stilte]

H: Hij is klaar!

I: Mooi! Laat maar aan Boris zien, hoe hij er in kan enzo, ga maar vertellen

H: Hij past er

I: Ja goedzo! En wat kan Boris daar binnen allemaal doen?

H: [onverstaanbaar] versieren?

I: Wil jij het gaan versieren?

H: mhm

I: Dat mag, doe maar

I: Lukt dat om te scheuren?

H: Nee

I: Anders is hier ook een schaar of ik kan ook helpen scheuren als je wil

5:20-5:50 [H bouwt in stilte]

I: Is dat allemaal versiering?

H: Ja

I: Mooi hoor

5:53-7:25 [H bouwt in stilte]

H: Hij is klaar

I: Mooi zeg, wat voor versiering is dit?

H: Uhh..

I: Zijn het slingers, of ballonnen, of is het een dak, verf, of kleurplaten?

H: Een hok!

I: Mooi zeg! En zit Boris er nog in?

H: uhuh

I: Maak hem nog maar verder af

H: Een ster

I: Dat is mooi

H: Zo klaar

I: Super mooi gemaakt. Is hij nu af?

H: Uhuh

I: Mooi, dan ga ik er een foto maken van hoe mooi jij die ster hebt gemaakt. Boris moet er natuurlijk bij. Zo, dankjewel.

H: Wat kunnen we doen, dit doen?

I: Wil je die er ook nog bij doen?

H: Ja

I: Dat mag

8:55-9:25 [bouwt in stilte]

H: Kan je helpen?

I: Ja, goedzo

H: Hier moet vast zitten

I: Oke, als jij hem daarzo houdt kan je hem zo plakken

H: Dit is een verrekijker

I: Een verrekijker voor het hok of Boris?

H: Boris

I: Wat kan hij daarmee doen?

H: Die blok

I: Ohja haha

10:10-11:20 [bouwt in stilte]

I: Heb je nog meer versiering gemaakt

H: uhuh

H: Dit moet niet omvallen

11:40-12:35 [H bouwt in stilte]

I: Is dit ook versiering of is dat wat anders?

H: Versieren

12:40-13:05 [bouwt in stilte]

H: En nog hier. En blauw, blauw is mijn lievelingskleur

I: Je hebt ook een blauw shirt aan. Goedzo, kijk hierzo plakt het

H: Het plakt

I: Ja één kantje is plak, soms moet je een beetje wrijven. Misschien doet deze beter plakken, die kan je ernaast plakken. Nog één?

14:15-15:00 [bouwt in stilte]

I: zo we hebben er nog twee, dat past precies denk ik

H: welke is plak?

I: Hierzo ja. En de laatste

H: Klaar is ie!

I: Super mooi gedaan man, ik denk dat Boris daar heel blij mee is

Ander kind: Waar is de dop van de huis?

I: Dit is [naam]'s mooie sterrendak

Ander kind: Dop van de huis?

I: Oh die ga je eraan plakken?

H: Dit de licht!

I: Oh het licht, dat is slim van jou! Dat is heel goed van jou bedacht. Niet zo'n stevig plakband hè, heel hard drukken, zo. Dat heb je mooi gemaakt!

H: Maar dan moet hier licht

I: Maar we hebben nu geen elektriciteit dus we hebben geen lampje. Maar dit lijkt ook wel licht hè, dit geel.

H: Ja

I: Het lijkt net of het licht geeft

H: Nou super goed gedaan, dan mag je je pakken en naar buiten, dankjewel!

## Child E

(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'J')

I: Ik heb hier spulletjes waarmee we kunnen bouwen en we kunnen de kapla gebruiken en dit is de prinses en hier hebben we de kikker, dan mag jij een kasteel gaan bouwen.

J: Hoe moet dit recht worden, uhhh [mompelt in zichzelf]. Dat moet je uitrollen, ik zie het al hier.

I: Ohja goedzo

J: Ik moet deze even aan elkaar vastmaken, dan kan ik ze vast, zo moet ik ze aan elkaar vastmaken, zo.

J: Ohja, hier kan ik [onverstaanbaar], binnenkant en buitenkant.

I: Ja

J: Kijk de binnenkant is altijd makkelijker want dan kan je zo platleggen

I: Ohja dat is wel handig

J: Dit moet plakken. Waar is het schaartje?

I: Die moeten we even binnen pakken, maar moet ie hier gescheurd worden?

J: Ja

I: Kijk dan kan je zo doen, dit is scheurplakband, zo.

J: Het moet zo, kijk dan heb ik ook nog deze nodig, kijken of die groot genoeg is: bijna. Deze kan ook nog hier, deze kan wel.

I: Ja

3:05-4:00 [bouwt in stilte, mompelt in zichzelf]

J: Waarom gaat dit los? Hoe kan dit los [onverstaanbaar]

I: Wat zij je?

J: Hoe kan dit, kan dit ook los van iets komen?

I: Moet het los staan?

J: Nee het moet juist vaststaan, maar net ging het los.

I: Ooh, soms moet je een beetje goed op het plakband drukken, anders blijft het niet goed vastzitten. Ja goedzo.

4:25-5:10

J: Hij werkt niet

I: Kan je er een manier voor verzinnen waardoor hij blijft staan?

J: Nee

I: Je kan deze nog gebruiken en de kapla

J: En ik kan ook nog, ik heb ook nog een ander kasteel in mijn hoofd hoor, maar dan moet ik wel even [onverstaanbaar]. Kapla is altijd steviger.

J: [tegen ander kind] Ga je ook op de gang werken?

Ander kind: Uhm, er mogen drie kindjes hier.

J: Ja maar nu mogen één voor één en de kapla heb ik nodig, dusss

I: Waarom denk je dat de kapla sterker is dan het karton?

J: Omdat kapla dat staat sneller

Ander kind: Dat gaat heel snel om. Ik zag net ook met dit dat het heel snel uit elkaar ging.

J: Ja en ik had ook nog een ander kasteel, dus dan bouw ik maar die andere.

I: Je had twee ideeën in je hoofd?

Ander kind: Kijk hij gaat wel staan, bij mij gaat ie staan.

J: Huh hoe kan het bij jou staan en bij mij niet? Dat is raar.

Ander kind: Haha dat weet ik niet

J: Dit is scheurplakband, kijk kan je makkelijk scheuren

Ander kind: Ja dat is ook bij mij, ik mag altijd voor kunstwerken gewoon dat gebruiken, weet je waarom? Dan hoeft ik niet iedere keer de schaar terug en heen, terug heen, terug heen. Dat is heel vervelend.

J: De schaar gebruik je dan en dan moet je de schaar 'hey ik ben klaar, mag ik de schaar weer'

I: Zal ik hem even scheuren of?

J: Ik scheur

Ander kind: Heb jij dan niet scharen? O volgens mij is deze nieuw  
I: Dat is de prinses. Kijk je moet nooit het manke pootje hierzo neerzetten, want anders gaat hij vallen. Je kan wel het zo doen, want dan gaat hij.. ook vallen. Maar ik zet hem dan heel rustig neer en dan gaat hij soms vallen en soms ook niet.  
I: Maar ik ben nu met [naam] aan het bouwen en ik ga straks met iemand anders, dan kan jij nu iets anders gaan doen.  
Ander kind: Zo, nou dan ga ik maar heel even kijken  
I: Is goed  
J: Die andere, deze was ook groter in m'n hoofd  
I: Dit kasteel?  
J: Ja  
I: Hoe groot is die in je hoofd ongeveer?  
J: Tot aan dat groene ding [nooduitgangbordje boven deur]  
I: Dat is wel heel hoog zeg  
J: Maar dat kan ik niet bouwen  
Ander kind: Je kan wel zo tot hier bouwen  
J: Weet je hoe hoog ik ga bouwen? Ik ga tot hier bouwen [statafel]  
I: Ohja nou dan moet je maar snel door gaan bouwen, dan heb je nog veel werk te verzetten  
Ander kind: Maar weet je, ik weet dus niet waarom deze papiertjes hier liggen  
I: Die kan [naam] ook gebruiken  
J: Die kan je plakken  
J en ander kind: wing wing wing ping ming wing wing  
Ander kind: Nee kijk ik doe het zo aan elkaar vast en dan wing wing wing wing wing  
J: Die van jou kan langer, ik ga die van mij even lang maken  
Andere kinderen komen binnen  
I: Ik ben met [naam] een kasteel aan het bouwen voor de prinses waar we het net over hadden  
AK2: Maar waarom hebben jullie papier dan?  
I: Dat kan [naam] ook gebruiken voor het kasteel  
AK: Kijk dit vind ik heel mooi papier en daarom ga ik een trappetje, kijk, trappetje tot je armen  
I: Ja, maar wat had ik net gezegd? Ik ben samen met [naam] nu aan het bouwen  
AK: Ohja  
AK2,3: Wat moeten jullie doen? Wanneer mag ik na [naam]?  
I: Dat weet ik nog niet, maar nu mogen jullie ons even met rust laten  
AK2: Waarom hebben jullie plakband, voor de kasteel? Ah dat is mooi.  
I: Gaan jullie maar even iets anders spelen  
I: Wat wordt dit?  
J: Kasteel  
I: Mooi, is dat een toren? Is dat aan de binnenkant van het kasteel?  
AK2: Mooi kasteel hoor!  
I: Vind ik ook  
J: Aah het zit aan mijn voet vast [post-its]  
I: Ze zitten helemaal geplakt  
J: Misschien gaat het altijd beter  
I: Dat ziet er grappig uit  
J: Scheuren  
10:35-12:50 [bouwt in stilte, mompelt/neuriert in zichzelf]  
I: Opsie  
J: Maar ik kan ook een andere manier bouwen, kijk ik wil hier stevig maken, een beetje stevig  
I: Ohja  
J: Beetje stevig maken. Eigenlijk mag het normaal niet hier plakband tegen de kapla  
I: Nee dit is plakband dat kan je er makkelijk afhalen dus dan kan het  
AK2: Dan moet je ook een bril hebben

J: Ik heb geen bril nodig, mijn ogen zijn goed genoeg om te zien zonder bril.  
AK2: Mijn ogen zijn niet zo goed hoor  
AK3: Waarom heb je dan geen bril?  
J: Ja als je ogen het niet goed doen, dan heb je een bril nodig  
AK3: Ja dan moet je een bril  
AK2: Mijn papa heeft een nieuwe bril, want zijn andere bril was oud dan kan hij niet zo goed meer zien  
J: Heb jij, ben je dan een oude man?  
J: [zingt] tattoo, tattoo, daar komt de politie aan. Tattoo, tattoo, hoor je de sirene gaan, als er iemand arresteert, maar de politie pakt je wel] Kijk ik ken hem niet zo goed meer, maar ik ken hem nog wel. Hey [naam], wil je alsjeblieft even weg, ik ben mooi kasteel aan het maken, hele mooie. Ga maar weg.  
AK2: Dit is een vliegende boot  
J: Echt? Kan die boot vliegen?  
AK2: Ja hij heeft een helikopter  
J: Nee dan kan ie varen, dan kan die varen maar als die wil vliegen moet die in de helikopter. Maar als die in de boot zit dan kan die niet vliegen in het echt.  
I: En daar gaat ie weer  
J: Ik weet het niet goed, ik moet dit plakbandje hier aan vast maken  
I: Ohja dat is slim  
J: Hier ik heb hem hierin. Ik ben klaar!  
I: Mooi!  
J: Wie mag ik halen?  
I: Mag ik er een foto van maken?  
J: Ja, met mij erop  
I: Ja mooi, en nog een zoom in. Kan je ook vertellen wat je gebouwd hebt?  
J: Ik heb een kasteel gemaakt en dan zit hier, hier zit een pistool voor slechteriken en die kleuren zijn kanonnen en dan schieten ze zo bam die kleuren en hier zit prinses en hier zit de koning.  
AK2: En wat is dit?  
J: Dit was mijn eerste kasteel, maar die werkte niet.  
I: Zit de prinses dan hierin?  
J: Ja de prinses zit zo hier op  
I: Ooh erop, en dit zijn dan de pistolen?  
J: Ja deze en deze  
I: En die schieten dan die kleuren?  
J: Ja en dan gaan deze zo, en dan gaan deze zo naar de slechteriken  
I: Ooh goed gebouwd van jou zeg  
J: En wie mag ik halen?  
I: Ik ga het even opzoeken, dan kom ik het straks in de klas tegen jou zeggen en dan kan jij aanwijzen wie het is.  
J: Oke, ik wil even in de gang blijven. Mag die van mij nog geblifstaand worden?  
I: Wil je hem laten staan? Zullen we hem dan even naar die tafel verplaatsen als dat lukt?  
J: Ik weet niet of dat lukt, want Kapla zit niet zo goed aan elkaar vast.  
I: Jij hebt het wel goed vastgemaakt, als jij hem aan die kant vasthoudt deze wc-rol  
J: Deze, deze en dees?  
I: Ja dan kunnen we hem zo optillen, super. Dan ga ik even kijken wie nu mag.  
J: En mag ik dan ook zelf terugkomen met die andere?  
I: Ja die mag jij dan hier brengen, oke?  
J: Oke  
I: Dat is [naam], wil jij aan haar vragen of ze nu wil?



## Child F

(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'K')

K: Maar ik hoef niet naar de prinses

I: Zullen we hem nog iets verder hierheen trekken. Kijk, hier is de kapla, daar kan je mee bouwen en je kan ook met deze dingen bouwen. Met deze dingen kan je bouwen, met die.

K: Ik kan tot hier [wijst hoogte aan]

I: Wow, laat maar zien

I: [met prinses handpop] Hallo, kan jij een kasteel voor mij bouwen? Laat maar zien, ik ben benieuwd.

K: Dat wordt de, dat wordt de toren dit

I: Oh mooi

K: Huh, kan ik er een recht doen dan gaat die weer vallen.

K: En nu eerst ga ik de gracht maken en dit is de brug

I: Is dat de brug?

K: Ja en dit is de gracht

K: Oohh

I: Blijven ze maar vallen?

K: Ja

2:10-3:00 bouwt in stilte

AK1: Mag ik de prinses?

AK2: Hij wil de prinses als voorbeeldje om te tekenen

I: Ja maar die is nu bij [naam] zij is voor de prinses aan het bouwen

3:10-3:35 [bouwt in stilte]

I: Is dat allemaal de gracht? Waar ga je die helemaal heen bouwen?

K: Zo

I: Ohja

K: Zo wordt die een beetje dunner

I: Wordt hij een beetje dunner?

K: Ja hier is de brug helemaal

I: Ohja, ik zie het

K: Anders is het, zo

I: En waar komt dan het kasteel?

K: Het kasteel komt in de gracht, die komt hier

I: Dat wordt mooi

K: Ja daar zitten ook nog kikkers in

I: Ja klopt

K: De [onverstaanbaar], oh nee hè, hier is het kapot, ik kan eventjes maken

I: En waar komt het kasteel?

K: Hier in het midden

K: Maar eerst ga ik de gracht maken, dat is het beste. Deze ga ik zo meteen weer maken, want de gracht komt eerst.

I: En waarom is de gracht het beste?

K: Nou want dan moet je alleen maar dit doen

I: Oh alleen maar rechtop zetten?

K: Ja en dat is makkelijk, dus dat is makkelijker en bij de kasteel moet je de hele tijd bouwen en heel hoog

I: Vind je dat leuk om te bouwen?

K: Ja

5:50-6:20 [bouwt in stilte]

I: Zal ik helpen met hem rondbouwen?

K: Ja dan ga ik dit stuk even doen

I: Ja

[I en K bouwen]

K: Zo en nou het kasteel

AK: Is dat de gracht?

K: Ja, dit is helemaal de gracht en dan kan je hier over heen, deze paadje, lalalala, en dan gaat dit de kasteel en deze kan scannen of het een boef is of niet, kan open en dicht. Nu moet die dicht

I: Gaat die nu dicht?

K: En als die dicht is kan, kijk zo en dan gaat die weer zo, als hij dicht is. Maar als die weer open gaat dan kan die eraf en dan kan die zo.

7:55-8:25 [bouwt in stilte]

I: Ik denk dat de prinses even komt kijken, wat ben jij voor mij aan het bouwen?

K: Ey, je laat hem om

I: Oh oh, laat ik nu mijn gracht omvallen?

K: Ja

I: Oh dat is niet handig van mij. Dan moet ik een beetje vliegen, zo erover heen. Oh mooie brug en een gracht en wordt dit mijn huisje?

K: Nee dit wordt de kasteel

I: Ohh het kasteel

K: En dat wordt de toren en dat ook en dan wordt dit het huis

I: Ooh dat is mooi

K: We maken eerst de torens want die zijn het hoogst

I: Ja, hoe hoog zijn die?

K: Beetje tot hier doe ik het [hoogte van Kapla kist]

K: [onverstaanbaar]

I: Wat zei je?

K: Kijk zo moet je het omstebeurt doen en kijk hij gaat een beetje schuin. De berken vinden buiten leuker, want binnen moeten ze gewoon werken, dus buiten vinden ze leuker. Dat kan scannen, kan die eruit en scannen of het een boef is. Dan kunnen als het een boef is dan komt het opeens zo

I: Ooh dan gaat die scannen en dan gaat die dicht?

K: Ja kijk zo, kijk als die dicht is is het zo, dan komt er niemand dus hij is nu dicht

I: Ja dat is slim van jou gemaakt

K: Als het ook een prinses is gaat hij ook open. Dus dat is handig en als de boef komt dan gaat hij niet open, dan moet de boef gewoon au stellen, grappig. En daar is de ingang want anders kan je niet naar het kasteel, kijk zo ingang. Nu is die dicht en als die open is, kan die zo

I: Ik zie het

K: Hij wordt nog hoger want kijk zo een paadje, dan kan het zo

I: Ohja, mooi gemaakt

K: Lalalalalala, dan kan het zo erin. Dit is echt heel moeilijk want het gaat een beetje scheef

I: Ik zie het ja

[toren valt]

K: Nou moet het allemaal opnieuw. Jij doet kasteeltje ik doe weer de gracht maken.

I: Ja dan zal ik deze even voor jou maken

I: Zo is de gracht weer gemaakt?

K: Bijna, bijna, kijk daar is het omgevallen

I: Ohja

K: Deze hoort hier zo, dan kan ik hem weer verder maken

K: Dan kan ik hem hoog maken, helemaal tot hier, dan kan ik hem hier. Hey [naam] kijk, maar niet om laten vallen hoor

AK: Gekke toren

I: En waarom moet de toren hoog zijn?

K: Want anders is het geen kasteel, want die zijn hoog

I: Oh ja klopt

K: Dus ik maak hem maar tot hier

I: Nog een paar blokjes erbij  
K: Want ik heb al heel veel gedaan  
K: Kapla is klein dan kan je goed bouwen  
I: Ja omdat het klein is  
K: Ja bouwen kan je zo goed hier [onverstaanbaar]  
K: Of bijna!  
I: Bijna daar  
K: Nog één zo en dan nog één zo en daarna ben ik klaar met deze toren  
K: Ooh hij ging bijna omvallen. En ik moet hem niet zo doen, de fee moet vliegen zo. Kan niet zo want anders gaat die vallen.  
[I vliegt met prinses, komt tegen toren aan, valt om]  
K: Nu moet het opnieuw en deze ook, wat nou? Jij maakt weer die toren en ik, al deze blokjes.  
I: Ga jij de gracht weer bouwen?  
K: Ik ga het licht uit doen  
I: Nee doe maar niet  
K: Maar er is niemand  
I: Jawel, er zijn nog mensen binnen  
[K loopt weg]  
I: Is jouw kasteel klaar?  
K: Nee, want kijk de gracht dan, hij moet tot hier  
I: Oke maak jij de gracht dan af?  
K: Ja  
I: Oke  
15:30-16:10 [bouwt in stilte, maar raakt ook afgeleid door andere kinderen]  
I: Wat moet er nu nog bij?  
K: Uhm, zo  
16:20-16:50 [I en K bouwen]  
I: Zo, wat moet er nu nog bij?  
K: Nog tot hier toren  
I: Oke  
K: Nog hier tot hier en daar tot hier. Dus daar een grote en dan gaat hier een kleintje, tot hier. Ga jij de kleine maken, ga ik de grote. Nee jij maakt eigenlijk de grote want niet zo goed kleine, het moet zo. Want anders, we beginnen zo, want anders kan ik niet de kleine maken oke. Beginnen zo. Met die beginnen.  
I: Zo weer?  
K: Ja en dan weer zo, ja. En dan maak ik de kleine. Als ik met mijn broertje bouw vind ik leuk en mijn papa kan heel goed bouwen dus ik vind het leuk als ik met mijn papa bouw  
I: Wat kan jouw papa dan zo goed bouwen?  
K: Nou hij verzint alles zo goed dat ik het echt heel leuk vind om met hem te bouwen, ik heb thuis heel veel duplo. Eén kist met heel veel duplo.  
I: Ooh en wat ga jij dan bouwen met de duplo?  
K: Papa kan een huis bouwen  
[AK begint er doorheen te praten]  
I: Ga je dan ook spelen met wat je gebouwd hebt met de duplo?  
K: Ja er zitten poppetjes bij de duplo dus dat is leuk.  
I: Is de toren zo goed?  
K: Hij moet net zo hoog als deze en ik maak kleintje  
I: Ja  
K: Die kleine kan bijna niet erop  
I: Kan de kleine bijna niet erop?  
K: Nee, maar gelukkig wel want de gracht moet ietjes groter, dan ga ik hem even omgooien dan kan ik beetje, moet hem even omgooien, want dan heb je meer ruimte, we gaan een beetje groter maken.

Dus deze gaan we even omgooien [gooit torens mooi]. Je kan er hier een maken en dan kan ik er daar een. Kijk dan kan ik hier een maken kleintje en dan kan jij hier een mooie hoge maken.

I: Hierzo ernaast?

K: Dus dan kan ik hier een maken, zo, dan kan ik daar een maken maar niet zo hoog.

I: Oke

K: Ik doe de kleine en daarna gaan we de gracht weer samen maken

I: Ja

I: Gaat het goed met jouw toren?

K: Ja

K: Deze viel er zo af

I: Oh

K: Kijk dan heb je zo hier

AK: Mag ik ook met de kapla?

I: Nee ik ben nu met [naam] bezig

[alles valt om]

K: Oh nu moeten we weer de hoge maken

I: Oh nee

K: Nu moet ik de kleine maken hier en jij de hoge hier

I: Ja maak jij de kleine snel daar

K: Ik ga de kleine, ik doe de kleine oke

I: Ja

K: Maar deze ging beetje staan gelukkig, dus die hoeft niet zo [onverstaanbaar]

I: Ga jij dan de kleine nu bouwen?

K: Ja dit is voor mij en dit is voor jou en dadelijk gaan we weer [onverstaanbaar]

I: Zo en dan hier nog een

K: Piemelpori, hoi piemelpori

Oudere kinderen: Hey [naam] gaat het goed? Mis je je moeder nog?

K: Nee

I: Zijn ze zo even hoog de torens?

K: Nee, kijk, die is ietsje lager, er moet een zo, want dan is het gelijk

I: Zo goed?

K: Ja, ik moet hem tot hier bouwen, want dan is het echt een kasteel. Daar is ook een beetje omgevallen.

I: Ohja, die zou ik ook even maken

K: Maar dan moeten we wel hier

K: Ik moet ook weer met mijn eigen werkje

I: Ja we zijn bijna klaar met het kasteel, als jij de toren afmaakt en dan maken we de gracht en dan kan je weer verder

K: Een klein kasteeltje en dit wordt de voorkant

I: Waar jij nu zit?

K: Ja waar ik zit

I: Oeh hij gaat bijna vallen, zie je dat? Zo, is die hoog. Nu de gracht?

K: Misschien gaat de kasteel wel [onverstaanbaar]. Ik ga hier beetje, ik ga hier oke. Wacht wacht, kapla op. Al de kapla is nu op. In de doos zijn er honderdmiljoen hè.

I: Honderdmiljoen in die doos? Wauw

K: Eerst was het tweehonderdvijftigmiljoen maar nu een miljoen.

I: Is die zo klaar?

K: Dan mag ik de fee hier op een bootje doen.

I: Wil je het nog aan de fee laten zien de prinses?

K: Wat?

I: Wil je het nog laten zien?

K: Ja

I: Dan komt ze nog kijken  
I: [speelt met pop] Hoi [naam] kan je mij het kasteel laten zien?  
K: Ja het is hier  
I: Wauw en wat is hier dan?  
K: Dat is de kleine toren, grote toren, grote, ik ga even [onverstaanbaar]  
K: Hier kan je zo en dan kan je op en dan kan je zo op  
I: Wauw super mooi bedankt [naam]  
K: En dit is de gracht  
I: Ohja ik zie het, en waarvoor zijn de torens?  
K: Hier  
I: En wat kan je in de torens doen?  
K: Daar kan je je mooi maken  
I: Ooh dankjewel, ik wil graag mooi zijn. Mag ik een foto maken van het kasteel?  
K: Ja, deze moet er ook bij oke  
I: Ohja, waar moet die?  
K: Hier, ze moeten allebei bij de toren, mag de fee hier?  
I: Zet mij maar neer waar ik moet  
I: Oeps daar ging mijn toren  
K: Maar dat geeft toch niks  
I: Nee, ik neem gewoon een andere toren  
K: Ja en kijk ze kunnen allebei bij dezelfde toren, die is het stevigste  
I: Ja, nou dankjewel, dan mag jij weer terug naar de klas en verder met je werkje.

**Child D – Klaar na 6 min**

**(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'L')**

Is heel erg snel klaar. Zijn initiële idee werkt niet, bedenkt dan een oplossing om het wel te laten lukken. Ziet een hoop blokken liggen en betreft dat in zijn verhaal, speelt daar kort mee en is dan klaar.

L: Dat kan niet, want die is de zwaarste dino van de aarde

I: Oh nou misschien als er dan zon is, dan krijgt hij het een beetje warm en als het regen is dan wordt hij helemaal nat dus ik denk dat hij wel graag een grot wil waar hij kan slapen 's nachts. Zullen we dat voor hem gaan bouwen?

L: Maar ik weet niet hoe. Eigenlijk heb ik Duplo thuis.

I: Ja? Ik denk dat het met de blokken ook wel kan

L: Ja

I: Kijk we hebben allemaal verschillende blokken, hoe zullen we beginnen?

L: Ik [onverstaanbaar], eerst deze misschien wel.

I: Ja

L: En die maar anders en deze. Misschien deze, nee dit is hem niet. Nee. We moeten het heel ver maken.

I: Heel ver?

L: Ja omdat die zo groot is.

I: Ja

L: Tot z'n staart moet bouwen, zo, kijk bijna zo, hij is zo groot. Kijk zo. En past dit? Nee. Ik heb een idee! Iets... Nee dit kan niet.

I: Waarom kan dit niet?

L: Omdat, dat weet ik niet hoe waarom het kan niet.

I: Hier zijn nog meer blokken

L: Oh dankje

I: En nog meer, ik zal ze een beetje voor je sorteren

L: Wow deze was zwaar

I: Ja een heel groot vierkant blok.

L: Wow

I: Jij ben sterk

L: Ja zo sterk als deze dino

I: Ben je net zo sterk?

L: Ja

I: Wauw

L: Wat is ook

L: Hoe kan dit nou..

I: Mmm

L: Huh hoe kan dit.... Huuuu ik heb een idee!

I: Ja? Laat eens zien

L: Kijk, dan staat deze zo en dan kan het wel

I: Heb je nog zo een nodig?

L: Ja die heb ik nodig

I: Oke

L: Uhhh ja dit kan! Denk ik, misschien kan het niet, uhhh, nee niet zoveel. Ik.. Ik denk dat het echt kan. Huh? Dit kan niet

I: En past die zo hier tot hier? Probeer dat eens?

[blok valt]

L: Nee dat kan niet

I: Nog een keer, kijk maar [helpt met blok neerleggen]

L: Ja het kan!  
 I: Het kan, goed bedacht!  
 L: Nu is het al klaar denk ik  
 I: Ja?  
 L: Ja  
 I: Wat heb je allemaal gebouwd?  
 L: Een, das denk ik, misschien is het wel een dinohuis.  
 I: Ja dat zou goed kunnen. En wat zit er allemaal in het dino huis?  
 L: Uhm, gewoon niks  
 I: Heeft een dino niks nodig in zijn huis? Nee?  
 L: Echt niet, omdat die buiten is.  
 I: Ooh en waarvoor gebruikt hij dan zijn huis?  
 L: Als er regen komt  
 I: Ja  
 L: En dat is zijn rots dan. En dan staat hij op de rots.  
 I: Z'n dino rots  
 L: Wacht [mompelt in zichzelf]  
 I: Wauw  
 L: [haalt steentjes weg] Dat is mooier dan net  
 I: Waarom?  
 L: Uhm, zo kan hij beter staan eigenlijk. Hey, hij is dezelfde langde. Die is allebei zelfde lang  
 I: Ja ze zijn even lang, als de blokken  
 L: Even lang, en weet je al waar je mee gaat spelen zometeen?  
 I: Nee dat weet ik nog niet, jij al wel?  
 L: [pakt bak met dino's] dit  
 I: Oh er zijn nog meer dino's  
 L: Ik doe deze gewoon even in de bak, ik laat hem gewoon hier  
 I: Zet hem maar weer terug onder je stoel, dan kunnen we weer terug naar de gym.

### **Child G – klaar na 13 min**

**(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'M')**

Praat bijna niet uit zichzelf, alleen als ik hem dingen vraag.  
 Weet wat hij wilt bouwen en dat gaat ook goed.

I: Misschien kunnen we voor jouw monstertruck een soort van racebaan bouwen waar hij overheen kan racen en misschien moeten we ook een soort van garage bouwen want als het regent dan worden ze anders helemaal nat en vies en als het misschien heel warm is en de zon schijnt dan gaat hij helemaal verkleuren en wordt hij te heet. Dus ik dacht dat kunnen we misschien doen. We kunnen de Kapla gebruiken en ik hier ook nog wat andere spulletjes meegenomen daar kunnen we ook mee bouwen, dit is papiertape dat kan je ook op de kapla plakken als je wilt. Lijkt jou dat een goed idee?

M: Ja

I: Oke, wil je liever eerst een baan bouwen of liever eerste een soort garage met een parkeerplaats waar je auto's kunnen staan?

M: Garage

I: Ja oke, dan gaan we een garage maken

1:00-1:20 bouwt in stilte

I: [tegen andere kinderen] anders gaan jullie even ergens anders spelen?

AK: Nee wij gaan in de klas, wij gaan met de auto's spelen

I: Anders gaan jullie een beetje daar spelen

AK: Maar wij mogen ook met het kleed, wij hebben een kleed nodig. [juf haalt ze weg]

1:45-3:05 [bouwt in stilte]

I: Wauw dat ziet er mooi uit, is dat het dak?  
M: Ja  
I: Cool  
M: Klaar is ditte  
I: Ja? Waar moeten de auto's?  
3:20 – 3:50 [zet auto's in garage]  
I: Ohja mooi, wil je nog wat anders erbij bouwen? Wil je nog een racebaan voor ze bouwen?  
4:00-5:00 [bouwt in stilte race]  
I: Wat wordt dit?  
M: Racebaan  
I: Ohja, gaat die daar dan overheen?  
M: Ja  
5:10 – 7:50 [bouwt in stilte]  
I: Dat wordt lang!  
7:52 -8:25 [bouwt in stilte]  
I: Kan de auto dan helemaal van die kant naar die kan springen?  
M: Ja  
I: Wow, zonder erin te vallen  
M: [knikt]  
I: Wauw, heb jij weleens een monstertruck in het echt gezien? Zou je dat willen?  
M: [knikt]  
8:40 – 10:40 [bouwt in stilte]  
[ander kind begint te praten: [naam] kijk!  
M: Waar heb jij dit van gekregen?  
AK: Van mijn broer  
M: Van je broer?  
AK: Ja.  
AK: Het is wel mooi hoor! Wat maken jullie eigenlijk?  
AK: Maken jullie wat voor zijn auto's?  
I: Ja we maken een baan voor zijn monstertruck  
AK: Ohh, maar dan is het niet echt een kasteel.  
I: Nee ik maak wat anders met [naam]  
[afgeleid door andere kinderen]  
I: Moeten er nog meer dingen bij [naam]?  
M: Nee  
I: Is die klaar?  
M: Ja  
I: Cool, kan je laten zien hoe hij erover moet, dan ga ik er een foto van maken  
M: Eerst deze auto  
12:00 – 12:50 [racet met auto's over gebouwd obstakel]  
AK: [naam] wil je komen kijken want wij maken een superheldenhuis?  
I: Wil je met hen gaan spelen?  
M: Ja  
I: Is goed, je kan je spulletjes meenemen om te spelen met hen. Dankjewel, doe!

### **Child H – 30 min**

**(note: in transcriptie wordt naar kind gerefereerd met 'N')**

Ander kind zit er vrijwel de hele tijd bij. Ze spelen vooral naast elkaar.  
Ook al valt zijn bouwwerk meerderde malen, hij blijft proberen om het te maken zoals hij het in zijn hoofd had. Zoekt niet naar andere oplossing.



I: Als een vliegtuig niet vliegt, dan staat hij in een garage, want als het heel hard regent bijvoorbeeld dan willen ze niet dat het vliegtuig nat wordt. Of als het heel erg zon schijnt

N: Ja maar het is ook een straaljager

I: Ja dat is ook voor straaljagers, ter bescherming. We kunnen een vliegbaan maken en een plek waar ze hem neerzetten. Kijk we kunnen ook dit gebruiken.

N: Kan je mij heel even, ik wil een transformer, een transformer, dat duurt niet zo lang

I: Nee maak jij hem even

N: Zien! Oh wacht eens even

N: Kijk ik heb hem even wietjes gedaan, dan kunnen we hem even neerzetten

I: Ohja goedzo, top! Kijk en we kunnen

N: Ik doe even mijn schoenen uit! Maar dat hoeft niet maar dat mag

I: Inderdaad, mag je zelf weten of je dat wil

I: Kijk we hebben hier kapla wat we kunnen gebruiken en ik heb ook wc-rollen, en karton, plakpapier en tape dat kun je op de kapla plakken als je wilt. Dus je mag zelf weten waar jij mee wilt bouwen. Zullen we eerst de garage voor hem bouwen nu hij daar zo mooi staat?

N: Ja, maar dan wel iets dikker allemaal

I: Ja

AK: Zo dik, zo dik

N: Uhm ik zou zeggen

AK: [naam], hoe dik wil jij hem? Zo dik?

N: Zo dik. Hij wilt niet!

I: Oh misschien moeten we hierop bouwen, probeer eens of het hierop blijft staan?

I: Ja

N: [blokje valt om] Nee kijk eens!

I: Die niet, maar de andere wel, zo moeten we je vliegtuig ook even verplaatsen. Past hij er nog tussen zo?

N: Uhm zo maken het

N: Hey nog eens

I: Nog een?

N: Ja anders valt het

N: Maar dan blijft dit niet staan

I: Nee, hoe kunnen we dat oplossen?

N: [zucht]... Ohh op zijn zijte zetten natuurlijk!

I: Ja, op zijn zij zetten

N: Nou ik zit te kijken, hoe kunnen we nou, heee

I: Valt hij weer

N: Dikker maken, kijk zo en dan nog een erbij te doen

I: Een dikke toren

N: Wat zei je?

I: Een dikke toren is het nu

N: Ja, en nog drie

I: Ja

N: Wat... dit past.

I: Ja

N: Maar dan kunnen we wel [onverstaanbaar]  
[blokken vallen]

N: Nou nee dus

I: Hoe kan dat?

N: Nog eeeeeen! Yes, dit is het.

AK: Wat is dit dan?

I: Dat is plakband, dat kan je op de kapla plakken

AK: [naam] heb jij plakband nodig?

N: Nou, ik zou zeggen ja, om het misschien op de grond te plakken. Maar ik zit te kijken, hoe kunnen we nou op de grond gaan plakken?

I: Ja daar kun je ook de tape voor gebruiken

N: Kijk eens hoe lang

I: Ja

AK: Hij moet zo lang

N: Wacht, nou ietsjes korter

I: Je kan hier ook een stukje afscheuren, van wat [AK] heeft

AK: Kan jij het even afknippen?

I: Waar moet het afgeknipt worden?

AK: Hier

N: En nog een beetje tape hier, nee wacht

N: Hey wat doe je, waarom pak je het af? [ander kind pakt plakband]

I: Hier is nog voor jou, moet ik een begin maken [naam]?

N: Ja

I: Zo

6:45-7:30 [bouwt in stilte]

I: Moet ik helpen scheuren, hierzo?

N: Ja, dankje

I: Alstublieft

N: Zo

I: Die staat

N: Ik ben vandaag met mijn eigenen fiets

I: Wow, met je helm weer? Je mooie gele helm?

N: Ja ik zal hem laten zien [gaat naar helm]

I: Ik zie hem, ja!

N: Leonie! Weet je wat ik deed? Kijk [laat zien hoe hij viel]

I: Oh, nou kom maar snel weer verder bouwen

AK: Maar hier gaan we het opzetten

N: Nee hoor, hoeft niet. Hey [naam AK] je zit precies in de weg en de Kapla blokjes liggen in de weg

I: Oh, wat ga je nu nog erbij bouwen?

N: Ey, nog een toren natuurlijk.

I: Ja

N: Zo

I: Zo, die staat

N: Goedzo

9:10 – 11:10 [bouwt in stilte, mompelt af en toe 'zo']

N: Zo!

I: Zo, die staat!

N: Haha ja dat was Buurman en Buurman, Ajeto!

I: Ajeto!

N: Hey, deze hebben natuurlijk wat [onverstaanbaar]. Hey...

N: Hey... grrr

I: Grr valt hij weer? Zal ik hem even vasthouden? Zo

N: Hey daar kunnen we beter ook iets plakband aandoen, wacht even.

12:00-12:25 [bouwt]

I: Moet ik helpen?

N: Ja

I: Als jij deze dan even vasthoudt, anders valt hij om. Zo.

12:30-13:30

N: Hij wilt niet  
I: Oke, hou jij hem dan hier weer vast.  
N: Ja  
I: Moet ie zo lang?  
N: Nou iets korter  
I: Zo?  
N: Ja  
N: Maar wist je dit zijn giftige slangen [op zijn sok]  
I: Ja, gelukkig bijt hij ons niet  
N: Ja, want gelukkig...  
[blokken vallen]  
N: Maar dat helpte niet  
I: Zal ik hem hier vastmaken?  
N: Wacht, wacht, wacht, wacht!! Ik heb een idee!  
I: Wat is jouw idee?  
N: Hou jij deze er even af, want deze moet ik eraan vastmaken. Zo, nog een.  
I: Nog een? Zo lang?  
N: Nou iets korter  
N: Heeeuhh, ik denk dat dat even niet zo'n goed idee is  
I: Zo hij staat  
N: Ja maar nu gaat hij natuurlijk weer inklappen  
I: Denk je?  
N: Ja, kijk maar  
I: Ohja aan deze kant een beetje.  
N: Ik scheur er even een beetje vanaf, ik doe gewoon op het rondje, dat is ook een goed idee, ik doe gewoon even dit  
I: Oh je plakt hem even dicht  
N: Hij kan beter hierop, aargh, nouja [plakband afscheuren lukt niet]  
I: Kijk het is het makkelijkste als je het zo van boven naar beneden trekt, in plaats van opzij, zie je, dan gaat ie  
N: En nu valt ie helemaal uit elkaar!  
I: Ja  
N: Maar gelukkig zit dit nog aan elkaar vast, dat komt goed uit, want dat wou ik  
I: Gelukkig  
N: Het plakt niet op de plakband  
I: Zit jij vast?  
N: Nee kijk eens, het plakt niet op de plakband  
I: Misschien moeten we hieronder een versteviging maken.  
I: Oh kijk, nu staat hij op de straaljager. Is dat handig?  
[bouwwerk stort weer in elkaar]  
N: Nouja!!!  
I: Nouja toch, oh!  
N: Nouja, oh en we moeten nog een opstijg maken!  
I: Ja  
N: Ik doe het wel met een Kapla  
[ander kind pakt plakband]  
N: Dit moet wel aan elkaar  
N: Kan jij hem even eraf halen?  
I: Ja, zo  
[AK wil nog meer plakband]  
N: Er zit nog plakband op je billen!  
I: Jij [AK] zit overal plakband te verstoppen

N: En aan de andere kant een beetje plakband  
N: Jeetjemina, ik dacht dat dat zou plakken, maar het plakt niet aan mijn kapla  
I: Probeer nog eens een keer, want aan deze kant plakt het wel  
N: Doen we even af haal ik hem, kan jij dit afscheuren?  
I: Ja hierzo  
N: Nou, allebei wel ietsjes langer denk ik  
I: Zal ik een beginnetje maken? Dan kan jij hem verder scheuren, goedzo  
N: Ik denk dat dit wel iets is  
AK: Waarom?  
N: Anders kunnen we dit er niet aanmaken, kijk  
N: Dat is een alarm zegt die  
N: Nee een alarm is kleiner. Ik ga het omhoog bouwen  
I: Oke laat maar zien  
N: Oh oh oh, yes ik heb wat. Ik heb alles wat ik nodig heb.  
[AK komen kijken]  
I: Weet je hoe die moeten, wil je die?  
N: Nou wacht even  
I: Wat wordt dit?  
N: Hiermee kan die opstijgen, dan gaat die eerst echt over zo'n bruggetje heen die ik nu aan het maken ben dus.  
I: Gaat hij dan aan de ene kant omhoog en aan de andere kant weer naar beneden?  
N: Ja en dan andersom  
I: En dan de andere kant weer op?  
N: Ja  
I: Hij gaat de hele tijd opstijgen en weer dalen?  
[geen reactie]  
[AK praat over kleuren van post-its]  
N: De papiertjes allemaal!  
I: Wat ga jij nog meer bijbouwen?  
N: Nou ik zit te kijken hoe het moet  
I: Oke  
N: Het past niet  
I: Waarom past het niet?  
N: Huuuhhh?  
I: Hoe kan dat nou?  
N: Dan kan die ook een beetje over de plakband!  
I: Ja dat is een goed idee van jou  
N: Zo, dit gaat hier. Oh, maar dat moet natuurlijk met plakband, oh heb ik hier  
I: Maar hier zit ook een plak op, voel je dat? Kijk als je hier voelt, dan zit er plak op. Het is een plakpapiertje. En dan moet je goed zo erover wrijven, dan blijft het  
N: Ja want eigenlijk is het gewoon een poli transformer [onverstaanbaar]  
I: Wat zei je?  
N: Hij is net als poli  
I: Poli? Wie is poli?  
N: Van het reddingsteam  
I: Ohh  
N: En dan aan de andere kant komt groentje  
I: Waarom komt aan de ene kant roze en de andere kant groen?  
N: Omdat dat zijn mijn twee eerste lievelingskleuren. Eerst komt roze dan komt deze telkens.  
I: Dat zijn mooie kleuren, oh zit hij nu weer vast  
N: Die is effe, mee [onverstaanbaar] dat dacht ik al  
I: Ik denk dat je het aan de andere kant moet doen van het papiertje, kijk aan deze kant zit hij los

N: Ik ga mijn eigen naam schrijven

[volgende 10 minuten bezig met eigen naam schrijven en mijn naam schrijven, andere kinderen gaan ook mijn naam schrijven]

# Appendix M - Timelines

# Child M

Gebruikt erg veel tape om het stevig te maken. Vindt het veel werk.

Bedenkt steeds nieuwe dingen om te bouwen. Veranderd ook wat ze gebouwd heeft.

"Oke nu kan hij er denk wel in, maar hij moet even kijken of hij het mooi vindt. [andere stem] Mep mep mep, ik vind dat niet mooi. Hij vindt het niet mooi." "Waarom niet?" "Hij wilt zwart, zwarte kleuren"

"[andere stem] wat is dit?" "De deur" "[andere stem] Ogh ik dacht dat dit een deur is" "Hij dacht dat dit zo" "Ooh wilde hij dat als deur?" "Ja kijk, open en dicht, open, maar dan moeten we deze vastmaken"

- Bouwt:
- Dak
  - Groot huis, gekleurd
  - Speeltuin
  - Eten
  - Douche
  - Deur
  - Slaaphokje
  - Vlag
  - Foto ouders
  - Mooie dingen, versiering

- Bouwt:
- Heel hoog hok met heel veel plekken
  - Hok voor zichzelf
  - Dak
  - Oortjes
  - Autohok
  - Ogen
  - Uitstap uit auto
  - Deur
  - Dingen waarmee hij hard kan rijden

# Child K

"Hij heeft een veel groter huis dan zijn familie. Dat wilde ik bedachten" "Dan kan er ook geen licht bij hem"

"We hebben ook een speeltuin nodig" "Waarom?" "Dan kan hij lekker spelen buiten"

"Maar Boris heeft ook eten nodig. Maar waar de vraag is, waar kunnen we eten halen?" "Wat denk je?" "Uhm bij zijn papa en mama"

"Maar we hebben ook een douche nodig" "Waarom?" "Anders kan hij zichzelf niet wassen"

"We hebben ook een hokje nodig waar hij kan slapen. Waar dan geen dieren kunnen komen. En dan doet hij zijn tong uitsteken en dan zegt hij 'deze is lekker van mijhij', zo doet hij dat misschien"

"Hij kan een beetje dingen ophangen" "Wat zijn dat?" "Dat hij goed kan tegenhouden. Het moet wel een stevig huis zijn, anders gaan ze weg vliegen"

"Wat wordt dit?" "Een foto van zijn mama en papa" "Ooh voor in zijn huisje?" "Ja!"

"We hebben natuurlijk ook mooie dingen nodig" "Waarom?" "Omdat anders dan vindt hij het niet mooi en dan moeten we opnieuw bouwen."

Boris past niet om het hoekje en heeft geen beschutting van boven

start 2min 4



"Oh wat is hier donker" "Vindt Boris dat fijn als het donker is?" "Dan kan die regen niet en als het donker is dan kan hij ook daar slapen"

"Dit is de hok van mij, dit is van Boris de hok, dit hondje" "Is het hok nu klaar voor Boris?" "Hij kan erin"

Realiseert dat Boris niet past, omdat oren te breed zin. Oplossing: "gewoon slapen" Legt hem erin

"Dit wordt een auto hok" "Een autohok? Kan Boris daar dan mee rijden?" "Ja, ooh ik heb nog meer van zo en dan rijden rijden, zo dan moet dit als hij gaat rijden" "Wc rollen = ogen"

"Hoe gaan we nu Boris eruit doen?" "Ik weet niet, hoe moet dat nu?" "Ik denk hier door de deur" "Oke maak jij daar de de open?" "Ik doe het niet, ik kan het niet"

"Oh dan moet Boris erin blijven zitten" "Neh! Oh nee, oh nee" "[blokken vallen]" "Kijk zo gaat die open, dat is handig!" "Kan gewoon niet meer eruit?" "Doe je arm er maar in steken, voel je Boris?" "Ja ik heb Boris"

"En wat vindt Boris van zijn hok?" "[met ander stemmetje] Aah ik vind het fijn"

"Uitstappen! [spelt met Boris] Boris gaat niet instappen" "Boris moet erin, hij is zo zacht"

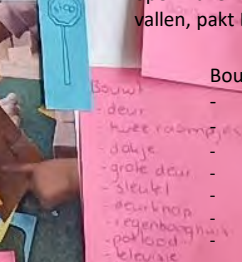
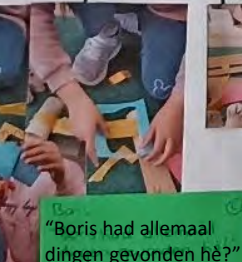
Realiseert dat Boris er niet uit kan, weet niet hoe ze de deur moet openmaken. Blokken vallen, pakt Boris er uit.

- Bouwt:
- Deur
  - Twee raampjes
  - Dakje
  - Grote deur
  - Sleutel
  - Deurknop
  - Regenbooghuis
  - Potlood
  - Televisie
  - Keuken
  - Slaapplaats

# Child J

Gebruikt geen blokken want die mag je niet meer naar huis nemen

2min 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 result



"Ik moet een deur en een raampje, twee raampjes voor mij" "Waarom twee raampjes?" "Omdat dan kan Boris over de ene kant en de andere kant"

"Ik moet nog een dakje hebben voor Boris"

"Nog een deur, want hier moet grote, want dan kan hij erin" "Boris zijn pootjes kunnen hierin"

"Boris had allemaal dingen gevonden hè?" "En wat heeft Boris allemaal nodig in zijn huis?" "Een keuken natuurlijk, anders kan ze niet eten" "We moeten nog een sleutel hebben en een deurknop waar de sleutel in kan. Anders kan de deur ook niet openmaken"

"Of met een schaar knippen, heeft Boris schaar gevonden?" "Ja" "Hoe weet jij dat?" "Die lag hier, had Boris meegenomen." "Oh" "Juffrouw kun je even aan Boris vragen welke kleur vind ze het mooist denk je?" "Ga maar naar Boris toe, dan kan je het vragen aan Boris" "Maar Boris kan niet praten"

"Welke vindt Boris nu weer mooi?" "[wijst kleur aan met Boris]" "Oke dan gebruik ik oranje. Boris kan wel...kijk hier heb ik een pakje, dan kan ik hem vast...dan heb ik Boris om dankjewel te zeggen, omdat zij allemaal kiest wat zij leuk vindt"

"Geen we Boris laten kijken wat ik heb gemaakt voor Boris en aan Boris ik hoop maar dat Boris het mooi vindt!"

"Hier gaat Boris erin en uit" -> Boris past er alleen niet in, maar ziet dit zelf niet.

"Wil jij aan Boris laten zien wat overal is?" "Hier is de keuken, hier kan je slapen en hier kan je kijken, televisie kijken hier."

Bouwt/maakt veel kleine frutsels

# Child E

start 2min 4 6 8 10 12 14 result

Eerste versie van kasteel blijft niet staan. Begint iets compleets nieuws te maken, zoekt niet naar een oplossing voor zijn eerste kasteel

"Kapla is steviger want dat staat sneller"

"Ja en dan gaan deze zo en dan gaan deze zo naar de slechteriken"

"Hier zit een pistool voor slechteriken en die kleuren zijn kanonnen en dan schieten ze zo bam die kleuren"

"Hier zit prinses en hier zit de koning"

Bouwt:  
 - Kasteel, stevig mooi  
 - Pistool voor slechteriken  
 - Kanonnen die kleuren schieten  
 - Plek voor prinses en koning (eerste kasteel van karton blijft niet staan)

Maakt een ruimte voor de prinses, maar ze past er niet in

Gebruikt alle materialen

# Child F

start 2min 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 result

Begint met gracht, want "dat is het makkelijkste"

"Daar zitten ook nog kikkers in"

"Dan kan je hierover heen, deze paadje, lalalala, en dan gaat dit de kasteel en deze kan scannen of het een boef is of niet, kan open en dicht. Nu moet die dicht"

"En als die dicht is kan kijk zo en dan gaat die weer zo, als hij dicht is Maar als die weer open gaat dan kan die eraf en dan kan die zo is, gaat hij ook open. Dus dat is handig en als de boef komt dan gaat hij niet open dan moet de boef gewoon au stellen, grappig. En daar is de ingang want anders kan je niet naar het kasteel, kijk zo ingang. Nu is die dicht en als die open is, kan je zo"

Ook al valt het drie keer, blijft steeds hetzelfde opnieuw bouwen.

"De fee moet vliegen zo, kan niet zo, want anders gaat die vallen"

"-Waarom moet de toren hoog zijn? "Want anders is het geen kasteel, want die zijn hoog"

"Dan mag ik de fee hier op een bootje doen"

"[speelt met fee]"  
 -En wat kan je in de torens doen?  
 "Daar kan je je mooi maken"

"Ze moeten allebei bij de toren, mag de fee hier?"

Bouwt:  
 - Gracht  
 - Brug  
 - Paadje  
 - Boevenscanner  
 - Kasteel  
 - Twee torens  
 - Huis

Prinses kan zich opmaken in de toren, maar ze past er niet in

# Child I

start 2min 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 result

"Ik ga het zo doen, als het warm is kan hij het zo doen en als het koud is zo" (heen en weer bewegend klepje)

Gebruikt geen blokken, want die mag ze niet mee naar huis nemen

"Wat wordt dat?"  
 "Zo een ding waar ze eten kunnen krijgen"

Wil het verhaal nog een keer horen, beeldt het verhaal uit met Boris

"Kan die dan verven? Met de mond?!"  
 "Hoe komt hij daar dan boven?"  
 (om het dak blauw te verven. Ziet blokken op prent staan, gebruikt die om erop te komen)

"Boris hier is de eten. En dit is het dak en hier kan je staan als de zon is"

Tevreden met resultaat.  
 Bouwt:  
 - Klepje voor warmte  
 - Voerplek  
 - Dak

Boris past er net aan op z'n kant in



## Child A

Timeline for Child A: Start, 2min, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, result

Is heel snel klaar met constructie.

Bouwt:

- Huisje
- Deur
- Dak

Boris past er precies in

-Waarvoor is het dakje?  
"Om dat je buiten kan kijken als iemand er iets bij komt neerleggen"  
-Ohh wat zouden ze dan buiten neerleggen voor Boris?  
"Een kadootje denk ik"

-Wat heeft Boris allesmaal nodig in zijn huisje denk je?  
"Kraan voor handen te wassen"

Spendeert meeste tijd aan versieren

## Child B

Timeline for Child B: start, 2min, 4, 6, 8, 10, 12, 14, result

-Wat wilt Boris voor hok, waar wilt hij wonen?  
"Dakken"  
-Groot of klein?  
"Groot" [wijst aan hoe hoog]

Wil graag versieren, spendeert hier meeste tijd aan

"Dit is een verrekijker"  
-Een verrekijker voor het hok of Boris?  
"Boris"

Boris past precies in het hok, kan er niet uit

Blij met resultaat.

Bouwt:

- Dak
- Groot hok
- Versiering
- Verrekijker
- Licht

## Child C

Timeline for Child C: 2min, 6, 8, result

Wil groot huis maken maar denkt dat hij het niet kan

"Oh daar wordt zijn oren nog nat!"  
-Ohja van de regen  
"Zo, dan zo. Oren niet nat"  
-Dat is goed opgelost van jou, goed gedaan

Realiseert dat Boris wordt geplet, maar weet niet hoe op te lossen.  
Zet Boris er uiteindelijk maar bovenop

"Nu weer verder lezen"  
-Wil je nog een keer lezen het boekje?  
"Verder"

Wil Boris helemaal inbouwen zodat hij niet nat wordt van de regen.  
Boris zit klem in het hok.

"Maar dan moet die vader ergens anders gaan wonen"  
-Ja maar de vader wil bij de mama blijven wonen en bij het kindje en dan moet Boris in de tuin gaan  
"Maar als die zo door de tuin gaat, dan gaat die nog een keer"  
-Nog een keer niezen?  
"Ja"

Tevreden met resultaat.

Bouwt:

- Groot huis
- Dak

Child L

start

-Wat is dat?  
 "Dat is ook voor donker, want hij wilt heel donker dat gaat hij leuk vinden"  
 -Dan kan hij goed slapen  
 "Ja hij wilt klein beetje licht"  
 -Waarvoor is het klein beetje licht?  
 [geen reactie]

"Ik denk dat hij dit leuk gaat vinden"  
 (vleugels aan het hok)

"Ik ga wel wat speelgoed erin doen. Ik ga wat kleine speelgoed"  
 -Waarvoor heb je dat nodig?  
 "Dan kan hij daarmee spelen. Kijk hi wilt zo klein. Hij wil, hij wilt er twee. Of drie"



"Ik ga een trap voor hem maken"  
 -Ohh waarom?  
 "Omdat dan kan hij eraf"  
 -Ohja dat is heel slim van jou bedacht.  
 "Maar hij gaat wel, hij gaat glijden"  
 -Ohh een glijbaan  
 "Ja een glijbaan trap"

"Zo is het wel genoeg. Nu ga ik het in doen, dan gaat hij het vanzelf wel zien"

"Ga er maar mee spelen"  
 -En wat is het mooie blauwe aan de zijkant van mijn hok?  
 "Dat is dat je in het donker gaat slapen"  
 -Oh dat is fijn  
 "En dit is de trap waar je de mee kan lopen"

"Kijken maar! Kom maar erin kijken"  
 -Wat mooi, oh allemaal speelgoed, dat is mooi.  
 "Ja wil je ermee spelen"  
 -Jaa, ohh snuffel snuffel wat leuk

"Dit wordt een gele hok voor jou"  
 -Ooh nog een gele hok  
 "Ja maar hij moet wel groot zijn"  
 -Gaan deze twee gele hokken bij elkaar?  
 -Ja

"Kijk hij gaat verdrietig worden"

Realiseert dat Boris niet in het hok past, dus gaat het groter maken (maar past dan als nog niet, is hier verder niet meer bezig)

"Hij wilt heel graag donker"  
 -Waarom?  
 "Omdat hij dan fijn kan slapen"  
 -Hou jij ook van donker in je slaapkamer?  
 "Ja"

"Je moet bij de muur staan"  
 -Oke ik ga niet kijken  
 maar ik ben wel heel benieuwd, want mijn oren flapperen helemaal"  
 "Ja maar je mar niet gaan spieken"  
 -Oke ik ga heel goed mijn best doen.

"Ik ga veel bouwen. Doe is Boris spieken  
 -[spiekt]  
 "Boris!"  
 -Oh mag ik nog niet kijken?  
 "Nee"

"Maar hier moet wel nog licht, donker bedoel ik, jij moet aanwijzen"  
 -Moet Boris kijken?  
 "Welke moet ik hebben Boris?"

Bouwt vooral dingen om mee te spelen

"Ja en dan kan Boris"  
 -Laat eens zien wat Boris daarop kan  
 "Oke nu gaat hij ecth er over springen, want djt is lava"

"Weet je hoe Boris erop kan? Maar eigenlijk zijn bed gaat eventjes [onverstaanbaar], dus we gaan kleine blokken langs zijn bed weer maken. Jullie moeten je ogen dicht doen"

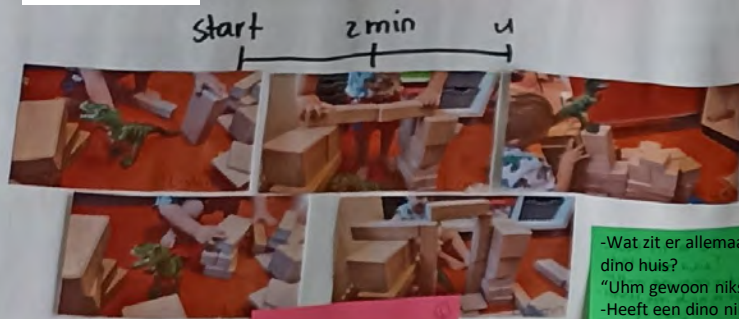
"Oh nee, hondenbed!"  
 -Oh een hondenbed  
 "Ja dan kan hij fijn buiten slapen"  
 -Oh dan kan hij fijn buiten slapen

"Weet je hoe Boris erop kan? [speelt met Boris erop] en nu ga ik hem optillen want hij durft niet. Kijk zijn oren!"

"Alsjeblief Boris"  
 -Ik ga lekker eten en jij gaat lekker buiten spelen.  
 "Ja waar ga je eten?"  
 -Zet me maar tussen de blokken

Bouwt:  
 - Donker, geel hokje  
 - Glijbaan  
 - Vleugels  
 - Klein speelgoed  
 - Hondenbed  
 - Lange blokken om over te lopen

### Child D



"Hey hij is dezelfde langde. Dit is allebei zelfde lang"

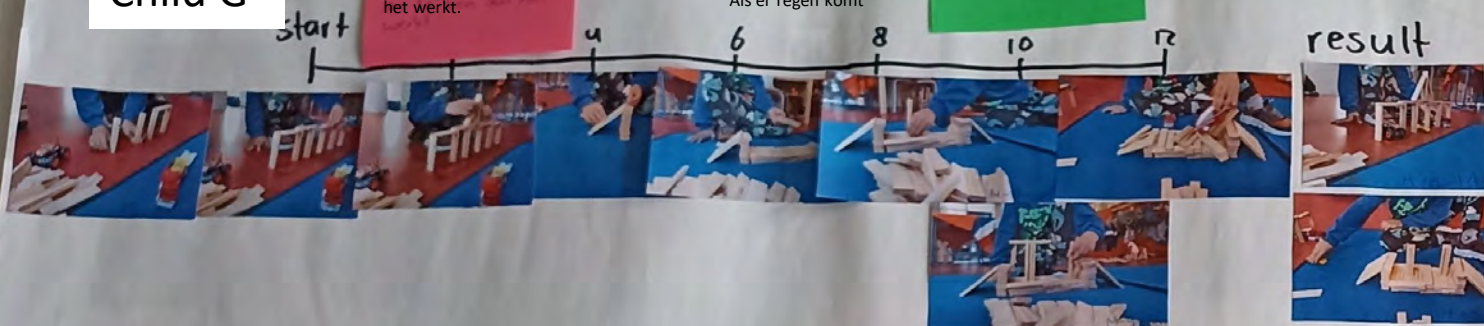
Bouwt:  
-Dinohuis (met niks want een dino leeft buiten)  
-Rots (stond er vrijwel al, bijna niets zelf aan gebouwd)

-Wat zit er allemaal in het dino huis?  
"Uhm gewoon niks"  
-Heeft een dino niks nodig in zijn huis?  
"Echt niet, omdat die buiten is"  
-Ooh en waarvoor gebruikt hij dan zijn huis?  
"Als er regen komt"

"En dat is zijn rots dan. En dan staat hij op de rots."

Wat hij wilt, werkt eerst niet. Bedenkt een oplossing waardoor het we werkt. Heeft wel mijn hulp nodig om te zien dat het werkt.

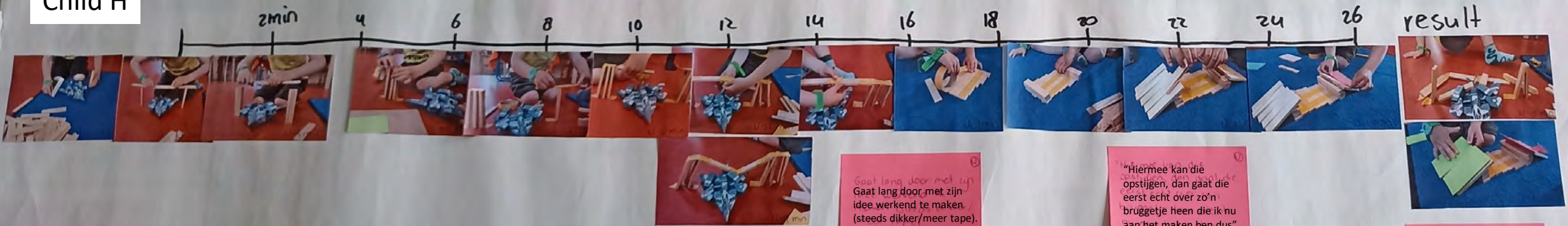
### Child G



Bouwt:  
- Garage  
- Racebaan  
- Racebaan

Praat bijna niet. Wat hij wil bouwen, lukt in 1x. Racet met auto's doordat ik vraag om het te demonstreren.

### Child H



Gaat lang door met zijn idee werkend te maken (steeds dikker/meer tape). Als het voor de zoveelste keer instort, wil hij verder met het volgende onderdeel bouwen.

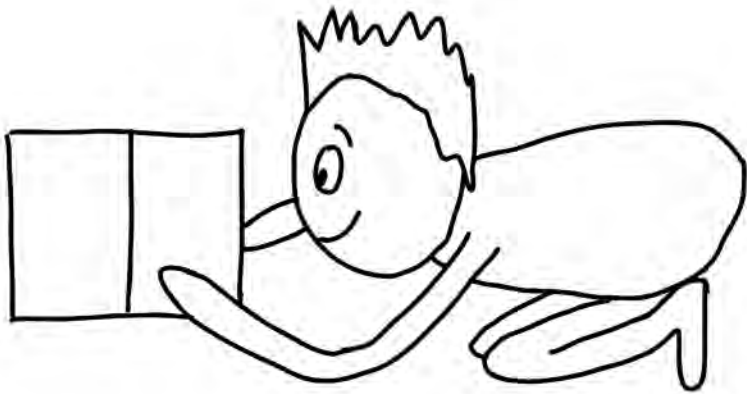
"Hiermee kan die opstijgen, dan gaat die eerst echt over zo'n bruggetje heen die ik nu aan het maken ben dus" -> structuur is hetzelfde als wat de jongen voor hem bouwde en hij gezien heeft (bouwde)

Bouwt:  
- Garage (lukt niet, dus ingestort)  
- Opstijgbaan met bruggetje

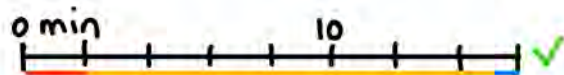
# Appendix N - Cartoons participants

# Child A

## Organized Builder



"Every side needs the same amount of material"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- ◆ stopped

## Motivations

- Exploring new material
- Making it symmetrical
- Sorting and cleaning up

## Gets stuck

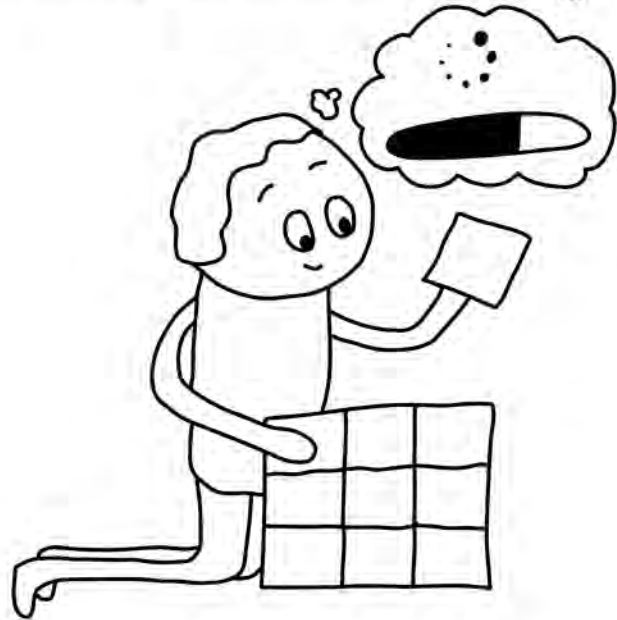
- When he is given an open assignment or open question

## Enhance spatial ability

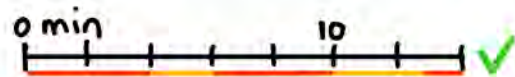
- Give specific building requirements

# Child B

## Pondering before Building



"I'll come up with creative ideas if I have time and space to think"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Making it pretty
- Taking time to think about what to make

## Gets stuck

- When given an open challenge
- When he's insecure about what to do

## Enhance spatial ability

- Handing a new material when he stops building
- Making a plan together of what to build
- Give trust that his ideas are good
- Give time to ponder

# Child C

## Ideas > Skills



"How do I bring my idea to life?"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Solving a specific challenge
- Hearing how story ends

## Gets stuck

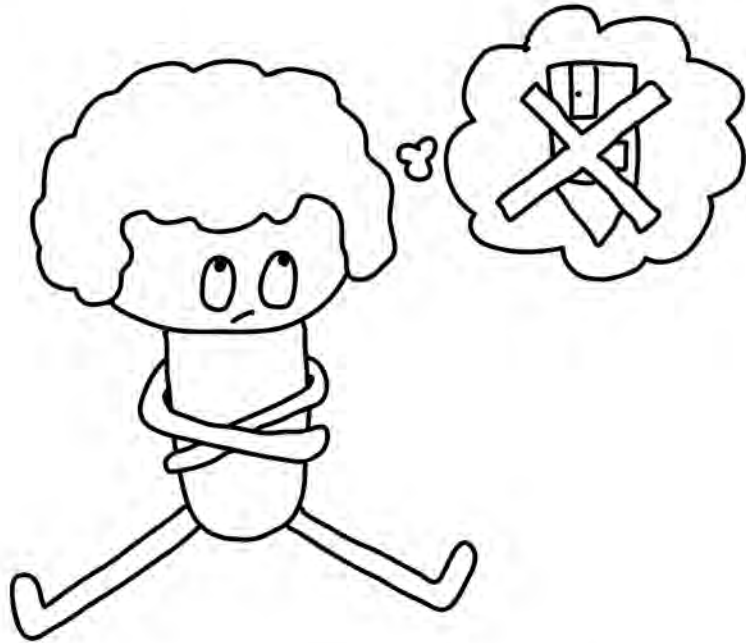
- When he doesn't know how to build what he has in mind

## Enhance spatial ability

- Point out variety of materials that are available
- Read next part of the story

# Child D

## Realistic Builder



"I'm not going to build that, because it makes no sense in reality"

0 min  
|-----| ✓

- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Making something which aligns with reality

## Gets stuck

- When he has to make something which has no use in reality
- When solution doesn't seem to work in one go

## Enhance spatial ability

- Give real challenges that align with his beliefs
- Help to make him realize that his ideas actually do work



# Child E

## Path of Least Resistance



"If plan A doesn't work,  
I'll switch to plan B"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Finishing task
- Keeping the creation

## Gets stuck

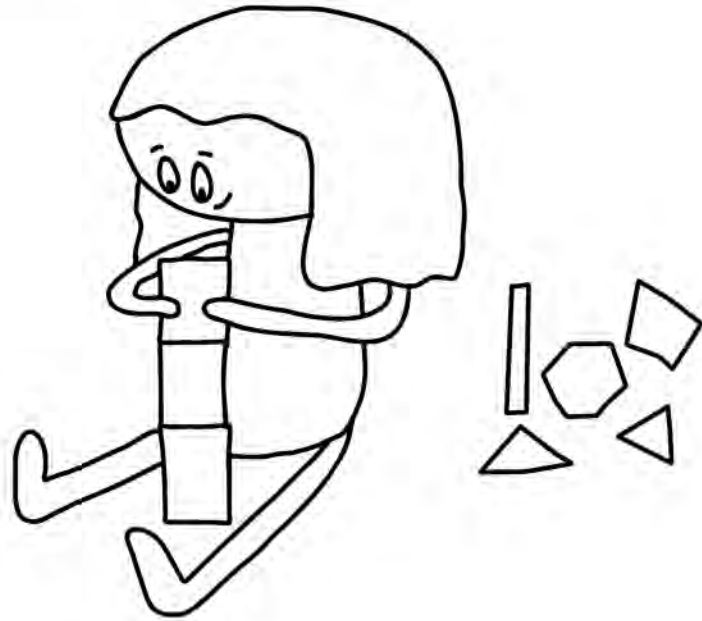
- When idea doesn't work in one go

## Enhance spatial ability

- Encourage to find solution for faced problem, instead of building something new

# Child F

## Social Builder



"I'll build the easy parts,  
someone else can do the rest"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- ◆ stopped

## Motivations

- Playing with what she built
- Building together with someone else

## Gets stuck

- When building complicated structures on her own

## Enhance spatial ability

- Encourage to build the difficult parts herself

# Child 6

## Silent Constructor



"Just let me build"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- ◆ stopped

## Motivations

- Enjoying the building process

## Gets stuck

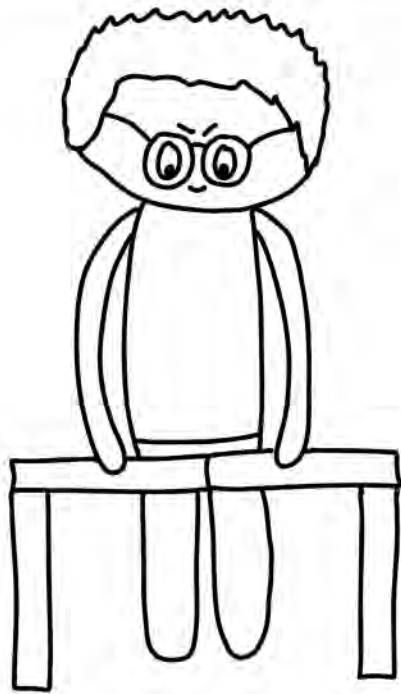
- When he has to explain what he is building

## Enhance spatial ability

- Give him a challenge which he can do on his own

# Child H

## Determined Builder



"I'll make it work, whatever I have in mind"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Bringing his vision to life

## Gets stuck

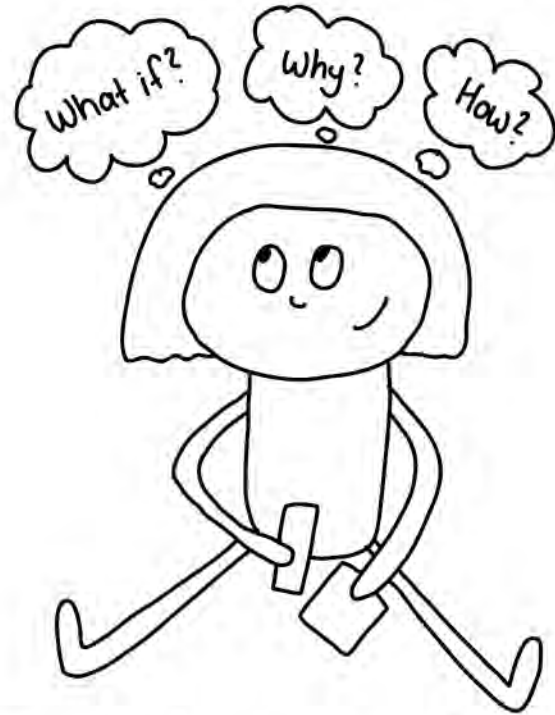
- If idea still doesn't work after several tries

## Enhance spatial ability

- Give small hints about how he can make his idea work
- Show visual examples of structures

# Child I

## Questioning & Reasoning



"Why is it a square? How are circles made?"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Keeping the creation
- Hearing the story again
- Discussing 'what ifs', 'how's' and 'why's'?

## Gets stuck

- When she is distracted by things happening around her

## Enhance spatial ability

- Ask probing questions
- Give time to ponder and build in silence
- Offer a variety of undefined materials

# Child J

## Lost in details



"This tiny thing is very, very important"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Keeping the creation
- Pleasing the one she's designing for
- Making it work

## Gets stuck

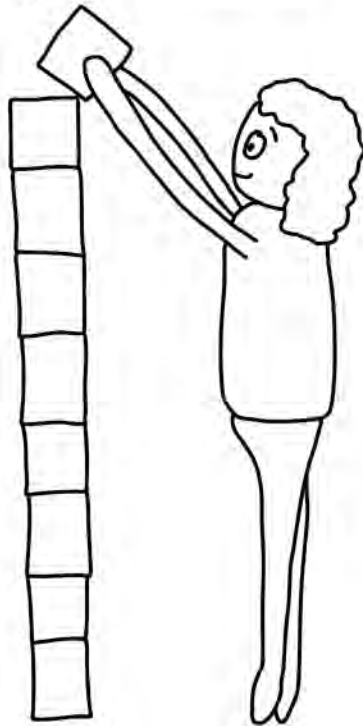
- When she feels like she fails
- When she doesn't know 'the best' option

## Enhance spatial ability

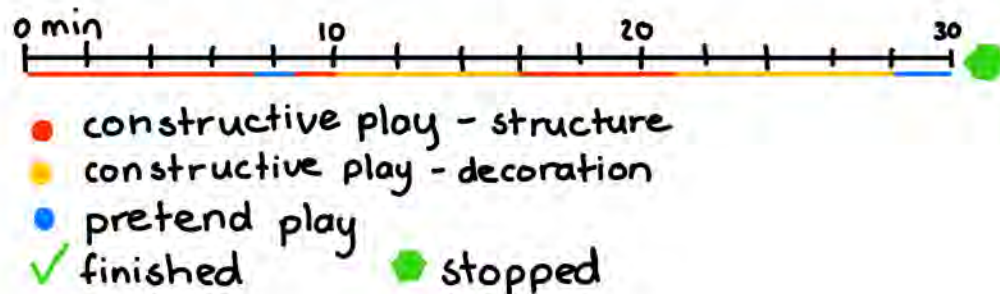
- Encourage to keep going instead of starting over every time
- Do decision making via pretend play

# Child K

## Challenge Seeker



"I can make it the highest"



## Motivations

- Building for the extremes (highest, fastest, most difficult, biggest)
- Using her body

## Gets stuck

- When she faces a problem of which she doesn't know how to solve it

## Enhance spatial ability

- Give challenging challenges: make it as high as...

# Child L

## Build to Play



"I want to play with what I build"



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Playing with the built things
- Satisfying the one she's designing for

## Gets stuck

- When she's busy with pretend play and forget what she was building

## Enhance spatial ability

- Give challenges through pretend play

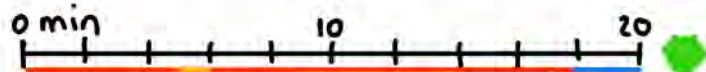


# Child M

## Creating perfect world



"We need a house, flowers, and a playground and stars and..."



- constructive play - structure
- constructive play - decoration
- pretend play
- ✓ finished
- stopped

## Motivations

- Creating the perfect world
- Please the one she's designing for

## Gets stuck

- When she doesn't have the materials she has in mind

## Enhance spatial ability

- Offer a variety of undefined materials
- Let her express her needs/ideas through someone else with pretend play

# Appendix O - Preferences preschool language (EN & NL)

# Voorkeuren van kleuters tijdens ruimtelijk en ontwerp spel

Als onderdeel van mijn afstudeerproject van de master Design for Interaction aan de TU Delft onderzoek ik de voorkeuren die kleuters kunnen hebben als ze zich bezighouden met ontwerp spel. Met deze kennis ontwerp ik ruimtelijk uitdagende activiteiten die kinderen met verschillende voorkeuren aanspreken. Een van de uitkomsten van mijn onderzoek is dit document dat docenten kunnen gebruiken om na te denken over de voorkeuren van hun leerlingen en deze te bespreken. Met deze kennis kun je ruimtelijk uitdagende activiteiten ontwerpen die jouw leerlingen aanspreken. Een kind dat van constructiespel en realistische uitkomsten houdt, kan het bijvoorbeeld leuk vinden om haar school na te bouwen van blokken en een kaart te teken voor nieuwe leerlingen. Een kind dat houdt van rollenspel en fantasie-uitkomsten, kan het leuk vinden om een wolkenkasteel te maken en aanwijzingen te geven aan zijn superheld over hoe hij daar moet komen.

Je kunt dit document op de volgende manieren gebruiken:

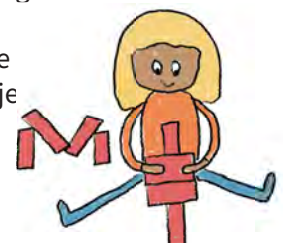
- Je kunt bepaalde voorkeuren gebruiken om een activiteit te ontwerpen die jouw leerling aanspreekt.
- Je kunt een selectie van voorkeuren gebruiken als observatiedoelen voor jouw lesson studies.
- Je kunt een paar afbeeldingen aan een leerling laten zien, zodat zij haar voorkeur kan aangeven.
- Iets waar ik nog niet aan heb gedacht! Laat me weten welke toepassingen jij ziet voor deze tool.

Uitleg per voorkeur:

1. Sommige kinderen genieten van het bouwproces (constructiespel) en spelen niet echt met wat ze gemaakt hebben. Anderen houden van spelen (pretend play) en willen niet eerst iets bouwen voordat ze kunnen beginnen met spelen.
2. Sommige kinderen houden van gedefinieerde materialen die iets voorstellen, zoals auto's, poppen, houten etenswaren, enzovoort. Anderen houden van open-ended materialen die niets voorstellen, zoals papier, zand, lege rollen toiletpapier, enzovoort.
3. Sommige kinderen vinden het fijn om samen met een ander aan de opdracht te werken. Anderen werken liever in hun eentje.
4. Sommige kinderen houden hun speel- en werkomgeving graag georganiseerd en gestructureerd. Anderen leggen liever alles door elkaar en houden van een rommelige omgeving.
5. Sommige kinderen werken graag aan realistische opdrachten. Anderen gebruiken graag hun fantasie en houden zich niet vast aan de werkelijkheid.
6. Sommige kinderen vinden het fijn om wat nadenktijd te hebben en een plan te maken voordat ze beginnen. Anderen beginnen liever gelijk en maken een plan terwijl ze bezig zijn.
7. Sommige kinderen maken hun keuzes graag alleen. Anderen doen dit graag samen.
8. Sommige kinderen maken wat ze van tevoren bedacht hadden. Anderen veranderen hun plannen tijdens het spelen en maken iets anders dan hun oorspronkelijke plan.
9. Sommige kinderen maken iets anders als dat wat ze willen maken niet werkt. Anderen blijven net zolang proberen totdat wat ze willen maken werkt.

Het is belangrijk om te beseffen dat de ene combinatie van voorkeuren niet per se ruimtelijker uitdagender is dan de andere. Uit mijn onderzoek is gebleken dat bijvoorbeeld constructiespel en rollenspel beide ruimtelijke vaardigheden kunnen uitdagen. Het hangt af van de soort activiteit waar het kind mee bezig is.

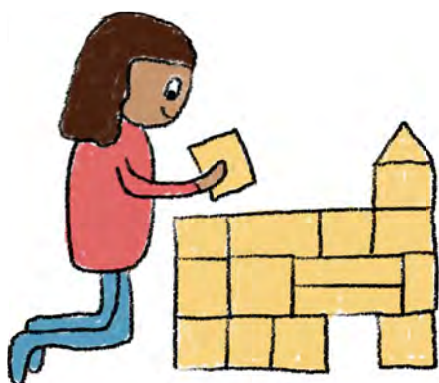
Als je dit document gebruikt, hoor ik graag wat je ermee hebt gedaan en welke inzichten je Deze kennis zal ik gebruiken voor de rest van mijn afstudeerproject. Ik vind het leuk als je je foto's, inzichten, feedback en ideeën deelt via [L.T.Sonneveld@student.tudelft.nl](mailto:L.T.Sonneveld@student.tudelft.nl)



Leonie Sonneveld

# Ik hou meer van...

1



bouwen



spelen

2

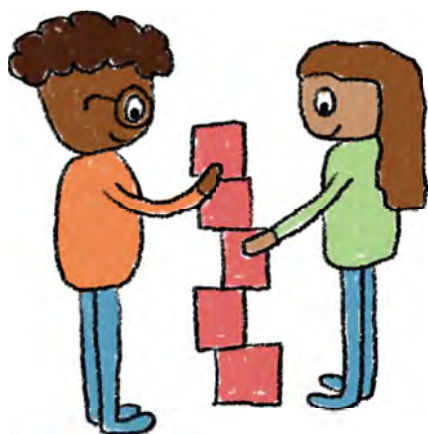


materialen die ergens op lijken

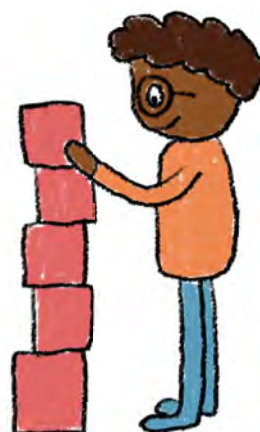


materialen die alles zouden kunnen zijn

3



samen bouwen



in mijn eentje bouwen

# Als ik bouw...

4

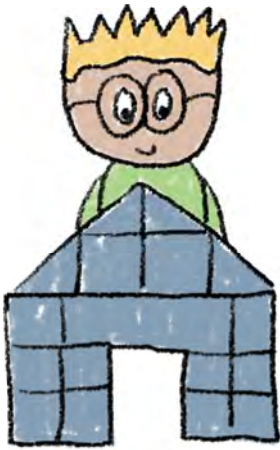


hou ik mijn omgeving  
netjes

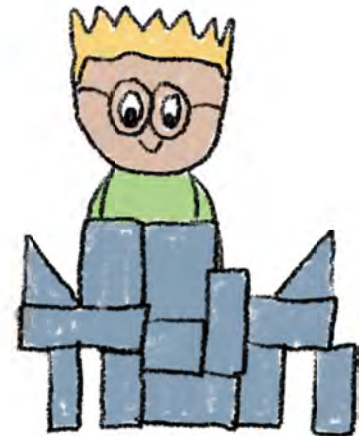


leg ik alles door elkaar heen

5



maak ik iets dat lijkt op wat echt  
bestaat



maak ik iets dat niet echt  
bestaat

6



denk ik even na voor ik ga  
bouwen



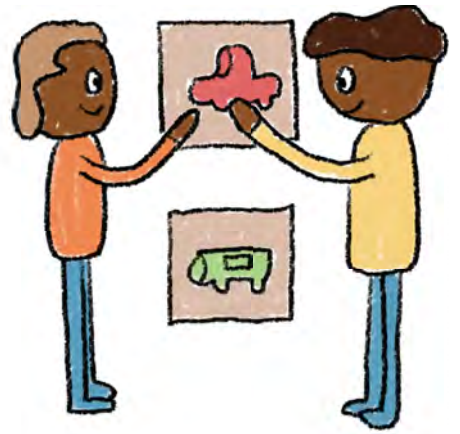
begin ik gelijk met bouwen

# Ik...

7



maak mijn keuzes alleen



maak mijn keuzes samen met anderen

8

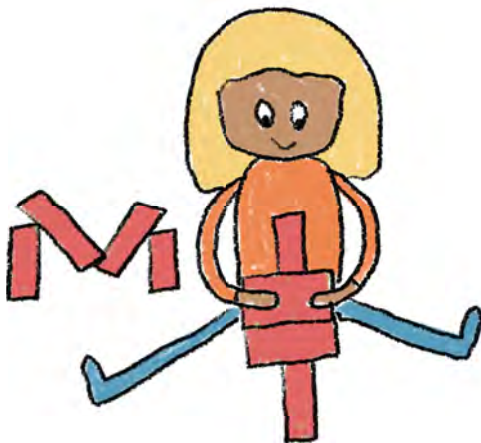


maak meestal wat ik bedacht had

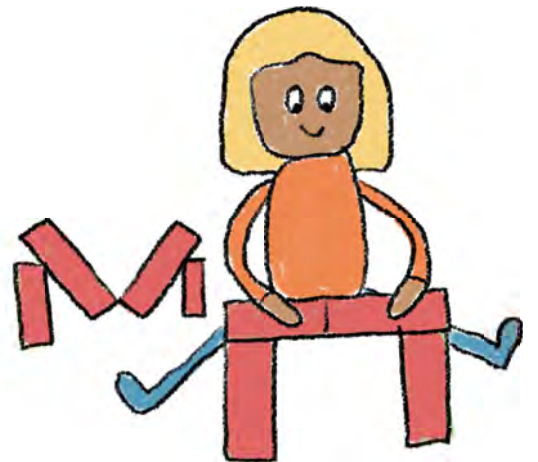


maak meestal iets anders dan wat ik bedacht had

9



ik maak wat anders als wat ik wil niet werkt



ik blijf proberen totdat wat ik wil werkt

# Preferences of preschoolers while engaging in designerly spatial play

As part of my graduation project of the master Design for Interaction at the TU Delft I'm looking into the preferences preschoolers can have while they engage in designerly spatial play. With this knowledge I will design spatially challenging activities that appeal to children with different preferences. One of the outcomes of my research is this document that teachers can use to think about and discuss the preferences their students might have. With this knowledge, you can design spatially challenging activities that appeal to your students. For example, a child who likes construction play and realistic outcomes might enjoy an activity in which she is asked to reconstruct her school with blocks and draw a map for new pupils. A child who enjoys pretend play and fantasy outcomes might enjoy an activity in which he is asked to create a cloud castle and give directions to his superhero puppet on how to get there.

So you can use this document in the following ways:

- You can use certain sets of preferences to design an activity that appeals to your student.
- You can use certain sets of preferences as observation targets for your lesson studies.
- You can present a set of pictures to a student so he or she can pick its preference.
- Something that I have not thought of yet! Let me know which applications you see for this tool.

Explanation per preference:

1. Some children enjoy the process of building (construction play) and don't really play with what they have made. Others enjoy playing (pretend play) and don't want to first have to build something before they can start playing.
2. Some children like defined objects that represent something, such as cars, dolls, wooden food, etcetera. Others like open objects that do not represent anything, such as paper, sand, empty toilet paper rolls, etcetera.
3. Some children enjoy to build together with someone else. Others prefer to build on their own.
4. Some children like to keep their environment structured and organized. Others prefer to have a more messy environment where all materials are mixed.
5. Some prefer to build something which is realistic. Others prefer to make fantasy creations.
6. Some children want to have some time to think before they start building. Others immediately want to start.
7. Some children prefer to make choices on their own. Others prefer to have some help and do this together.
8. Some children make what they initially had planned. Others change their plan while building and make something differently.
9. Some children start making something else if they find out that what they're trying to make doesn't work. Others keep trying until what they're trying to make works.

It's important to realize that one combination of preferences is not necessarily more spatial challenging than another. My research showed that for example construction play and pretend play can both challenge the spatial skills. It depends on the kind of activity the child is involved in.

If you use this document I would love to hear what you did with it and which insights you got from it. I will use this knowledge for the rest of my graduation project. Please share your experiences, anecdotes, pictures, insights, feedback and ideas via [L.T.Sonneveld@student.tudelft.nl](mailto:L.T.Sonneveld@student.tudelft.nl)

I'm looking forward to hearing from you!

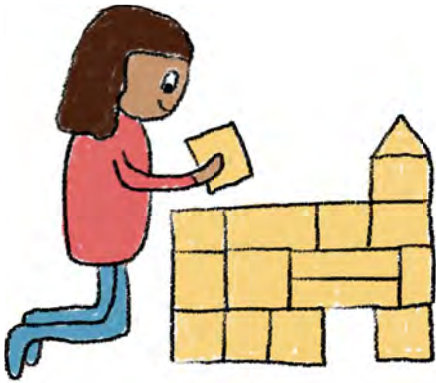


Leonie Sonneveld



# This I like better...

1



building



playing

2

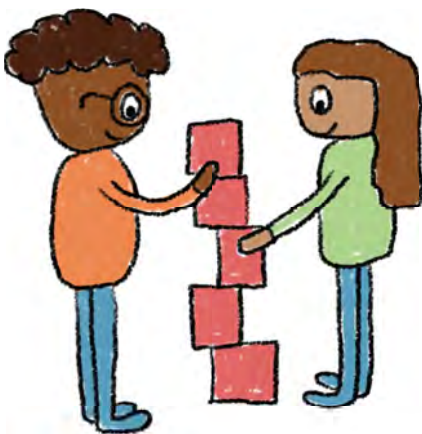


materials that look like something

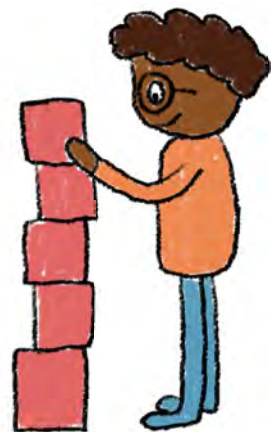


materials that could look like anything

3



building together



building on my own



# When I build...

4

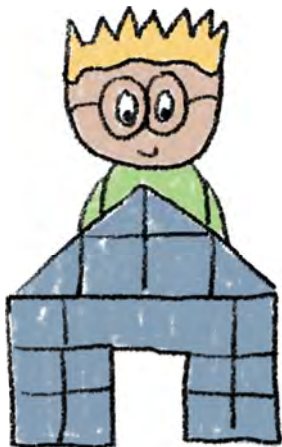


I keep everything organized

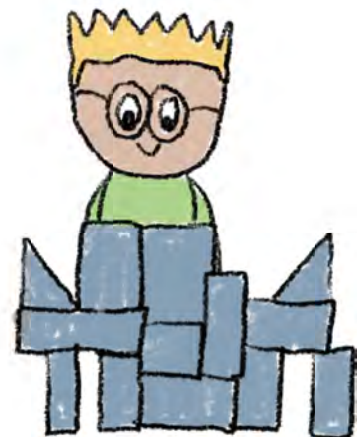


I mix everything up

5



I make something that looks like something that exists in reality



I make something that doesn't exist in reality

6



I think before I start building



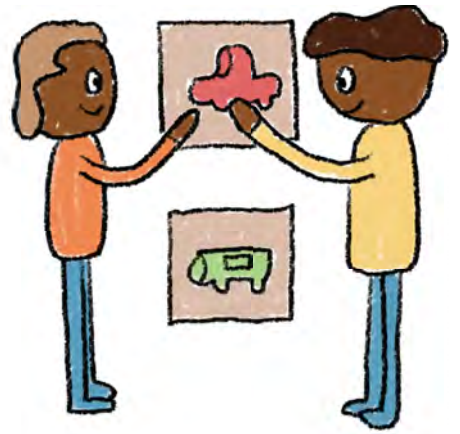
I immediately start building

I...

7



like to make decisions on my own



like to make decisions together with someone else

8

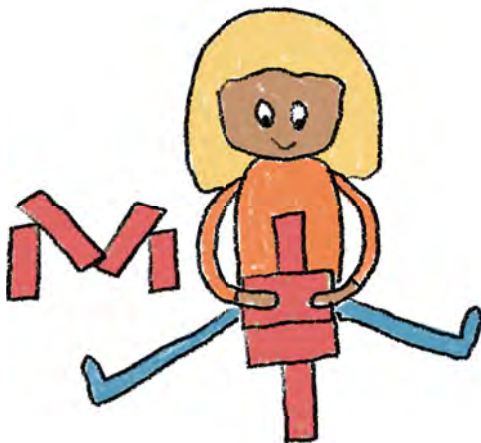


make what I had in mind



make something differently than I had in mind

9



make something else if what I want doesn't work



I keep trying until what I want works

# Appendix P - Prototypes A3 booklets



Kijk uit Elza, daar ligt een bal!



Ze liggen door het hele huis. Het is een rommel.



Grote, kleine, lange, vierkanten, cirkels, driehoeken en ook een ster.



Boris heeft heel veel speeltjes.

Dat ging net goed!



“Maar nu is het genoeg”, zegt Elza, “we gaan jouw speeltjes opruimen Boris. Ze mogen niet meer op de grond liggen!”



Ontwerp vragen:

- Welke speeltjes hebben wij hier van Boris?
- Hoe zorgen we ervoor dat de speeltjes niet meer op de grond liggen? Welke spullen kunnen we hiervoor gebruiken?
- Alle speeltjes van Boris liggen door elkaar. Hoe zorgen we ervoor dat Elza en Boris makkelijk een speeltje kunnen vinden?

# Boris en zijn speeltjes





Zo wild dat Elzas schoen breekt.  
 “Oh nee, welke schoen moet ik nu  
 aan naar school?”, roept Elza uit.

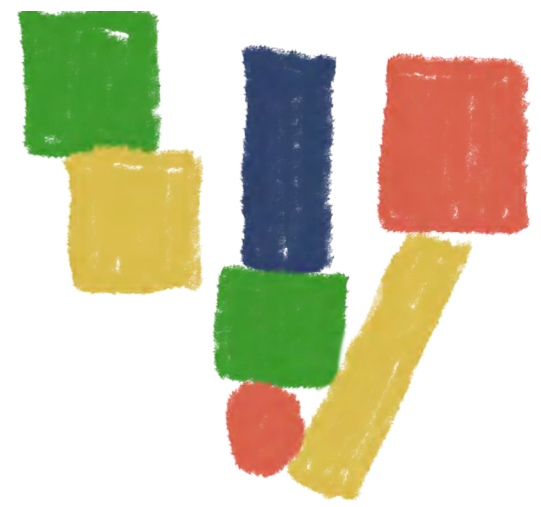


Boris speelt en rent en rent. Dat  
 gaat er wild aan toe.

Terwijl hij weet dat dat eigenlijk niet  
 mag...



Maar het allerliefste speelt hij met  
 de schoen van Elza.



Boris heeft heel veel speeltjes.

“Hier, je mag mijn schoen wel aan”,  
 zegt papa.



Beter iets dan niets denkt Elza.

Alleen de schoen is veel te groot.  
 En ook niet heel mooi. Hoe lossen  
 we dit op? Want ik moet wel naar  
 school.



Nodig: een grote schoen

Doel: empathie stimuleren en  
 kunnen bedenken wat de ander  
 nodig heeft. Gebaseerd op pretend  
 play en defined objects.

Ontwerp vragen:

- Hoe denk je dat Elza zich voelt?  
 En Boris?
- Wat is belangrijk voor Elza? Hoe  
 wil ze dat de schoen eruit ziet?
- Hoe kunnen we zorgen dat Elza  
 de schoen past?

# Boris

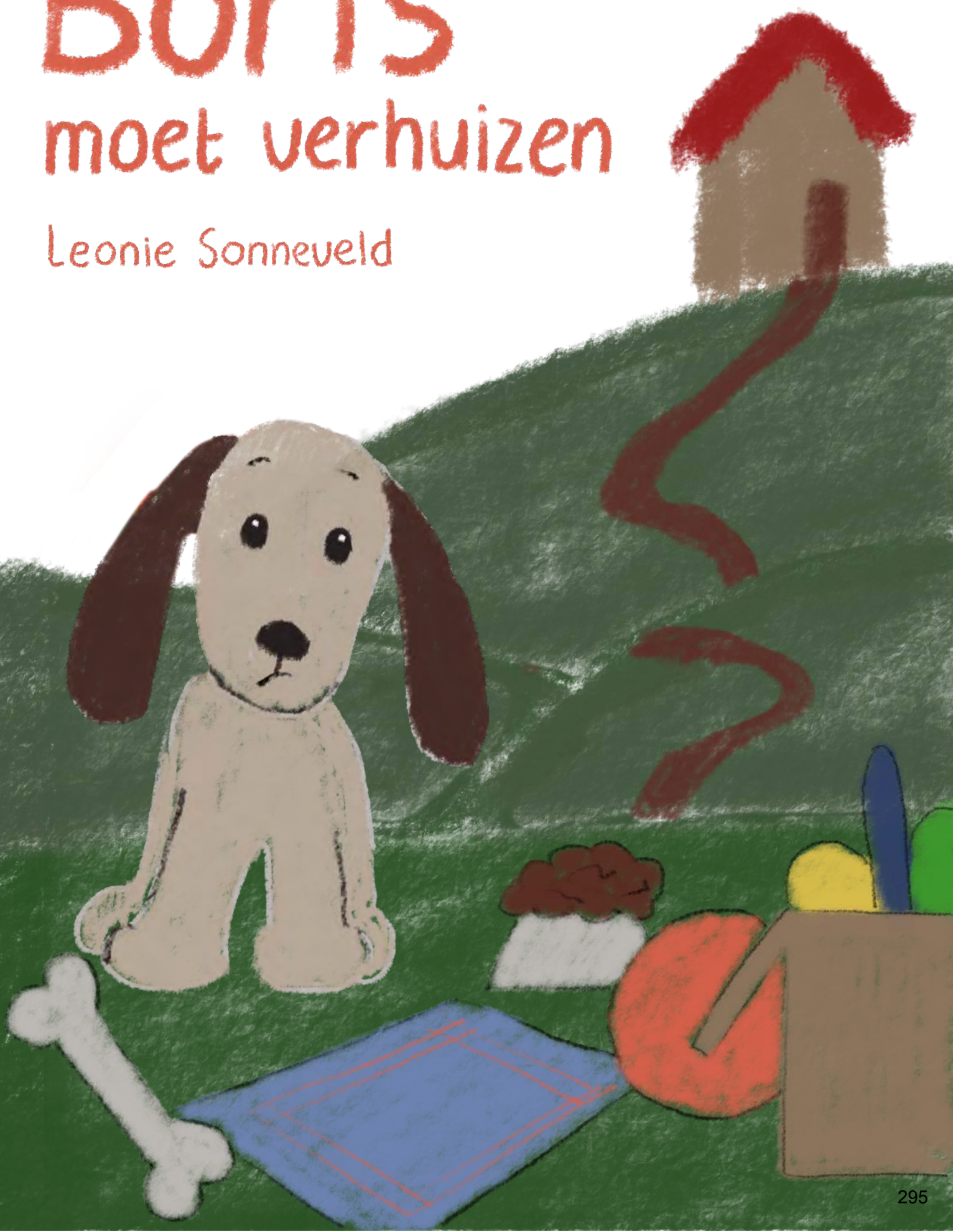
en de schoen



# Appendix Q - Second Boris story

# Boris moet verhuizen

Leonie Sonneveld



## **Colofon**

### **Auteur**

Leonie Sonneveld  
m.m.v Wetenschapsknooppunt TU Delft

### **Illustraties**

©2023 Leonie Sonneveld

### **Vormgeving en realisatie**

Leonie Sonneveld

### **Disclaimer**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, publicatie op internet of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



©2023 Leonie Sonneveld, TU Delft



# ontwerpen met Boris



Nodig:

- Dit boek
- Een knuffelhond
- Wat hondenspulletjes, bijvoorbeeld:  
een bal, voerbak, doekje, bot, speeltje
- Materialen waarmee kinderen hun  
ontwerp kunnen maken, bijvoorbeeld:  
doos, touw, tape, blokken



Dit is Boris de hond. Hij is bij deze familie komen wonen.  
Met mama, papa en zus.



Het is heel gezellig. Maar ojee, wat doet papa nu?



AAAA

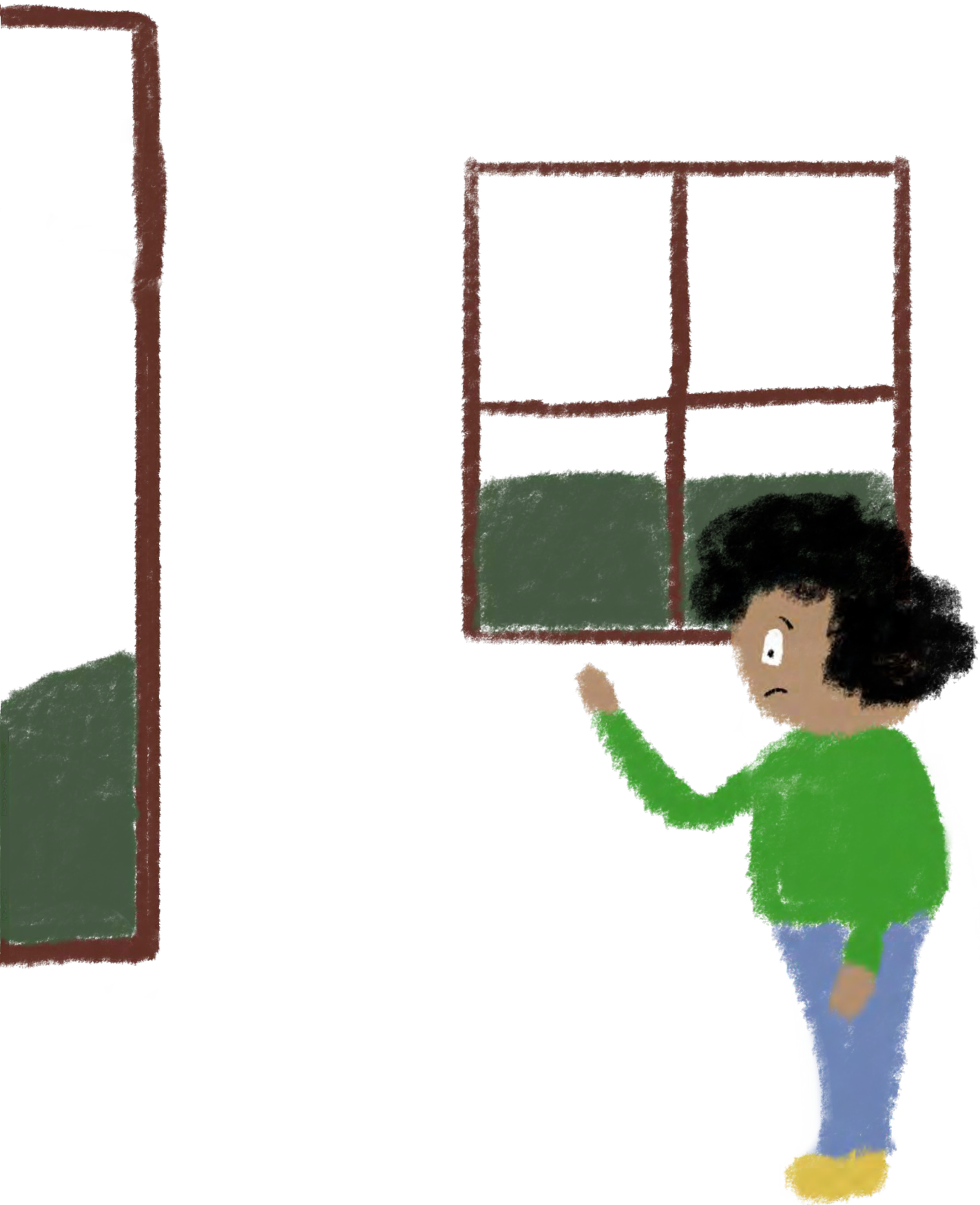


Tsieeee

Papa moet heel hard niezen.

Papa blijft maar niezen. Hij is allergisch voor Boris.





Boris moet ergens anders gaan wonen, want samen in een huis met papa, dat gaat niet.

Boris moet al zijn spullen verhuizen. Het is alleen heel ver lopen naar zijn nieuwe huis. Hoe krijgt hij nu toch alles mee?



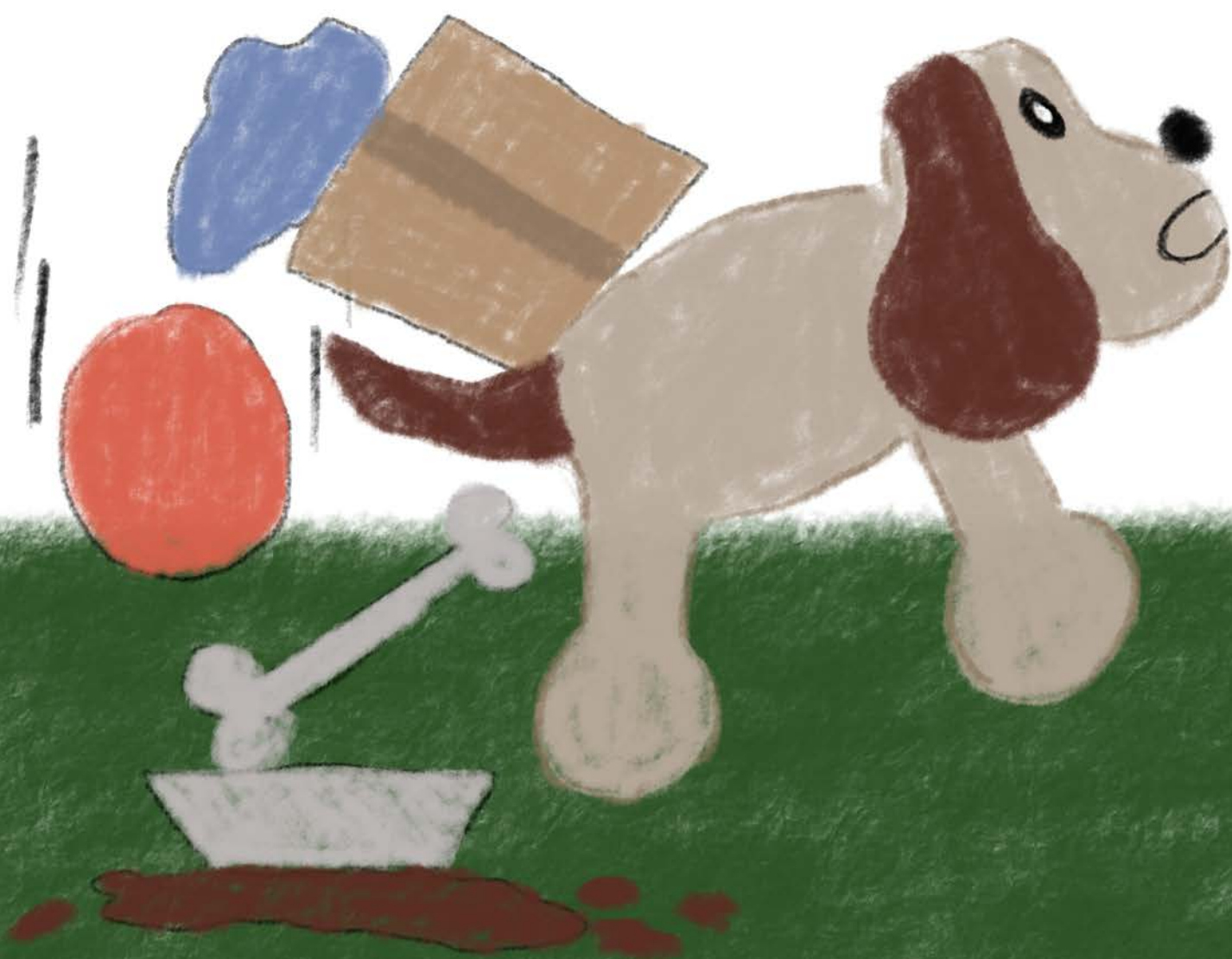




Boris probeert het mee te nemen op zijn rug.

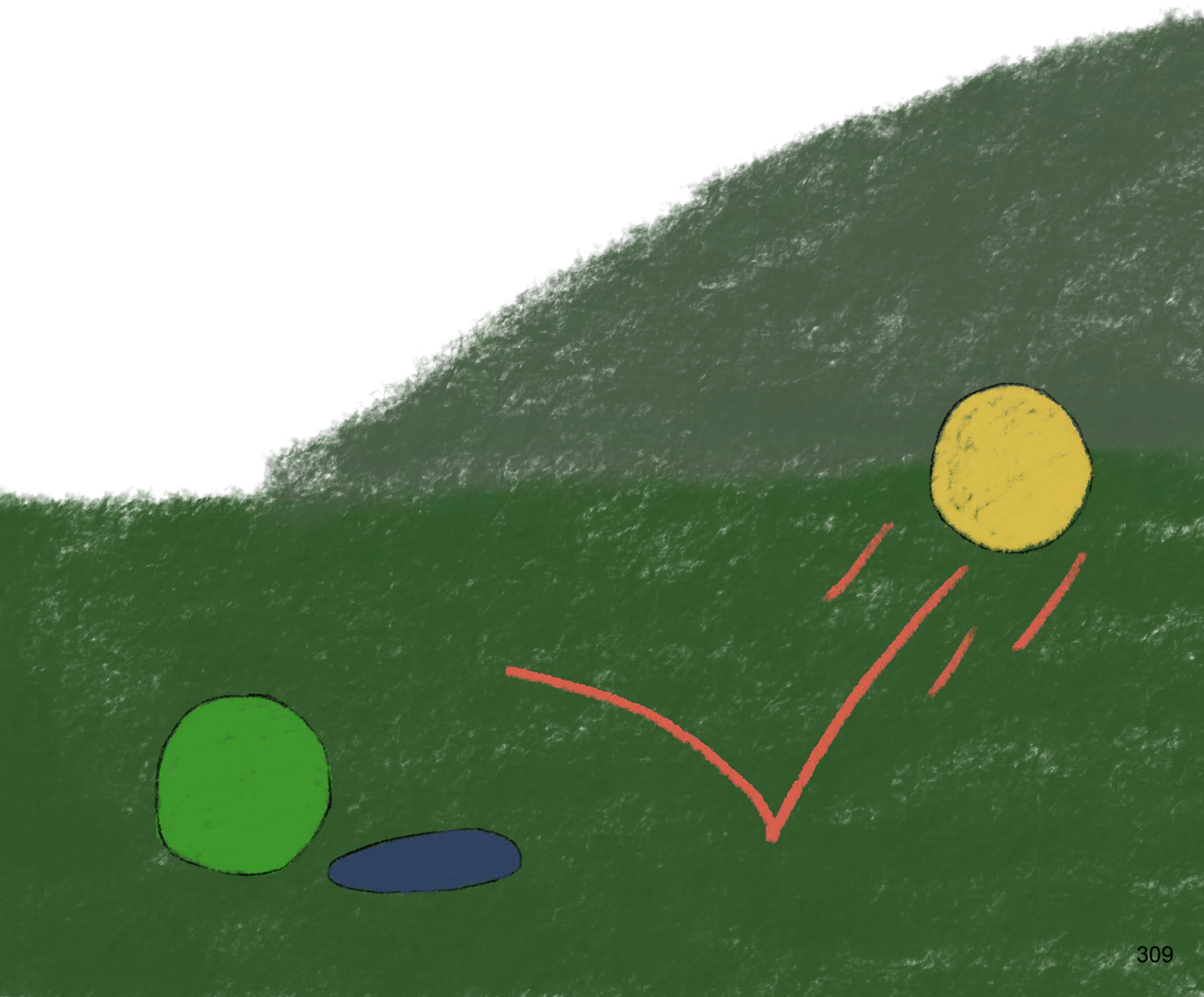


Maar het wankelt veel te veel.  
En alles valt op de grond.



Boris probeert alle spullen in zijn bek mee te nemen. Maar dat past niet.





“Hoe moet dit nu?”, zucht Boris.  
“Mijn huis is nog heel ver weg”.





“Kun je mij helpen om drie ideeën te verzinnen?  
Dan kiezen we samen de beste uit”.







Boris moet zijn spullen verhuizen naar zijn nieuwe huis. Hij probeert zijn spullen op allerlei manieren mee te nemen, maar het lukt maar niet.  
Kan Boris helpen om zijn spullen te verhuizen?

Dit boek introduceert een ontwerpprobleem aan kleuters. Vervolgens worden er verschillende manieren gepresenteerd waarop het ontwerpprobleem niet opgelost kan worden. De kleuters kunnen daarna oplossingen bedenken en testen die wél werken.

Deze opdracht is geschikt voor kinderen die van rollenspel houden, maar ook kinderen met een voorkeur voor constructiespel kunnen ermee uit de voeten. De kinderen gebruiken gedefinieerde materialen en leren hierdoor rekening te houden met afmetingen, gewicht en andere eigenschappen.

Veel ontwerpplezier!

# Appendix R - Transcript user test preschoolers

### **Uitleg Boris verhuizen opdracht**

Juf leest boek voor in de kring, kinderen krijgen tijdens verhaal al ideeën  
'Hij kan ze één pakken dan vast brengen naar zijn huis'

Juf laat één voor één alle spullen zien en vraagt aan de kinderen wat het is.

- ➔ Merkt op dat als ze het in de kring bespreekt, de kinderen al allemaal ideeën krijgen en ze elkaar misschien gaan na-apen

Veel kinderen willen de opdracht doen, juf kiest er drie uit. Ik ga met kinderen naar de gang, naar de bouwhoek.

### **Ontwerpen Boris verhuizen sessie 1**

I: Nu is Boris hier met al zijn spulletjes, maar zijn huis is helemaal daar aan de andere kant van de gang. Hoe moeten we dat nu doen, want het is heel ver lopen.

Kinderen: Ik weet het, ik weet het

Kind A: Hij gaat het hier op zijn rug houden en daarna is hij bij zijn huis

Kind B: Nee, ik weet het. Eentje pakken en dan weer terug.

Kind A: Nu weet ik het, eentje pakken en naar zijn huis leggen en dan weer iets pakken en dan weer iets pakken.

I: Dus dan gaat hij de hele tijd op en neer lopen? Dan moet hij heel veel lopen. Denk je dat Boris dat kan, de hele tijd op en neer?

Kind A: Ja maar dit lijkt op een stuiterbal

I: Oke dus ons eerste idee is dat hij op en neer gaat lopen. Zullen we dat even aan Boris laten zien, hoe hij dat moet doen? Zullen we samen omstebeurt? Ga jij nu eerst de bal vervoeren?

Kind B: Ik wil Boris doen.

I: Ja straks mag jij Boris doen, omstebeurt gaan we een speeltje doen.

Kinderen brengen omstebeurt een speeltje naar de andere kant van de gang. Houden Boris en speeltje vast en 'lopen' met Boris.

Kind A gaat gooien met Boris en wordt erg druk op de gang.

I: Nu hebben we één idee bedacht hoe Boris het kan doen, maar Boris wilde drie ideeën en dan gaat hij het beste idee kiezen.

Kind A: Ik weet het, ik weet het al

I: We gaan even overleggen, kind C, heb jij ook nog ideeën hoe we het anders kunnen doen om Boris spullen te verplaatsen? Wat heb jij voor ideeën?

Kind A en B: ik weet het al

Kind B: Maken

I: Wat gaan we maken?

Kind B: Een huis

I: Waarom hebben we een huis nodig?

Kind B: Dan kan hij erin

I: Maar we moeten eerst bedenken hoe hij al zijn spullen naar zijn nieuwe huis toe kan brengen.

Kind B: eentje pakken en naar zijn huis.

I: Ja dat hebben we net bedacht, maar Boris wil drie verschillende manieren waarop hij het kan doen.

Kind B: eentje in zijn mond

I: En dan?

Kind B: de andere spullen

Kind A: ik maak wel een huisje

Kind A: Ik maak voor hem een huis, maak je ook voor hem een huis? Zo een dak is dit, toch? Toch? Toch?

I: Maar hoe kan hij nou al zijn spullen naar zijn huis brengen? Want we hebben al bedacht hij neemt er steeds eentje mee in zijn bek, maar is er ook nog een andere manier waarop hij dat kan doen? Hoe doen jullie dat? Als jij bij de winkel bent geweest en je hebt heel veel spullen gekocht. Ga je die dan allemaal een voor een naar huis brengen?

Kind kinkt ja

I: Ja ga je dan bij de winkel een ding pakken naar huis brengen, dan een pak melk en naar huis brengen

Kind B: ik weet het, een karretje

I: Een karretje, ja. Zouden we ook een karretje voor Boris kunnen maken waar hij al zijn spullen in kan doen?

Kind B: Ja een kleine

I: Hoe kunnen we dat maken?

Kind B: Ja

I: Hey kind A, hoor je wat voor goed idee kind B heeft om de spullen te vervoeren?

Kind B: een klein karretje

I: Ja een klein karretje waar alles in kan

I: Gaan jullie allemaal een eigen kar maken of één met z'n drieën?

Kind A: Nee we kunnen een huis bouwen die kan rijden

I: Waarom wil je een huis bouwen die kan rijden?

Kind A: Dan kan hij heel snel rijden op zijn allerhardst.

Kind B: Auto

I: Ja dus het eerste idee is om een karretje te bouwen en het tweede idee is om een auto te bouwen. Eigenlijk ons eerste idee was alles één voor één, het tweede idee een kar en het derde idee een auto. Zijn dat goede ideeën?

Kind B: Ja

Kind A blijft rondrennen, ik herhaal de ideeën.

Kind A: Je kan deze optillen en dan kan hij zo blijven rijden

I: Ga maar maken want we moeten het aan Boris laten zien

Kind A: Maar we hebben een auto nodig

I: Kijk kind C is al heel goed bezig. Boris gaat hier even toekijken wat jullie aan het bouwen zijn voor hem. Kind C wat ben jij aan het bouwen?

Kind A: Een karretje, kijk hier is de tjoekatjoek

I: Wat wordt het wat jij maakt? Weet je het nog niet? Ga jij weleens met papa of mama naar de supermarkt dat jullie alle spullen in een karretje doen? Ja? Denk je dat dat ook handig is voor Boris? Hoe zouden we dat kunnen maken?

Kind C: Beetje er tegenaan

I: Willen jullie kind C helpen, zij is al begonnen met een karretje?

Kind B: ik vind het moeilijk

I: Jullie kunnen het samen, help elkaar maar

Kind A: Wil je een blok pakken. Ik doe het wel alleen, ga jij maar kijken Kind B.

I: Nee we doen het samen. Jullie waren heel goed bezig, je zei heel goed mag ik een blok.

Kind A: Kijk die bal kan er dan gewoon tussen

I: Is dit de kar voor Boris? Ga al zijn spullen er maar in doen

Kind A: Dat is de auto, ja kan die zo tjoeketjoektjoek.

I: En hoe gaat Boris nu rijden?

Kind A: Zo gaat hij alles kapot slopen

I: Dan kan hij niet meer rijden he. Dit is dus ons tweede idee dat hij met de auto gaat. Zullen we nu kind C gaan helpen want die is met, kind C is een karretje aan het bouwen. Dat wordt dan ons derde idee. Die heb je goed gemaakt kind C. Zullen we kijken of alle spullen in de kar passen?

Kind A: En deze past ook!

Kind B: En deze bakje.

I: Ja! En hoe kan Boris nu, want een karretje die moet je duwen of trekken, toch? In de supermarkt moet je je karretje duwen. Hoe kan Boris dat nu doen?

Kind A: Ik weet het, je kan een touw maken en daarna ga die eraan met plakband en dan kan hij zo rennen.

I: Ja dat is een goed idee.

Kind B: Heel snel rennen.

I: Ja heel snel rennen. Hebben we hier in de klas een touw?

Kind A: ja van de kraal.

I: Denk je dat we die mogen pakken van de juf?

Kind A: ik ga vragen.

Kind B: Een touwtje en lijm

Kind A: En een schaar

I: Kijk kind C heft al een stuk afgewikkeld, hoeveel hebben we nodig?

Kinderen proberen touw door te knippen, gaat lastig. Uiteindelijk doe ik het.

Kind A: De juf is beter

I: Ik heb al heel lang geoefend he

Kind A: Ja je hebt van je kinderen zeker geoefend. Daarom nu kan je het.

I: Oke nu hebben we het touw, hoe maken we het nu vast? Ja, kind B heeft goede plakband.

Kind A: Ik heb hele goeide

I: Welk plakband is sterker denken jullie?

Kind A: hoe gaat ie open? En wat nu?

I: Deze kan je scheuren, dit is scheur plakband. Nu moet het touwtje vast aan het blok.

Kind A: Hij wilt niet.

I: Dan moeten we eerst het plakband open doen, dan het touwtje ertussen en dan zo weer dichtplakken. Druk hem maar goed aan kind C. Hoe maken we nu het touwtje vast aan Boris?

Kind A: Hij kan hem eten haha, zo in zijn mond houden, dan kan hij zo trekken. Maar hoe dan? Zijn mond kan niet open nu?

I: Ja dat is omdat hij nu vastzit in een knuffel. We kunnen ook een andere manier bedenken, hoe kan het touw vast aan Boris?

Kind A: Je kan hier een knoopje maken, dan gaat hij zelf gaan. Kan jij een knoop maken?

I: Ja, moet hij om z'n neus?

Kind A: Je kan nog een knippen

I: Kind B, ben je lekker aan het dromen? Waar denk jij dat we het touwtje om Boris kunnen binden?

Kind A: Oh ik weet het, om zijn oor zo. Gaat ie zo aan zijn pleister. En nu kan de knoop. Haha hij is in de knoop.

I: Zo dus nu hebben jullie een karretje gemaakt en dan kan Boris hem zo trekken.

Kind A: oh hij gaat eraf.

Kind B: dan gaat die kapot [realiseren zich dat ze dan alleen voorste blok meetrokken, omdat blokken niet aan elkaar zitten].

I: Gaat hij dan van het andere blok af bedoel je? Kapot gaat ie.

Kind B: Kapot gaat ie, dan gaat die alleen mee.

I: Ja hoe moeten we dat dan doen?

Kind A: Oh wacht, je kan echt de trein. Die kan je maken.

I: Hoe maken we dan?

Kind A: Dat weet ik niet, misschien kan je naar de trein lopen naar het station. Naar toe lopen naar een echte station dan ga je weg van de school. Dat wil ik. Dan kan je vragen aan dat je mag ik die [onverstaanbaar]. Kan je het vragen?

I: Of Boris met de trein mag?

Kind A: dan een hele grote, dan is hij tot het plafond. Maar hoe kan hij erin?

I: Waarin?

Kind A: Hij moet in de auto, hij moet eruit.

I: oke dus ons tweede idee is klaar, dat is ons karretje. We hebben alles getest. En werkt het idee van de auto ook?

Kind A: Hier moet ook plakband

I: Waarom moeten we hier plakken nu?

[kinderen zijn bezig met plakken/bouwen]

Kind A: Juf wil je me helpen?

I: Wat is dit geworden?

Kind A: Een auto gaat hij zo hier sturen. Dit is een raampje.

I: En wat is dit dingetje dan?

Kind A: Daar komt onzichtbare schiet. Als er een dief ziet.

I: Kind B, we hebben nu drie ideeën bedacht. Welk idee denk jij dat Boris het beste vindt?

Kind B: Drie

I: De auto, waarom denk je drie?

Kind A: auto is kapot gegaan

I: oh moeten we hem weer maken. En wat denk jij kind C?

I: nummer een, alles een voor een verplaatsen? Waarom denk je dat Boris dat het beste vindt? Weet je het niet zo goed? Dat is niet erg.

I: We hebben nu drie ideeën gemaakt kind A, welke denk je dat Boris het beste vindt?

Kind A: Boris vindt het beste hier gaat het dakje op daarom vind hij de driede

I: De derde, ja dan moeten we nog wel een dakje maken.

Kind A: Maar juf ik weet niet hoe.

I: Hoe moet het dakje eruit zien? Zou je dit plankje kunnen gebruiken?

Kind A: Ik kan die plank gebruiken. Dan moeten deze blokken weg.

Kind B: Dan gaat Boris zo

Kind A: Dan gaat hier en nu heb ik nog iets nodig.

I: Kind B vond jij het karretje het beste idee of de auto?

Kind B: De auto

I: Waarom vind je dat het beste idee?

Kind A: omdat hij kan dan keihard rijden

I: Hey ik vroeg het aan kind B

Kind B: omdat die is mooier

Kind B: Oh nee, Boris moet er nog in.

I: ohja nu zit hij er nog niet in

Kind A: jawel

I: ohja hier was de opening. Passen al zijn spullen er ook in?

[Kind A en B ruziën om knuffel]

### **Stemmen Boris verhuizen**

Juf introduceert het stemmen in de kring. Iedereen krijgt muntje. Er staan drie bekertjes. Als je het eerste ontwerp het beste, dan doe je je muntje in bekertje 1, etc. Hou eerst je muntje goed vast. We gaan eerst kijken en luisteren naar kinderen die het gebouwd hebben. Deelt muntjes uit.

Daarna met alle kinderen naar de bouwhoek in de gang.

Juf legt de ideeën uit, met een beetje hulp van de kinderen die het gebouwd hebben:

Ideetje een: Boris ging één voor één in zijn mond en naar zijn huisje lopen.

Ideetje twee: alles gaat in een kar en dan moet Boris aan een touwtje trekken.

Ideetje drie: Een auto waar Boris in kan rijden en zijn spullen in de kofferbak.

Kind A probeert kinderen te overtuigen de auto te kiezen.

Kinderen vinden het lastig om een reden te geven voor hun keuze.  
Kind: Karretje het beste, want dan kan hij alles meenemen.  
Kind: Auto het beste, dan kan hij naar vakantie ermee rijden.

Rood moet daar -> kind doet haar rode muntje in het bekertje waar al andere rode muntjes zitten.

Juf: Waar liggen nu de meeste muntjes?

Kinderen: de auto

Juf: Ja, de auto vinden jullie het beste idee. Ik moet zeggen, ik vind de kar ook een heel goed idee.

Kind A: Echt niet handig.

Juf: Waarom vind je dat niet handig?

Kind A: Dan moet je trekken en dan gaat die blok mee.

Juf: Ooh dan gaat het uit elkaar.

Juf tegen mij: meer krijg ik er niet uit haha.

- ➔ Stemmen loopt ongeorganiseerd, omdat de kinderen in een halve cirkel op de gang moeten staan. Zijn de hele tijd bezig met dat ze het niet goed kunnen zien, laten hun muntje vallen, zitten aan elkaar etc. Dus het is lastig om echt naar de ideeën te luisteren en een keuze te geven voor het stemmen.

### **Ontwerpen Boris verhuizen sessie 2**

Kind A: Dan moet je deze pakken en een karretje pakken en alles instoppen en dan gaat hij naar huis. Je moet alles instoppen in doos, moet je in een karretje zetten, moet je vastzetten, dan ga je naar huis.

Kind B: Moet je die ophangen met die, met die zo. En dan opplakken hier. Dan moet je omdraaien, zo zo zo. Dan moet je plakken, dan balletje hierin, dan knippen. Dan hier, dan allemaal in de lucht vliegen en dan zo zo zo. En eentje moet op op op knippen. En dan moet die opplakken met. En dan op die en dan hier zo zo. Nog niet en knippen.

[Kind B begint gelijk zijn idee te bouwen]

I: Kind B, is jouw idee om alles aan elkaar vast te maken?

Kind B: Nee nog niet

Kind A: Je moet een touw pakken en daaruit knippen. En dan moet je dat eten inzetten, dan ga je naar huis toe. Dan gaat de hondje met zijn mond pakken. Dan moet je alles in een doos stoppen. Een grote doos. En deze bal gaat ook in de doos.

I: Kan je een grote doos maken van de blokken? Of hebben we in de klas een grote doos.

Kind C: Dit zijn grote blokken, dus we kunnen maken een grote doos.

[De kinderen gaan elk hun eigen idee bouwen]

Kind B gaat testen of alles in zijn ontwerp past.

Kind C: Dit wordt moeilijk om te bouwen, dan moet zo een ander blokje.

Kind A: Juf ik hem mezelf in de doos gebouwd.

Kind C: We kunnen ook nu weer een nieuwe auto maken.

I: Wat voor auto?

Kind C: Een vliegende auto, een auto die kan vliegen!

I: Ja we hebben nu twee ideeën, dus we moeten nog één idee bedenken.

Kind C: Ja van mij, dus die kunnen we nu wel even gaan bouwen.

I: Ja dan ga jij jouw idee maken.

[Kinderen zijn druk bezig met touwtjes knippen en plakken]

Kind C: Kind A achter je ga ik een blok neerleggen haha

Kind C: Ik ben hard aan de slag om het te maken

Kind C: Ik kom op een idee, ik moet wat anders gebruiken.

I: Op wat voor idee ben je gekomen?



Kind C: Ik moet iets anders gewoon gebruiken, zo één  
I: Oh een lange dunne, omdat die precies in het gaatje past. Dat is een goed idee van jou. [pakt een blok die de structuur dichtmaakt]  
Kind A: Ik wil ook een touw  
I: Hoe lang heb je nodig?  
Kind A: Tot hier  
Kind C: Ik wil nog één touw  
I: Waarvoor is dat touw?  
Kind C: Dan kan hij hem opentrekken de vliegende auto aan de touwtjes  
Kind A: Als je op deze rij gaat dan heb je zoveel en als je hierop gaat staan, moet je zo op een rij lopen.  
I: Hoe moeten alle spullen van Boris in jouw doos?  
[gaat spullen erin doen]  
Ander kind: Juf Boris kan alles optillen, dan kan hij zo alles meenemen  
I: zo en jij hebt je vliegtuigauto gemaakt, hoe kan hij daarmee vliegen?  
Kind C: Hij moet gewoon ergens op een van deze gele dingen en hij kan daar ook mee opentrekken. Hij kan op een van de gele plakbandjes en dan gaat hij vliegen.  
Kind A: Ik heb deze bal nodig en dit blokje. En een muntje gaat hier en dan moet je zo doen, erin zetten en een muntje doe je hier. Dan moet je zoveel pakken. Dan gaat het hier.  
Kind C: Kind A die van jouw wordt nummertje drie en die van mij nummertje twee en kind B heeft nummertje 1.  
Kind C: We maken een slim idee  
I: Wat is er dan zo slim aan jou idee?  
Kind C: Dat hij heel veel kanten kan opentrekken  
I: Oke!  
I: Zullen we straks alle ideeën naast elkaar zetten? Dan kunnen we kijken wat er goed is aan elk idee.  
Kind C: maar die van mij en kind A staan al naast elkaar!  
I: Ja, dus dan moeten we eigenlijk die van kind B er nog naast zetten.  
I: Kind B, wat is er goed aan jou idee, waarom denk je dat Boris dit handig vindt?  
Kind B: Het is een treintje. Dan kan hij het naar opa en oma of naar grote broertje. Mijn broertje is in ander land.  
I: Jouw broer is in een ander land?  
Kind B: Ja  
I: oke dus van kind B zijn idee is het heel handig dat Boris naar een ander land kan.  
I: En wat is er zo goed aan jouw idee?  
Kind C: Dat hij kan vliegen op vakantie en zijn spullen mee kan nemen  
I: En wat is er zo goed aan jouw idee.  
Kind A: Dan kan hij het meenemen naar huis, beter een grote doos dan kleine, dan kan die alles inpassen. Dan gaat hij naar zijn nieuwe huis.  
I: Kunnen we jouw idee nog beter maken?  
Kind B: Dan moeten we nog zo en nog een blokje  
I: Waarom is dat nog beter?  
Kind B: Dan heeft hij ook die blokjes en dan kan hij aan de zijkant. Dan kan hij naar die kant of naar die kant.  
I: Oh dan kan hij rechts en links aangeven.  
Kind B: Ja  
Kind C: We maken echt slimme ideeën!  
I: Ja en wat worden die plankjes?  
Kind C: Een trapje dat hij naar zolder kan van het autovliegtuig.  
I: En wat ben jij aan het maken?  
Kind A: Dan moet ik helemaal hierzo geel maken en dan de muntjes erop en dan plakken.  
I: waarom is dit handig voor Boris?

Kind C: Dan kan hij leuk spelen, we gaan een speeltuin maken. Hij kan er drie dingen in: hij kan ermee vliegen, hij kan er in slapen en hij kan erin spelen.

I: Nou dat vind hij wel heel leuk denk ik! Wat denk je dat Boris' favoriete ding is om mee te spelen?

Kind C: Met zijn bot.

Kind A: Dan gaat hij erop en dat gaat hij rollen met zijn tong en dan gaat hij eraf.

Kind C: ik wil nog een plank voor Boris maken, dan kan hij leuk zo op een kruis spelen. Ik maak een wipwap. Dan kan hij wipwappen in zijn vliegende auto. Nu heb ik vier dingen. Mag ik twee stukken tape?

Kind van vorig jaar: Wat maken jullie?

I: Weet je nog dat we vorig jaar voor Boris een huisje hebben gebouwd?

Kind van vorig jaar: Die heb ik nog steeds

I: Oh leuk! Nu moet Boris al zijn spullen naar zijn huis aan het verhuizen, dus we zijn aan het kijken hoe hij dat kan doen.

[bal rolt weg en kinderen kunnen hem niet vinden, vinden nieuwe bal, is een plastic sinaasappel]

Kind C: Dat is een fruit maar die kunnen we wel goed gebruiken

I: Kind A heeft een vraag over het balletje. Zullen we testen of het werkt?

[rolt sinaasappel over balk]

Kind C: Ik maak het aan de wipwap vast, dan kan hij lekker rustig liggen.

Kind C: Kunnen we het nu aan kinderen laten zien?

Juf legt aan kinderen uit dat ze met een groepje naar de gang mogen om te stemmen.

Idee 1: Trein

Idee 2: Vliegtuigauto

Idee 3: Doos

Vliegtuig: alles mag daar in want vliegtuigen zijn heel grote

Vliegtuig: hij kan alle spullen erin doen

Observaties:

- ➔ Kinderen worden erg beïnvloed door de ideeën van anderen.
- ➔ Bij lange balk: blok op het einde leggen zodat hij blijft liggen
- ➔ Kind gaat zelf (na ruimt halfuur) boek nog een keer lezen en noemt dat we drie ideeën nodig hebben

### **Uitleg ontwerpen beker**

Uitleg van juf tijdens eten en drinken. Eerst allemaal over na denken. Omvallen bekert is het probleem. Misschien heb jij wel een oplossing dat je met lego iets kan bedenken voor dit idee. Of met Knex. Of de derde, met karton en tape. Dus ga maar alvast nadenken of jij voor al die omvallende bekert een oplossing weet. Dan kan je je oplossing maken en laten zien aan juf Leonie.

Opmerkingen juf: Duidelijke tekening

### **Ontwerpen beker sessie – 30min**

Kinderen mogen zelf materiaal kiezen waarmee ze hun oplossing willen maken

I: Hoe groot stuk heb je nodig?

Zolang als de beker

I: Wat wil je knippen?

Deze cirkellijn

Ik wil rondje groter maken, maar ik kan niet.

I: Misschien kan je met een potlood eerst het rondje tekenen, dan weet je waar je moet knippen.

Ik ga een soort deksel bouwen

I: Oh slim

Ik kan geen rondje maken

I: Leg het karton eens op de tafel. Dan kan je de beker erop zetten en een rondje eromheen tekenen.

Juf: Hoe kunnen we zorgen dat hij niet omvalt? Er tegenaan zetten? Ja dat kan. Aan een kant? En wat moeten we doen als iemand tegen die kant aanstoot?

Juf: Oh is dit een goed plan? Wat is het plan? Oh hij kan toch wel vallen, maar dan valt het drinken er niet uit. Wat goed bedacht. Dus eigenlijk heb je een dop gebouwd.

Juf: Je ziet dat de kinderen die van knutselen houden dat sneller pakken (karton) en de jongens toch dat sneller (knex, lego). Maar A pakt dat en dat is wel leuk, want zij pakt nooit Lego.

I: Nee? Is zij echt een poppenkind?

Juf: Ja, maar nou zit er dus iets achter en nu pakt ze het wel, dus dat is leuk.

I: En N?

Juf: N pakt ook nooit Lego.

Juf: N wil jij ook iets maken voor de omvallende bekers? Oh samen met N. En wat is het plan? Oh jullie zijn nog bezig.

Juf: Gi hoe werkt het dan, laat eens zien? Oh dus die moet je tegen aan zetten. En de andere kant? Maak je er nog een?

➔ Kijk hij gaat twee kanten maken

Gre: Kijk hij is heel hard [de deksel van karton]

[beker valt om]

Juf: Oh nee waar zijn jullie ontwerpen? Dat is het probleem haha

Juf: Nu hadden we jouw ontwerp nodig gehad Zoë

I: Is helemaal niet erg, van water wordt de tafel mooi schoon.

Juf: Je hebt een heel realistisch probleem bedacht Leonie. Kun je ook nog iets ontwerpen voor passende kinderen?

I: haha ja volgende opdracht, wat zouden ze dan ontwerpen haha?

[er valt weer een beker, nu zonder inhoud]

Juf: Wat kunnen we nu bedenken dat ze niet omvallen steeds?

I: Is dat ook voor de beker? Ja? Hoe werkt dat? Als die gaat omvallen, gaat die er dan tegen aan?

Kind: Ja

I: En dan blijft hij staan?

Kind: Ja

I: ooh wat goed!

Kind: maar dan moet je hem wel vasthouden, anders gaat hij vallen

Kind: Hier kan je zo mee drinken en als je er water wil invullen, kan je hem zo opendoen en als je hem weer dicht wilt doen kan je hem zo met de randen plakken.

Ander kind: Maar dit gaat dan vallen, dan gaat er water uit

Kind: Nee daar gaat een rietje in  
(Z)

Kind: Dan kan die de beker vasthouden, dan gaat hij niet vallen [lego muur]

I: En wat als hij nu deze kant omvalt?

Kind: Dan blijft hij staan

Ander kind: Nee, dan gaat hij omvallen

I: Wat heb jij gemaakt voor de beker?

Kind: Een auto

I: En hoe werkt dat dan met de beker?

Kind: Als hij omgaat vallen, gaat hij zo

(E)

I: Wat ben jij allemaal aan het bouwen?

Kind: Een muur van de beker

I: Hij past al bijna, goed zeg!

(A)

Kinderen gaat smaakjes drinken maken: aardbei, sinaasappel.

Kind: Juf ik heb een dop nodig, maar ik kan niet zo'n grote dop maken.

I: Dan moeten we een groot papiertje. Zo kunnen we meten hoe groot ie moet zijn, dan kun je eromheen tekenen en dan weet je hoe groot de dop moet zijn. Dan kan je dat uitknippen en dan heb je een dop.

[ik knip hem wat te groot] Is hij zo goed?

Kind: Nee want deze is een beetje klein en deze is veel groter

I: Moet hij kleiner? Oke. Dan knip ik er nog een randje af.

I: Wat heb jij gemaakt

Kind: Een beker

I: En hoe werkt hij?

Kind: Ik moet er alleen een gaat in maken

(N)

Kind: Eerst moet je de deksel eraf en dan laat je die eruit en dan is het zo en dan is die deksel eruit en hola. Aah nu zit mijn potlood erin.

### **Stemmen in de kring**

Idee Z: Een beker die kan open en hier kan een rietje doorheen en hij kan eraf en hier kan je water doorheen spoelen en hij kan er ook af.

Juf: Dus ze heeft echt een dekseltje gemaakt dat open en dicht kan

Z: Dat is sinaasappelsap

Juf: oh dat is sinaasappelsap, oke die doe ik hierin. Met een gaatje voor het rietje. En het klepje kan ook weer dicht.

Idee R: deze kan helemaal open en dan kan dit erin

Juf: Oh dat is drinken en dan schenk je dat zo erin. En wat voor sap is het?

R: Sinaasappelsap

Juf: Ooh je hebt het pak gemaakt, sinaasappelsap erin en het klepje dicht. Een mooie deksel zelfgemaakt.

Idee N: Ik heb een beker gemaakt die je [onverstaanbaar] en hier ook nog dit

Juf: Oke dus als die beker omvalt

N: Dan kan er niks uit

Idee A: [demonstreert hoe het werkt]

Juf: Zo dat hij zo stevig staat. Aan twee kanten zie ik. Jan had nog een idee hè aan één kant en toen zei G nog dat er iets aan de andere kant moest hè.

Juf: We hebben vier ideeën staan op tafel. Leg blokje bij beste idee. Ze zijn allemaal goed, maar leg een blokje bij die jij het beste vindt. Je moet niet je vriendin kiezen, maar het beste idee.

We gaan kijken waar de meeste blokjes liggen. Ik stapel ze op elkaar, want dan kan je het het beste zien. Waar liggen de meeste blokjes? Juf laat kind blokjes tellen, zijn er zes. Waar liggen er de minste? Zoë: bij mij, drie blokjes.

I: We kunnen alle ideeën combineren tot een groot idee, dan hebben we misschien wel het beste idee.

Juf bedenkt om een grafiek te maken van de blokjes.

Juf: Ik laat ze weleens bouwen, bijvoorbeeld het kribbetje van Jezus. En dan: wanneer is het een goed bed, ja vier poten, of dat hij niet omvalt en er niet uit kan vallen. Gerichte opdrachtjes om te bouwen. Maar nu is het wel leuk dat je vanuit een probleem echt denkt van 'hé!', dat wordt toch weer een stapje moeilijker dan iets concreets gewoon bouwen van ander materiaal. Dat is ook belangrijk dat je het inzicht krijgt, maar dit is toch ook wel heel erg leuk.

We kunnen de blokjes op papier zetten. Tellen de blokjes en zetten kruisjes op tabel.

Zoë merkt op dat ze van klein naar groot staan.

### **Nagesprek met juf**

Wat je houdt is dat ze elkaar na gaan maken, maar wat leuk was en dat had ik ook wel verwacht dat J en G die zijn zo gefixeerd op Knex en Lego en die vergeten dan ook het opdrachtje dus dan even tussendoor vragen van 'wat gingen we ook alweer maken' en dan ohja, dan ging Jan het weer uit elkaar halen en toch weer iets anders bouwen met het idee. In plaats van zomaar wat doen, het is altijd robotten, of schieten of raketten. Even terughalen naar het plan. En toen ging hij toch wel iets bedenken, maar het is altijd zo kort. Op een gegeven moment heeft hij gewoon iets en dan gaat hij daarmee spelen.

I: ja, maar hij ging het wel de hele tijd uitbouwen, dan moest er weer een touw bij en een blok.

Juf: ooh oke!

N koos niet voor haar eigen idee. Trots op haar eigen ontwerp, maar kon bedenken 'die andere was beter'.

En A die toch zo fanatiek met de Lego bezig was, terwijl ze er nooit voor kiest. Dat is leuk.

De oudste meisjes die kunnen van niets iets maken met papier. Z had eerste een ander idee, maar ging toen de anderen namaken. Dan is het fijn als je even uit hun groepje kunnen en hun eigen idee kunnen afmaken.

Stemmen: ze apen elkaar snel na. Tweede keer stemmen ging beter. Op de gang was het storend dat iemand het weer niet kon zien en dan ben je met dat soort dingen bezig. En er zat een auto bij en dan gaan ze daarop stemmen omdat het aanslaat, dat heeft hun interesse.

Tweede keer ging beter, probleem was concreter. Het was ook een andere setting in de kring. Maar stemmen is wel leuk. Ik maak weleens een grafiek waar het meeste fruit van is meegenomen tijdens het tien-uurtje, maar dit is echt met een mening en keuze dus dat maakt het stemmen wel leuker.

Je moet het bij kleuters wel intensief begeleiden en soms een bepaalde kant op sturen.

Zo'n simpel verhaaltje, maar ze zitten allemaal met open mond te luisteren. Zo simpel, maar daardoor is het voor iedereen te snappen.

# Appendix S - Booklet user test teachers

# Ruimtelijke vaardigheden bij ontwerponderwijs met kleuters

Leonie Sonneveld



**TU Delft**  
Wetenschapsknooppunt





# Ruimtelijke vaardigheden bij ontwerponderwijs met kleuters

## Colofon

### Auteur

Leonie Sonneveld  
m.m.v Wetenschapsknooppunt TU Delft

### Illustraties

Ontwerpcirckel pagina 8 Uit 'Rikki heeft een plan, onderzoekend en ontwerpend leren met kleuters' van Kleuteruniversiteit. ©2017 Ontwerpbureau Meeple / Ontwerpenindeklas.nl

Alle andere illustraties: ©2023 Leonie Sonneveld

### Redactie

Leonie Sonneveld

### Vormgeving en realisatie

Leonie Sonneveld

### Disclaimer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, publicatie op internet of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



©2023 Leonie Sonneveld, TU Delft

## Inhoud

<b>Introductie</b>	<b>4</b>
<b>1. Ruimtelijke vaardigheden</b>	<b>6</b>
<b>2. Ontwerpend leren &amp; ruimtelijke vaardigheden</b>	<b>8</b>
<b>3. Speelvoorkeuren</b>	<b>10</b>
<b>4. Ontwerpen met speelvoorkeuren</b>	<b>16</b>
<b>5. Vastlopen</b>	<b>20</b>
<b>6. Materiaal en bronnen</b>	<b>28</b>

# Introductie

## **Beste leerkracht,**

Leuk dat je aan de slag wil met ruimtelijk vaardigheden en ontwerpen! Dit boekje is een resultaat van een onderzoeks- en ontwerpproject gericht op de diversiteit in speelvoorkeuren van kleuters tijdens een opdracht gericht op ruimtelijke vaardigheden en ontwerpen.

Dit boekje:

- Geeft een introductie over ruimtelijke vaardigheden en ontwerpen
- Laat zien wat speelvoorkeuren van kinderen kunnen zijn
- Legt uit hoe kinderen vast kunnen lopen tijdens een ruimtelijke ontwerpdracht en geeft aanwijzingen hoe je daar op in kunt spelen
- Neemt jou mee in een proces om zelf opdrachten te ontwerpen die aansluiten bij jouw leerlingen

Dit boekje had niet tot stand kunnen komen zonder de medewerking van leerkrachten Romy en Christel en hun kleuters. Heel erg bedankt voor het openstellen van jullie klas!

## **Wetenschapsknooppunt TU Delft**

In het Wetenschapsknooppunt TU Delft werken medewerkers, onderzoekers en ontwerpers van de TU Delft samen met leerkrachten basisonderwijs aan projecten waarbij het ontwerpproces centraal staat. Doel is om zowel leerlingen als leerkrachten te stimuleren in creatief denken, ontwerpen en onderzoeken.

**Dit is een testversie van het boekje. Ik hoor graag wat je ervan vindt!**

- Wat was duidelijk?
- Waar is meer uitleg nodig?

**L.t.sonneveld@student.tudelft.nl**

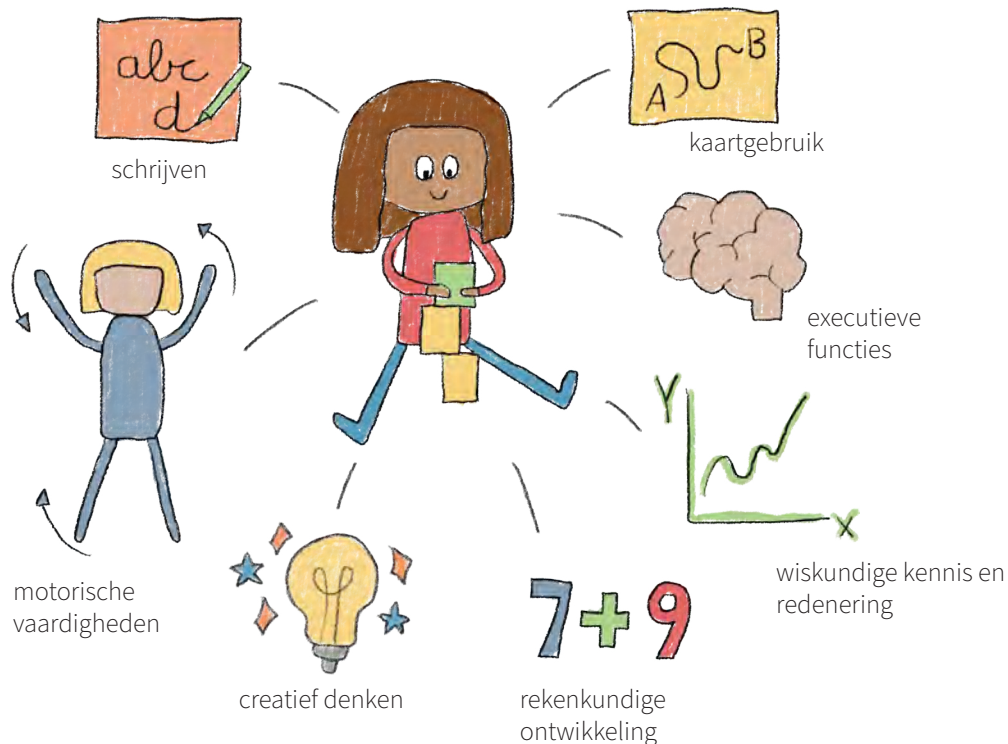
# 1. Ruimtelijke vaardigheden

*Als we ruimtelijk denken dan zijn we bezig met interpreteren hoe dingen, inclusief wijzelf, zich verhouden tot elkaar en onze ruimtelijk omgeving. We gebruiken dit in het onderwijs en dagelijks leven om beelden te interpreteren, representaties te creëren en bij (mentale) manipulatie, waardoor we problemen kunnen voorspellen en oplossen.*

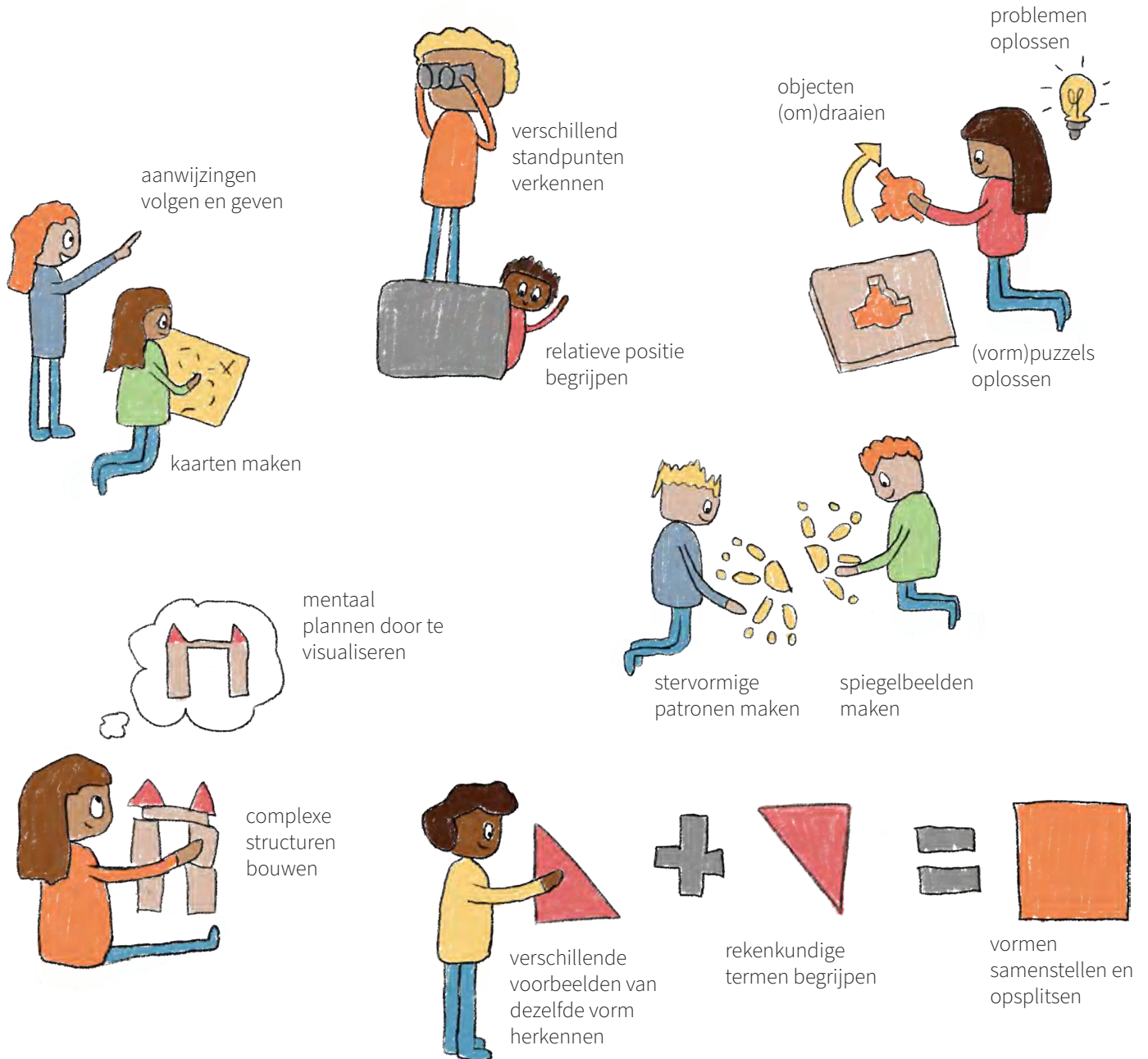
Concreet betekent dit bijvoorbeeld dat een kleuter:

- Bedenkt of hij in de doos past om zich te kunnen verstoppen.
- Inschat hoeveel inpakpapier ze nodig heeft om een cadeau in te pakken.
- Een huis met blokken nabouwt in 3D van een 2D afbeelding.

Er is een wisselwerking tussen goed zijn in ruimtelijk denken en goed presteren op andere gebieden, bijvoorbeeld:



Kleuters zijn op ruimtelijk gebied, onder andere, bezig om het volgende te leren:

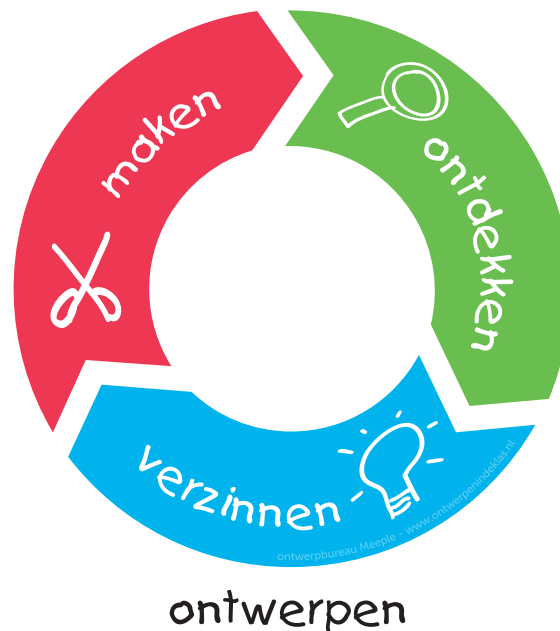




## 2. Ontwerpend leren

Ruimtelijk denken hangt dus samen met het voorspellen en oplossen van problemen. Dit is ook iets wat je tijdens ontwerpen doet. Hierbij gebruiken kinderen hun creatief en probleemoplossend vermogen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

Het ontwerpproces bestaat uit meerdere stappen. Als je het gestructureerd aanpakt, zul je zien dat het steeds natuurlijker wordt voor jouw en je leerlingen. Voor kleuters kun je dit eenvoudige ontwerpmodel gebruiken. Vooral als je de kinderen zelfstandig met een ontwerpopdracht aan de slag wilt laten gaan, is dit een goede houvast voor kinderen.



Wil je meer informatie over ontwerpend leren? Bekijk de Leidraad 'onderzoekend en ontwerpend leren' van het Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland. Zie hoofdstuk 6 voor de bron.

# & ruimtelijke vaardigheden

Tijdens elke stap van het ontwerpproces hebben kinderen ruimtelijk vaardigheden nodig.

Bijvoorbeeld:



Bij deze stap verkennen de kinderen het probleem. Hiervoor moeten ze zich kunnen verplaatsen in degene met het probleem: Wat ziet diegene? Hoe ervaart diegene het probleem?



Bij deze stap verzinnen kinderen oplossingen voor het probleem. Om dit te kunnen doen, gebruiken kinderen hun verbeeldingskracht en maken ze een mentale representatie van hun idee. Bij het verzinnen van ideeën is het waardevol als de kleuters hun ideeën delen om zo op elkaars ideeën verder te kunnen bouwen of om samen aan een idee te werken. Hier hebben de kleuters een ruimtelijke woordenschat voor nodig: Hoe groot moet het zijn? Waar moet het staan?



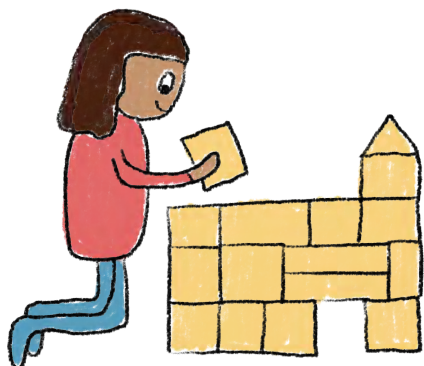
Om ideeën te kunnen maken, moet een kind in staat zijn om haar mentale beeld te vertalen naar een 3D prototype. Als je dit doet, kom je allerlei ruimtelijke problemen tegen. In 3D werken dingen namelijk vaak anders dan hoe je het in je hoofd bedacht had. Als kinderen samen iets maken, kunnen ze ook hun ruimtelijk taalgebruik oefenen. Bijvoorbeeld: “Ik heb een vierkant groot blok nodig”.

Het is waardevol om ruimtelijke vaardigheden te gebruiken, ontwikkelen en verbeteren, omdat mensen met goed ontwikkelde ruimtelijke vaardigheden vaker terecht komen in STEM (science, technology, engineering, math) beroepen. De context en omgeving waarin een kind opgroeit, hebben veel invloed op de ontwikkeling van ruimtelijke vaardigheden. Het is dus belangrijk om hier van jongs af aan aandacht aan te besteden. Ontwerpopdrachten bieden allerlei mogelijkheden voor het gebruiken en oefenen van ruimtelijke vaardigheden. Ontwerpen is dus een mooie mogelijkheid om met ruimtelijke leerdoelen aan de slag te gaan.

# 3. Speelvoorkeuren

Kinderen hebben vaak een voorkeur voor een bepaald soort spel en materiaal. Dit beïnvloedt hoe ze met een ontwerpopdracht aan de slag gaan. Hieronder staan vier oriëntaties die zijn ontleend aan observaties en gesprekken met kleuters tijdens het spelen. Vaak komen er combinaties voor van een soort spel en materiaal. Wat je met deze kennis kunt, staat op de volgende pagina's uitgelegd.

## Constructiespel



Tijdens dit spel zijn de kinderen aan het bouwen of creëren. Voorbeelden zijn het bouwen van garages, het maken van een toren, of het zetten van thee. Kinderen ervaren hierbij vrijheid om te maken wat ze willen. Ze vinden vooral het bouwen zelf leuk en hoeven niet per se te spelen met wat ze gemaakt hebben. Ze gaan dan liever weer iets anders bouwen.

Tijdens het ontwerpen zijn deze kinderen vaak bezig met het bouwen van stevige, gestructureerde prototypes. Ze maken een plan en voeren het uit.

## Rollenspel



Tijdens dit spel nemen de kinderen de rol aan van iemand. Ze spelen alsof ze een ander persoon zijn. Voorbeelden hiervan zijn het spelen van vaders en moeders, handelen als een dierenarts of het doen alsof je een prinses bent. Kinderen ervaren hierbij vrijheid om te zijn wie ze willen zijn.

Tijdens het ontwerpen zijn deze kinderen vaak erg begaan met de doelgroep. Ze leven zich in en maken vaak heel specifieke (deel)oplossingen.

Denk aan de kinderen in jouw klas, kan je bij elke speelvoorkeur een kind noemen?  
Nog geen namen kunnen bedenken? Kijk dan tijdens het vrij spelen hoe en waarmee  
jouw kleuters spelen.

## Gedefinieerde materialen



Dit zijn materialen die ergens op lijken en iets voorstellen. Voorbeelden zijn huishoudelijke apparaten, verkleedkleden, auto's, poppen en LEGO poppetjes. Het materiaal geeft een startpunt, het is bijvoorbeeld een auto, en het kind heeft zelf de vrijheid om te kiezen hoe die auto ingezet wordt in het spel.

Door het werken met gedefinieerde materialen leren kinderen om rekening te houden met eisen en wensen. Als de knuffel bijvoorbeeld niet past in het huis dat ze voor hem gebouwd hebben, dan zal het huis groter moeten worden gemaakt.

## Open materialen



Dit zijn materialen die geen specifiek concept vertegenwoordigen. Voorbeelden zijn blokken, LEGO, K'NEX en knutselmaterialen. Kinderen geven zelf betekenis aan deze materialen en gebruiken het voor allerlei verschillende dingen.

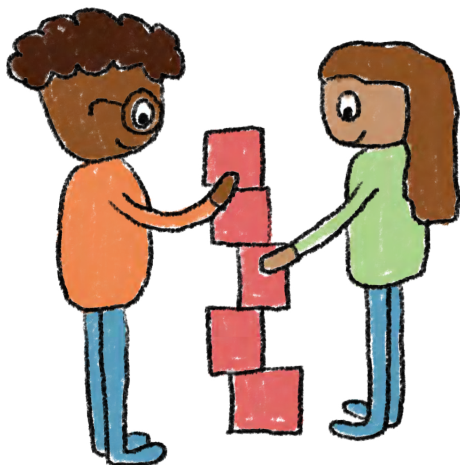
Open materialen nodigen uit om prototypes te maken en te proberen. Kinderen geven zelf betekenis aan de materialen, en als het niet werkte, dan veranderden ze het weer in iets anders. Bij een stuk karton of een wc-rol maakt het niet zoveel uit als het mislukt, er is nog genoeg ander materiaal om mee verder te experimenteren.

Je kunt deze speelvoorkeuren gebruiken om een omgeving te creëren waarin jouw leerling graag speelt en leert.

Bijvoorbeeld: een kind dat van constructiespel houdt, kan het leuk vinden om de school na te bouwen met blokken en een kaart te tekenen voor een kind die nog nooit op de school geweest is. Een kind dat houdt van rollenspel, kan het leuk vinden om een wolkenkasteel te bouwen en haar superheld aanwijzingen te geven hoe daar te komen.

Je kan daarnaast ook je speelhoeken eens nalopen: zijn er bijvoorbeeld gedefinieerde materialen aanwezig in de bouwhoek? En kun je ook bouwen in de huishoek? Oftewel: Zijn er zowel gedefinieerde als open materialen aanwezig?

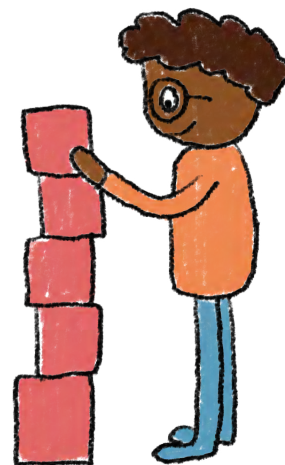
Naast de voorkeuren voor constructiespel, rollenspel, open materialen en gedefinieerde materialen kunnen kinderen nog andere voorkeuren hebben tijdens een ontwerp opdracht. Op de volgende pagina's staan deze weergegeven. Ook deze kun je weer gebruiken



Sommige kinderen vinden het fijn om samen met een ander aan de opdracht te werken.

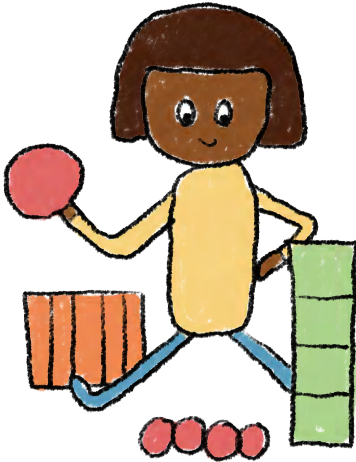
om opdrachten te maken die aansluiten bij jouw leerlingen. Bijvoorbeeld: Een kind dat graag een plan wil maken van tevoren en keuzes samen wil maken, kan je een vel papier geven met drie vlakken er op waarop hij drie stappen of ideeën kan tekenen. Vervolgens kan hij dit met jou of een klasgenoot bespreken. Een kind dat liever gelijk begint met bouwen en zelf keuzes wil maken, kan je laten divergeren tijdens het proces. Zo nu en dan kun je vragen stellen over waarom ze nu dit bouwt en het eerste plan niet werkte. Zo zijn er vele verschillende mogelijkheden en combinaties.

Ook kan het heel waardevol zijn om kinderen met verschillende voorkeuren te laten samenwerken. Een kind dat houdt van rollenspel en zich inleeft in de doelgroep en een kind dat focust op stevige constructies, kunnen samen tot een goed ontwerp komen.



Anderen werken liever in hun eentje.

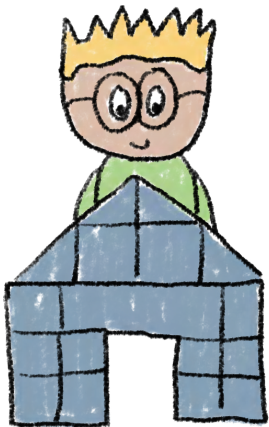
Je kunt deze afbeeldingen ook aan de kleuters zelf laten zien, zodat zij kunnen aangeven wat hun voorkeur heeft. In hoofdstuk 6 staat een QR-code waarmee je de plaatjes met bewoording die kleuters begrijpen kunt downloaden.



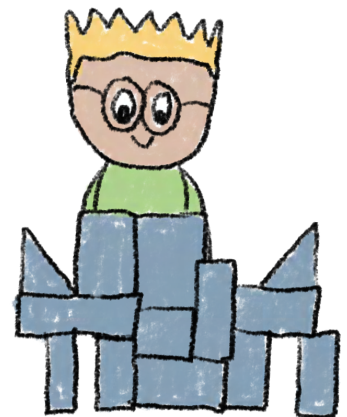
Sommige kinderen houden hun speel- en werkomgeving graag georganiseerd en gestructureerd.



Anderen leggen liever alles door elkaar en houden van een rommelige omgeving.



Sommige kinderen werken graag aan realistische opdrachten.



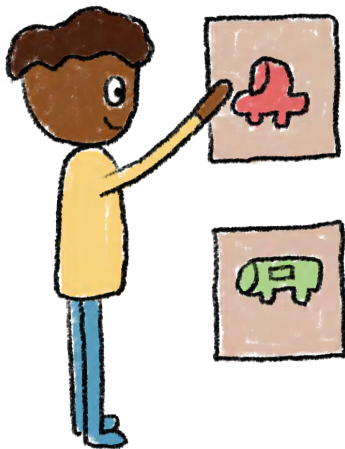
Anderen gebruiken graag hun fantasie en houden zich niet vast aan de werkelijkheid.



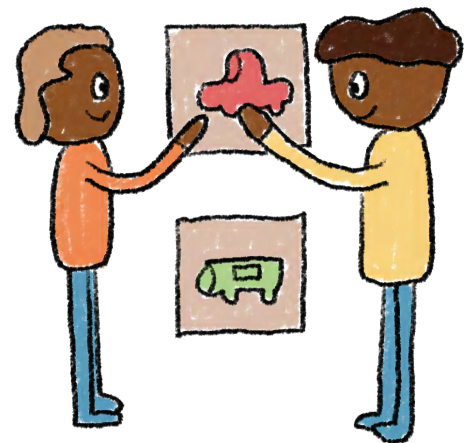
Sommige kinderen vinden het fijn om wat nadentijd te hebben en een plan te maken voordat ze beginnen.



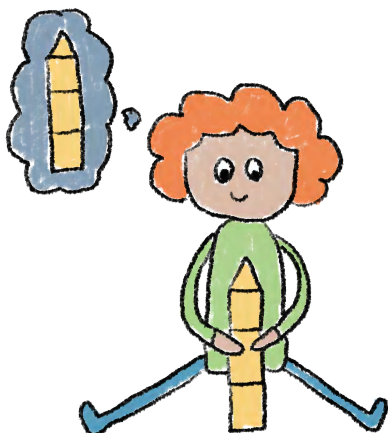
Anderen beginnen liever gelijk en maken een plan terwijl ze bezig zijn.



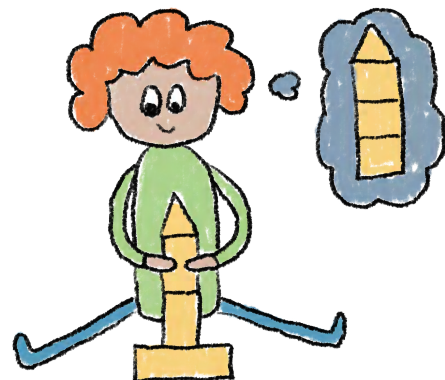
Sommige kinderen maken hun keuzes graag alleen.



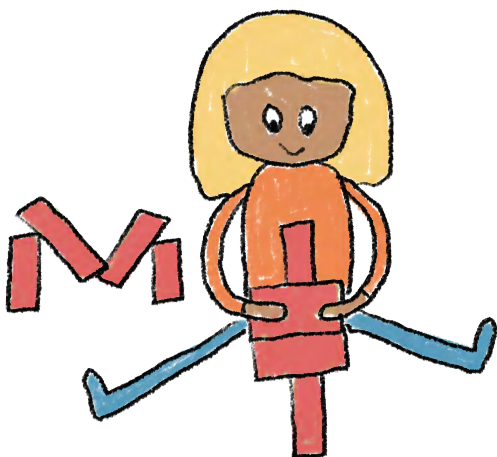
Anderen doen dit graag samen.



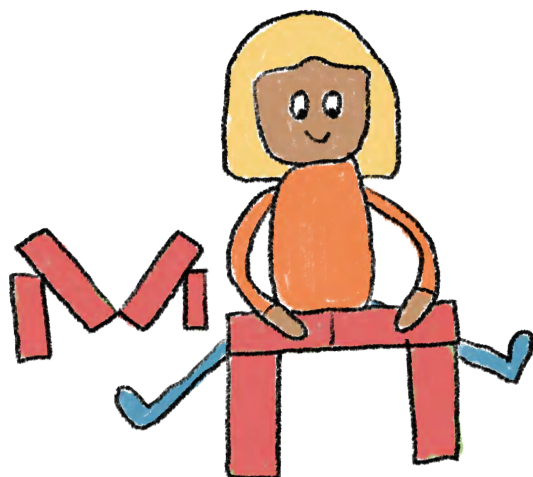
Sommige kinderen maken wat ze van tevoren bedacht hadden.



Anderen veranderen hun plannen tijdens het spelen en maken iets anders dan hun oorspronkelijke plan.



Sommige kinderen maken iets anders als dat wat ze willen maken niet werkt.



Anderen blijven net zolang proberen todat wat ze willen maken werkt.



# 5. Ontwerpen met speelvoorkeuren

Als je weet wat de voorkeuren zijn van bepaalde groepen kinderen in jouw klas, dan kan je daar op inspelen tijdens het maken van opdrachten. Je kunt een leerdoel op twee (of meer) verschillende manieren uitwerken, zodat een leerling zelf kan kiezen waarmee ze aan de slag wil. Hierdoor gaan de kinderen gemotiveerd aan de slag met de ontwerpopdracht en zijn ze betrokken.

De volgende pagina's laten zien hoe je zelf opdrachten kunt ontwerpen. Er zijn twee sets van speelvoorkeuren gekozen en aan de hand daarvan zijn twee ontwerpopdrachten voor kleuters ontworpen. Deze twee opdrachten hebben allebei het leerdoel: 'Breng ideeën tot leven'.

Het leuke van een ontwerpopdracht is dat je kinderen kunt uitdagen om met een ander soort spel en materialen aan de slag te gaan dan ze van nature zouden doen. Het ontwerpprobleem roept vaak empathie op bij de kinderen en daardoor willen ze er graag mee aan de slag. Aan het eind van dit hoofdstuk geven we hier voorbeelden van.

Een paar dingen zijn handig om te weten voordat je begint:

- Het werkt vaak goed als je het verzinnen van opdrachten in etappes doet. Laat even bezinken wat je bedacht hebt, dan zul je zien dat er op een later moment allerlei nieuwe ideeën te binnen schieten. Of deel je ideeën met iemand anders, want erover praten helpt ook om tot nieuwe dingen te komen.
- Schrijf of teken alles wat je te binnen schiet op. Ook als het gekke ideeën lijken. Als je dat niet doet, dan blijft het maar in je hoofd zitten en is er geen ruimte voor nieuwe ideeën.
- Op de website van Wetenschapsknooppunt TU Delft staan allerlei creatieve werkvormen per ontwerpvaardigheid/stap. Kijk er eens op ter inspiratie of als je je nog niet zo vertrouwd voelt met ontwerpen.

## Stap 1: Ontwerp het leerdoel

### Bepaal het leerdoel

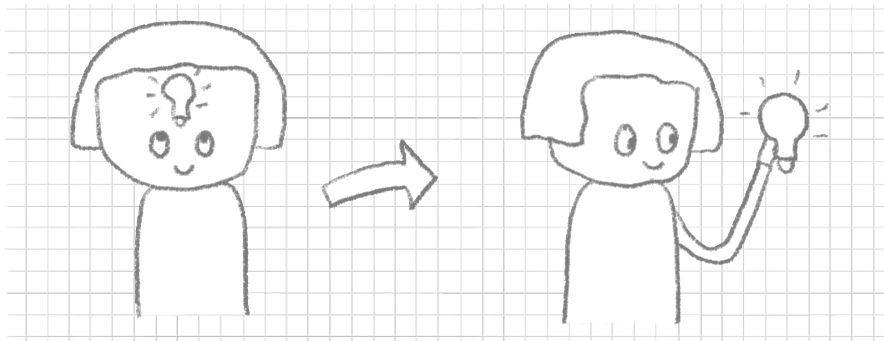
Het leerdoel is het startpunt van dit creatieve proces. Uiteindelijk wil je dat dit de uitkomst is.

*In ons geval is dit: Breng ideeën tot leven, en het thema voor de kleuters is 'Wij gaan bouwen'. Hiermee kunnen kinderen hun ruimtelijke vaardigheden oefenen. Ze moeten namelijk een idee in hun hoofd vertalen naar een driedimensionaal bouwwerk.*

### Definieer het leerdoel

Denk na over wat het leerdoel precies inhoudt. Probeer het zo concreet mogelijk te maken, dat maakt het namelijk makkelijker om voor te ontwerpen.

*Het brengen van ideeën tot leven is een idee in je hoofd vertalen naar een echt bouwwerk. Dit noemen we ook wel: prototypes maken.*



### Waarom is dit leerdoel belangrijk?

Bedenk waarom kinderen dit zouden willen leren. Dit kan je later tegen je leerlingen vertellen.

*Door prototypes te maken:*

- *kun je testen of wat je in je hoofd bedacht hebt ook echt werk.*
- *zul je tegen problemen aanlopen die je in je hoofd niet bedacht had. Nu kun je ze gaan oplossen.*
- *kun je het idee aan anderen laten zien en er samen aan verder werken.*

## Hoe kun je het leerdoel bereiken?

Nu beginnen we met het verzinnen van ideeën. Bedenk verschillende manieren waarop het leerdoel behaald kan worden. Je hoeft nu nog geen rekening te houden met welke leerling wat leuk zou vinden. En onthoudt: alle ideeën zijn goed. Ook gekke, onmogelijke of naïeve ideeën.

*Het eerste wat te binnen schoot, was het maken van 3D modellen. Dit is binnen ontwerpen de meest gangbare methode om ideeën tot leven te brengen. Na nog even verder denken, kwamen er ook allerlei andere manieren bovendrijven!*



## Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Kies speelvoorkeuren en match ze met een leerdoel manier die erbij aansluit

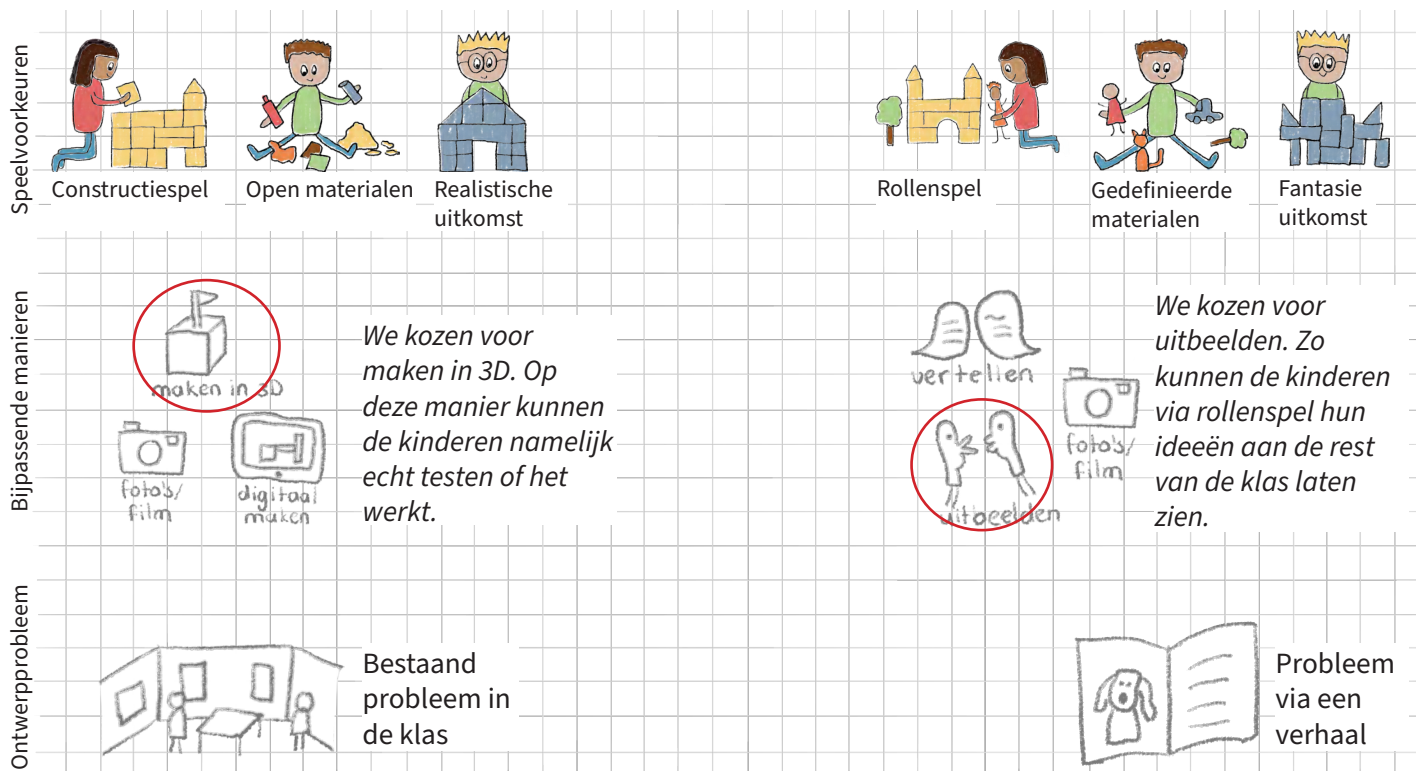
Nu is het moment om de speelvoorkeuren erbij te pakken. Op welke wil je je richten? En welk van de ideeën die je bij de vorige stap hebt verzonnen passen bij deze voorkeuren?

### Bepaal de context

Je weet nu voor welke speelvoorkeuren je een opdracht wilt gaan maken en wat voor soort opdracht ze gaan doen. Bepaal nu de context van de opdracht. Wil je het buiten of binnen doen? Via een prentenboek of foto's op het bord? In groepjes of in tweetallen?

*We kozen voor de speelvoorkeuren: constructiespel, open materialen en een realistische uitkomst. Bijpassende manieren zijn maken in 3D, foto's/film en digitaal prototypes maken. We zoeken een bestaand probleem in de klas, introduceren het in de kring en laten de leerlingen oplossingen verzinnen.*

*We kozen voor de speelvoorkeuren: rollenspel, gedefinieerde materialen en een fantasie uitkomst. Bijpassende manieren zijn vertellen, foto's/film en uitbeelden. We introduceren een probleem via een verhaal en bijbehorende knuffel en laten de leerlingen oplossingen verzinnen.*



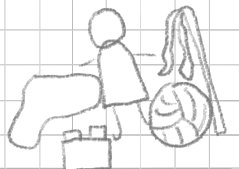
### Stap 3: Bedenk de opdrachten

#### Brainstorm over opdrachten

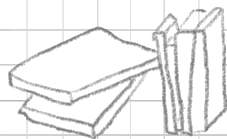
Je hebt nu de kaders gezet voor de opdracht. Het is tijd om te gaan brainstormen! Het werkt het makkelijkste als je per opdracht een aparte brainstorm doet, maar als je ineens een idee krijgt die bij een andere opdracht past, schrijft die dan zeker op! Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je ...?

*We gebruikten de volgende vragen: Welke problemen komen we tegen in de klas? Hoe kun je die omzetten in een prototype opdracht met open materialen?*

*Hoe kun je een knuffelhond en gedefinieerde objecten inzetten om kleuters oplossingen te laten uitbeelden?*



rondslingerend  
speelgoed



boeken op  
de grond



cadeaus  
meenemen



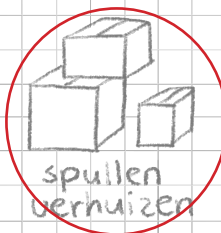
boodschappen



gebutst  
fruit



vieze kwasten



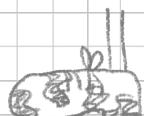
spullen  
verhuizen



speelgoed  
meenemen



omvallende  
bekers



vieze schoenen



picknick spullen  
meenemen



post bezorgen

*We kozen voor de omvallende bekers. Dit is een handzaam probleem waarbij kleuters de oplossingen makkelijk kunnen uitproberen. We kunnen hier veel verschillende materialen voor inzetten: karton, LEGO, klei, etc.*

*We kozen voor spullen verhuizen. Hierbij zijn er namelijk veel gedefinieerde materialen aanwezig die de kleuters kunnen verhuizen.*

## Stap 4: Maak een plan voor de les

### Werk de opdracht uit tot een les

Bedenk wat je nodig hebt om jouw idee te vertalen naar een les. Welke materialen heb je bijvoorbeeld nodig? Welke introductie en instructies geef je je leerlingen? Hoe rond je de opdracht af?

*Omvallende bekera*

*Doel: Prototypes maken met behulp van open materialen en 3D modellen.*

*Nodig: Eén of meerdere bekera, bouw materiaal zoals: karton, LEGO, blokjes, schilderstape. Eventueel foto's om het probleem duidelijk te maken en water om te testen.*

*Introductie in kring door leerkracht: Als we gaan eten en drinken, dan valt er weleens een beker om. Waardoor kan dat gebeuren (verschuivende stoel, tas valt erop, iemands voet stoot er tegenaan etc.)? Hoe kunnen we zorgen dat de beker blijf staan? We gaan verschillende ideeën verzinnen en maken. Zo kunnen we daarna testen welk idee het beste werkt. We kunnen verschillende materialen gebruiken, bijvoorbeeld karton, blokken of LEGO.*

*Kinderen die dat willen, kunnen vervolgens met de opdracht aan de slag gaan.*

*Gezamenlijke afronding in kring: De leerlingen die aan de opdracht gewerkt hebben, laten de prototypes zien. Stel een paar vragen, bijvoorbeeld: waardoor werkt dit wel/niet goed? Welke is het grootste? Is dat handig of juist niet? Vervolgens kiezen de leerlingen de beste oplossing. Dit kan door middel van het stemmen met blokjes. Daarna kunnen de blokjes geteld worden en eventueel een grafiek gemaakt worden.*

*Boris' spullen verhuizen*

*Doel: Prototypes maken door middel van rollenspel en met gedefinieerde materialen.*

*Nodig: Boek van Boris, hier.. te downloaden. Knuffel van hond en bijbehorende spulletjes zoals: voerbakje, dekontje, speelgoedbal, hondenbrokken, bot. Eventueel het nieuwe huisje van Boris aan de andere kant van de klas, zodat ze daar de spullen naartoe kunnen verhuizen.*

*Introductie in kring door leerkracht: Lees het verhaal van Boris voor en laat Boris en zijn spullen zien. Daarna: we gaan samen drie manieren bedenken om Boris te helpen om zijn spullen te verhuizen. We gaan ze alle drie uitbeelden en naspelen, zodat we kunnen zien wat het beste werkt voor Boris.*

*Kinderen die dat willen, kunnen vervolgens met de opdracht aan de slag gaan.*

*Gezamenlijke afronding in kring: De leerlingen die aan de opdracht gewerkt hebben, beelden de drie oplossingen uit. Stel een paar vragen, bijvoorbeeld: welke oplossing is het zwaarste voor Boris? En welke het lichtste? Vervolgens kiezen de leerlingen de beste oplossing door middel van stemmen.*

## **Stap 5: Probeer het uit en reflecteer**

### **Uitproberen**

Probeer de opdracht uit in jouw klas. In het begin kan dit misschien wat onwennig voelen, omdat ontwerpen soms best een chaotisch proces kan zijn. Toch zul je merken dat hoe vaker jij en je leerlingen het doen, hoe meer structuur erin komt. Leerkracht Romy en ik (Leonie) hebben de opdrachten uit dit hoofdstuk uitgetoetst en geven jou graag onze bevindingen en leerpunten mee.

### **Bevinding 1 – Ontwerpen nodigt uit tot ander soort spel**

Zoals we in het begin van dit hoofdstuk al schreven: ontwerpen nodigt kinderen uit om een ander soort spel te doen dan dat ze normaal zouden doen. Hierdoor leren ze nieuwe dingen. Bij de opdracht met de omvallende beker gingen een aantal meisjes uit zichzelf met LEGO aan de slag, terwijl ze dit op school normaal niet deden. En tijdens de opdracht met het spullen verhuizen voor de hond konden kinderen zich uitleven in rollenspel, maar bouwden ze daarnaast meer en langer dan normaal. Dit zijn allemaal activiteiten waardoor ze hun ruimtelijke vaardigheden konden ontwikkelen.

### **Bevinding 2 – Kinderen apen elkaar na: positief en negatief**

Kinderen doen elkaar na, dit is op zich geen grote verrassing. Bij het ontwerpen kan dit zowel positief als negatief uitpakken. Een kind was bijvoorbeeld bezig met een prototype. Toen zag ze prototypes van anderen en begon ze dat na te doen. Hier was het misschien beter geweest als ze eerst haar eigen idee had kunnen uitwerken. Andere kinderen deelden met de klas waarom hun idee niet goed werkte. Een kind hoorde dit en zette het niet-werkende aspect om in iets wat voor haar idee juist wel werkte. In dit geval was het dus waardevol dat ze de andere ideeën zag!

## Succesfactoren

- Het verhaal over de hond die zijn spullen moest verhuizen, was simpel en daardoor begrepen alle kinderen het. Tegelijkertijd werden de kinderen geraakt door het verhaal, het riep empathie op en ze zaten aandachtig te luisteren.
- De omvallende beker opdracht werd geïntroduceerd terwijl de kinderen hun lunch aten. Zo konden de kinderen zich onmiddellijk inleven in het probleem. Het was daarnaast erg realistisch: terwijl we de opdracht uitvoerden, viel er een beker. Zo werd het probleem gelijk geïllustreerd.
- De kinderen konden hun eigen beker gebruiken om mee te prototypen, dit motiveerde hen. Daarnaast konden de kinderen de bekertjes gemakkelijk vasthouden en handzame prototypes maken. Hierdoor konden ze het testen, ermee rondlopen en aan anderen laten zien.
- De kinderen stemden met blokjes. Hierdoor konden we de blokjes opstapelen, tellen, kijken welke blokjestoren het hoogste was, en een grafiek ervan tekenen. Weer een kans om ruimtelijke vaardigheden te leren!

## Leerpunten

- Zoals eerder beschreven begonnen sommige kinderen ideeën van anderen te kopiëren. Tijdens het verzinnen van ideeën kan het daarom helpen om kinderen eerst in stilte zelf over een idee te laten nadenken of ze aan aparte tafeltjes te laten bouwen. Ook kan je vragen: “Ik zag dat je eerst dit aan het maken was, hoe werkt dat idee?”.
- De meeste kinderen vinden het moeilijk om een reden voor hun stem op te geven. Ze stemmen vaak ergens op omdat er iets in het idee zit dat hen aanspreekt. Ze spelen bijvoorbeeld graag met auto's, dus stemmen ze voor het idee met de auto. Als je wilt dat de kinderen een bewustere keuze maken, kan het helpen om een aantal criteria te definiëren en deze via vragen met de kinderen te toetsen. Bijvoorbeeld: Welk idee is het handigste om mee te nemen? Welk idee is het meest lichtgewicht?



# 5. Vastlopen

Soms lopen kinderen vast tijdens hun ontwerpde en ruimtelijke spel. Je kunt ze dan weer op gang helpen zodat ze hun ruimtelijke en ontwerpde vaardigheden kunnen blijven ontwikkelen.

Allereerst zijn er twee startvoorwaarden. Als hieraan niet voldaan wordt, dan begint het kind waarschijnlijk niet aan de opdracht.

**1** Ten eerste is het belangrijk dat de opdracht de intrinsieke motivatie van het kind aanwakkert. Als het kind de opdracht niet zinvol vindt, is er geen reden voor hem om met de opdracht aan de slag te gaan.

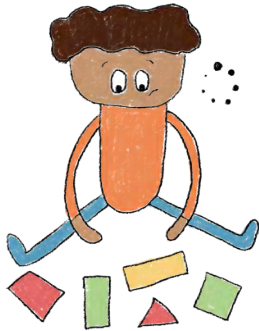
*“Ik hoef geen grot te bouwen voor mijn dinosaurus, want hij leeft buiten dus hij heeft geen grot nodig”*

**2** Ten tweede is het belangrijk dat de leeromgeving stimulerend is. Dit betekent iets anders voor elk kind en kan gerelateerd worden aan de voorkeuren van het vorige hoofdstuk. Het ene kind floreert in een rustige gestructureerde omgeving, terwijl het andere kind allerlei ideeën krijgt van een rommelige omgeving.

Echter, zelfs als aan de startvoorwaarden wordt voldaan, kunnen kinderen toch vastlopen. Bijvoorbeeld op de vijf manieren die hiernaast zijn beschreven.

### (1) Het kind moet gelijk met de opdracht beginnen en/of vind het te open

In dit geval zal het kind iets eenvoudigs bouwen en niet zijn volledige potentieel benutten.



#### Hoe merk je dit?

- Het kind kijkt verbaasd naar de materialen.
- Het begint een soort van vertwijfeld aan de opdracht.
- Het kind kan vragen stellen om helder te krijgen wat er moet gebeuren en wil misschien bespreken wat er gebouwd moet worden: “Wat moet ik nu bouwen dan?”

#### Hoe help je?

- Geef ruimte om na te denken en te brainstormen, laat het kind weten dat het niet meteen hoeft te beginnen met bouwen.
- Maak samen een plan dat startpunten geeft. Een plan waarbij de uitkomst nog niet is vastgelegd, heeft de voorkeur, zodat het kind tijdens het proces ruimte heeft om met eigen ideeën en oplossingen te komen. Bijvoorbeeld: “Eerst maak je de muren, dan de deur en ramen en daarna het dak”.

### (2) Het kind is onzeker over wat ze maakt, ondanks dat ze goed bezig is

Dit weerhoudt het kind ervan om verschillende opties te onderzoeken en dingen uit te proberen. Uiteindelijk gaat het kind niet meer verder.



#### Hoe merk je dit?

- Het kind is bang dat het niet goed genoeg doet. “We hebben ook mooie dingen nodig, want anders vindt [de hond] het niet leuk en moeten we opnieuw beginnen”  
“Oh nee, ik heb het mis” Later: “Ik hoop zo dat Boris [de hond] het leuk zal vinden”
- Het kind stelt het maken van beslissingen uit of vermijdt dit.
- Het kind vermijdt het bouwen van de moeilijke onderdelen.

#### Hoe help je?

- Geef positieve feedback en aanmoediging. Als het kind van rollenspel houdt, kan dit bijvoorbeeld via de knuffel die de opdracht heeft gegeven.
- Laat het kind via concrete voorbeelden zien wat er van fouten geleerd kan worden, zodat het kind begrijpt dat fouten maken niet verkeerd is.
- Moedig het kind aan om de moeilijke onderdelen te bouwen.
- Help bij het maken van beslissingen.

### (3) Het kind beschikt nog niet over de vaardigheden om zijn idee te realiseren

Het kind zal gefrustreerd raken en uiteindelijk stoppen. Dit is een gemiste kans om zijn ruimtelijke vaardigheden te ontwikkelen.



#### Hoe merk je dit?

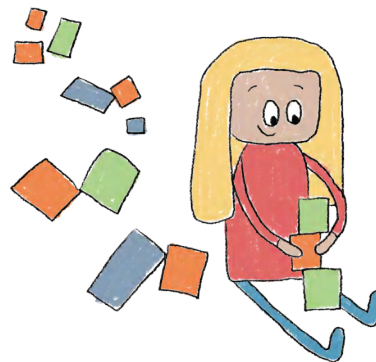
- Het kind vertelt wat hij wil bouwen, maar bouwt het niet: *“Ik wil een groot huis maken, maar dat lukt niet, een groot huis maken”*
- Het kind laat zien wat het wil maken, maar weet niet hoe het te laten werken. Hij kijkt verbaasd naar de stukjes en probeert erachter te komen waarom ze niet doen wat hij zich had voorgesteld.
- Het kind geeft op. Het maakt bijvoorbeeld zijn eigen werk kapot of loopt weg.

#### Hoe help je?

- Laat het kind uitleggen wat het wil maken en geef kleine hints over hoe hij het kan laten werken, b.v. *‘Ik zie daar lange blokken, zou je die ergens voor kunnen gebruiken?’*
- Zorg voor enkele voorbeelden of plaatjes die het kind als uitgangspunt of ter inspiratie kan gebruiken.

### (4) De oplossing werkt niet in één keer en het kind stopt onmiddellijk met proberen

In dit geval kiest het kind de makkelijke uitweg, terwijl haar ruimtelijke vaardigheden zich verder kunnen ontwikkelen als ze probeert na te denken over hoe het idee wél kan worden uitgevoerd.



#### Hoe merk je dit?

- Het kind begint meteen iets heel anders te bouwen, in plaats van te proberen haar idee te laten werken. *“Geen zorgen, ik heb een ander idee!”*

#### Hoe help je?

- Moedig het kind aan om uit te zoeken waarom het oorspronkelijke idee niet werkt en hoe dit kan worden opgelost.
- Moedig aan om te blijven proberen als iets niet in één keer werkt.

### (5) De oplossing werk niet en het kind blijft het op dezelfde manier proberen op te lossen

Het kind is gefixeerd op een oplossing die hoogstwaarschijnlijk niet zal werken. De handelingen worden repetitief en zijn ruimtelijk niet uitdagend.



#### Hoe merk je dit?

- Het kind probeert herhaaldelijk hetzelfde: *“Hmm, ik zal hier gewoon wat meer tape toevoegen en daar meer tape”*
- Het kind boekt geen vooruitgang in wat het aan het bouwen is

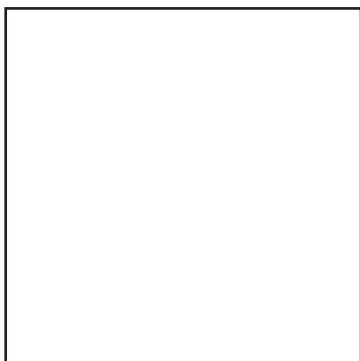
#### Hoe help je?

- Help het kind het knelpunt te vinden en moedig aan om even de tijd te nemen om na te denken over hoe dat opgelost kan worden.
- Help het kind te divergeren en denk samen na over andere mogelijke oplossingen. Zeg bijvoorbeeld: *“Wat zou je nog meer kunnen doen?”*

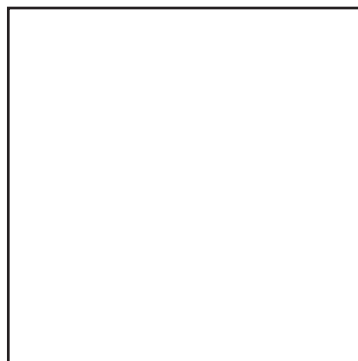
# 6. Materiaal en bronnen

## Downloads

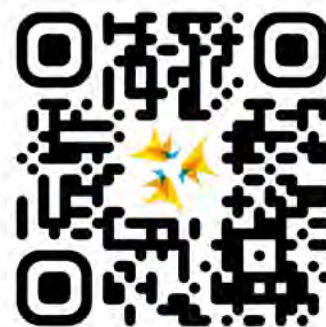
Lesmateriaal gebruikt tijdens het onderzoek



Speelvoorkeuren in kleutertaal



De leidraad 'onderzoeken en ontwerpend leren'



↪ Een paar pagina's uit het prentenboek 'Boris gaat verhuizen':



## Bronnen

- Gifford, S., Gripton, C., Williams, H., Dr, Lancaster, A., Bates, K. E., Williams, A. Y., Miss, ... Farran, E. K. (2022). Spatial Reasoning in early childhood. *Early Childhood Maths Group*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/jnwpw>
- Kok, E., Visschedijk, J., & Dirks, L. (2017). *Rikki heeft een plan, onderzoekend en ontwerpend leren met kleuters*. Kleuteruniversiteit.
- Sonneveld, L., Klapwijk, R. M., & Stappers, P. J. (ter perse). Constructing and storytelling: Accommodating different types of play in learning spatial thinking. *Frontiers in Education*.
- Yang, W., Liu, H., Chen, N., Xu, P., & Lin, X. Y. (2020). Is early Spatial skills training effective? A Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology, 11*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01938>
- Wetenschapsknooppunt TU Delft*. (n.d.). TU Delft. <https://www.tudelft.nl/wetenschapsknooppunt>



 **TU**Delft  
Wetenschapsknooppunt

# Appendix T - Worksheet user test teachers









# Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 1: Ontwerp het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen. Op leerplanbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

### Inhoudslijnen

-  Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
-  Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
-  Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
-  Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
-  (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
-  Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

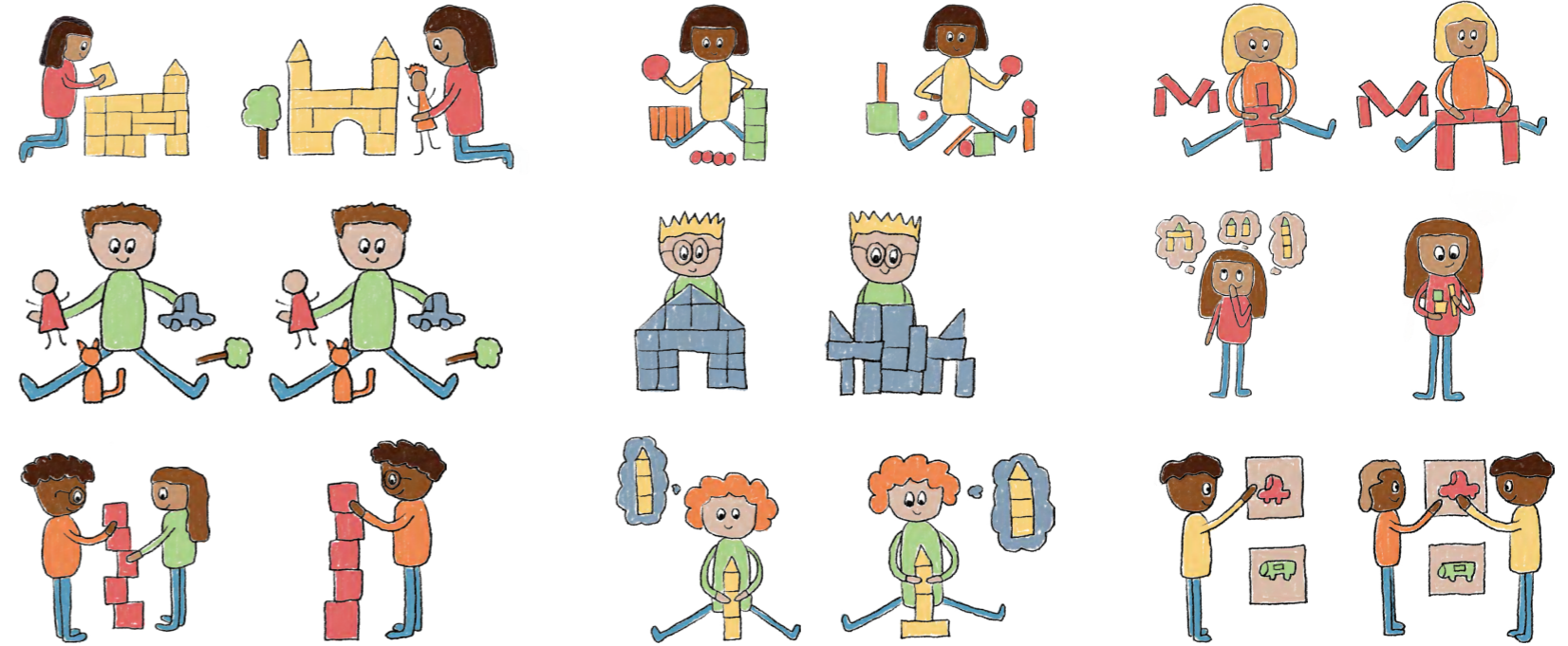
**Leerdoel:**

Hoe kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!

## Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je?  
Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A  
Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen. Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

### Context

Wat wordt de context?  
Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

## Stap 3: Bedenk de opdrachten

### Brainstorm over opdrachten

Je hebt nu de kaders gezet voor de opdracht. Het is tijd om te gaan brainstormen over de twee verschillende opdrachten. Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...?'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je ...?

#### Opdracht A

Hoe kun je .....

#### Opdracht B

Hoe kun je .....

Omcirkel de twee ideeën die je wil uitwerken tot een les

# Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 4: Maak een plan voor de les

### Titel opdracht A:

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?

Waar ga je de activiteit uitvoeren?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

### Titel opdracht A:

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?

Waar ga je de activiteit uitvoeren?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

# Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 5: Probeer het uit en reflecteer

### Opdracht A:

Kies drie kinderen uit om te volgen/observeren tijdens de opdracht. Kies kinderen met de speelvoorkeuren waarvoor jij de opdracht gemaakt hebt. Maak af en toe wat foto's.

Wat deden de kinderen tijdens de opdracht? Was dit zoals je verwacht had?

Deden er ook kinderen met een andere speelvoorkeur mee? Wat deden zij?

Wat ging er goed? Wat viel je op?

Wat zou je de volgende keer anders doen?

### Opdracht A:

Kies drie kinderen uit om te volgen/observeren tijdens de opdracht. Kies kinderen met de speelvoorkeuren waarvoor jij de opdracht gemaakt hebt. Maak af en toe wat foto's.

Wat deden de kinderen tijdens de opdracht? Was dit zoals je verwacht had?

Deden er ook kinderen met een andere speelvoorkeur mee? Wat deden zij?

Wat ging er goed?

Wat zou je de volgende keer anders doen?

Ik hoor graag hoe het ging! Wil je je ontwerpproces en reflectie met mij delen? Je kan foto's van de ingevulde bladen mailen/appen naar: [L.t.sonneveld@student.tudelft.nl](mailto:L.t.sonneveld@student.tudelft.nl) / 06-21909004 . Foto's van de opdracht in actie (kinderen onherkenbaar in beeld) vind ik ook leuk om te ontvangen!

# Appendix U - Data user test teachers

# Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 1: Ontwerp het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen. Op leerplaninbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

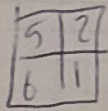
### Inhoudslijnen

- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

### Leerdoel:

- waar, zij, bouwen aanzichten
- waar ben je op de kaart.
- aksenstelsel

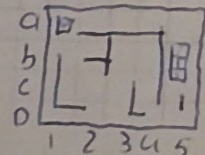
Hoe kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!



- iemand verdwaald help hem de weg terug.

- start met plattegrond, maak de bomen.

- plan CI
- met de hele klas de plattegrond maken.
  - A.D.V. foto's zoeken waar iedereen staat.
  - de plattegrond bestaat uit een aksenstelsel
  - kan daar vragen aan koppelen



## Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je?

Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A

Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen. Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

### Context

Wat wordt de context?

Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

### Stap 3: Bedenk de opdrachten

#### Brainstorm over opdrachten

Je hebt nu de kaders gezet voor de opdracht. Het is tijd om te gaan brainstormen over de twee verschillende opdrachten. Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...?'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je ...?

#### Opdracht A

Hoe kun je iemand helpen die de weg kwijt is ...?

- op de instudietafel ligt een plattegrond die verdeeld is in een raster en lege plekken.
- De kinderen bouwen A.D.H.V. aan 

4	2
3	6

 een toren. Die plaatst ze op de tafel.
- Ze krijgen een poppetje en een kaart en zoeken uit ~~waar~~ waar diegene is.

#### Opdracht B

Hoe kun je iemand helpen die de weg kwijt is ...?

- De kinderen krijgen zelf een plattegrond. Ze bouwen met huisjes, bomen, poppetjes de omgeving na.
- De ene persoon legt zijn poppetje ergens neer en beeldt zich in wat die persoon zou zien. Hij/zij teken dit na.

⇒ eventueel de ander laten raden waar die persoon gestaan zou hebben

Stap 4: Maak een plan voor de les

Titel opdracht A: help waar ben ik?

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

zie stap 3.


Hoe ga je de opdracht inleiden?

- met een verhaal dat iemand in een onbekende stad is en graag de stad uitwilt (een boef b.v.)

En hoe sluit je de opdracht af?

De boef ontsnapt als het goed is.

Welke materialen heb je nodig?

- blokjes
- platte grond raster
- 
- afbeelding van torens

Waar ga je de activiteit uitvoeren?

- in de klas.
- plattegrond op de instructie-  
tafel.

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

- druk, want is een urgente opdracht.

Titel opdracht B: Sara waar ben ik?

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

zie stap 3

Hoe ga je de opdracht inleiden?

Iemand zoekt iemand. Degene die geen straatnamen, dus moet een uitleg geven van de omgeving.

En hoe sluit je de opdracht af?

of het is gelukt om iedereen te vinden

Welke materialen heb je nodig?

- kleine huisjes, bomen, dieren, papetjes
- plattegrond
- kleine tekenblaadjes

Waar ga je de activiteit uitvoeren?

- in de klas

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

Geleuk, omdat ze mogen tekenen.



## Stap 1: Ontwerp het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen.  
Op leerplaninbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

### Inhoudslijnen

- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

### Leerdoel:

- Het bedenken ~~hoe~~ hoe je een statisch voorwerp kan laten bewegen.

Hoe kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!

- > ~~Alleen~~ Brainstormen → hoe kan ik laten wij voorwerpen bewegen? En hoe gaat dit in de natuur?
- > Het kijken naar voorbeelden, mens en natuur (vroege).
- > Welke materialen gebruiken we voor bewegen en hoe doen ze dit in de natuur? (denken)
- > Kinderen laten denken over waarom 'krachten' achter bewegen.

## Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je?  
Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A  
Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen.  
Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

### Context

Wat wordt de context?  
Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

- > De context speelt zich af buiten en binnen de school.
- > De materialen mogen overal vandaan worden gehaald.
- > Eigen ervaringen en digitale bronnen worden gebruikt.
- ↳ Thema: beweging van niet levende dingen.

### Stap 3: Bedenk de opdrachten

#### Brainstorm over opdrachten

Je hebt nu de kaders gezet voor de opdracht. Het is tijd om te gaan brainstormen over de twee verschillende opdrachten. Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je ...?

#### Opdracht A

Hoe kun je voorwerpen tot beweging brengen.....?

- Kies een voorwerp uit dat je interessant vindt.
- Ga nu kijken naar de wereld om je heen. Hoe bewegen voorwerpen daar? Dank breed, alle voorwerpen kun je kiezen.
- Je hebt nu een voorwerp uitgekozen, ook heb je getekend hoe voorwerpen zich bewegen. Kies nu een vorm van bewegen uit. Zoek uit hoe deze vorm kan worden toegepast op jouw voorwerp.
- Maak hiervan een ontwerp. Hou bij wat je allemaal gebruikt.
- Test nu je ontwerp uit. Werkt het? Of moet je een andere vorm van beweging kiezen?
- Ontwerp opnieuw en test uit.

#### Opdracht B

Hoe kun je belegende voorwerpen in snelheid verminderen.....? <sup>tot stilstand laten brengen.</sup>

→ Presenteer je ontwerp. En verwerk de feedback.

# Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 1: Ontwerp het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen.  
Op leerplaninbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

### Inhoudslijnen

- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

groep 1/2

### Leerdoel:

Het lokaliseren van een object en dit vertalen ~~van~~ 3d naar 2d (of andersom).

Hoe kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!

- iets verstoppen en daarna tekenen waar ze het hebben gevonden. *op het bord*
- vertalen van een <sup>oortje</sup> stappen. Kind moet de stappen opvolgen. Vervolgens moet het kind de stappen tekenen op het bord.

## Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je?  
Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A  
Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen.  
Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

### Context

Wat wordt de context?

Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

- \* Met kan binnen of buiten. Als de kinderen iets willen tekenen is het handig als het binnen gebeurt.
- \* Thema: Sint. Piet is een pakje verloren, maar hij weet niet meer waar die is. Kinderen moeten het pakje zien te lokaliseren

# 1: Ontwerp het leerdoel

het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen.  
 erplaninbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

- dslijnen
- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

doel: *verkennen en toepassen van oude constructies vanuit de gouden eeuw.*  
*naar route Schapevaart*

Je kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!

*deze zilveren verlaten*  
*oude gradtbyganden*  
*Grachten zelf*  
*route maken*

*verplaatsen d. m. v. klijren*

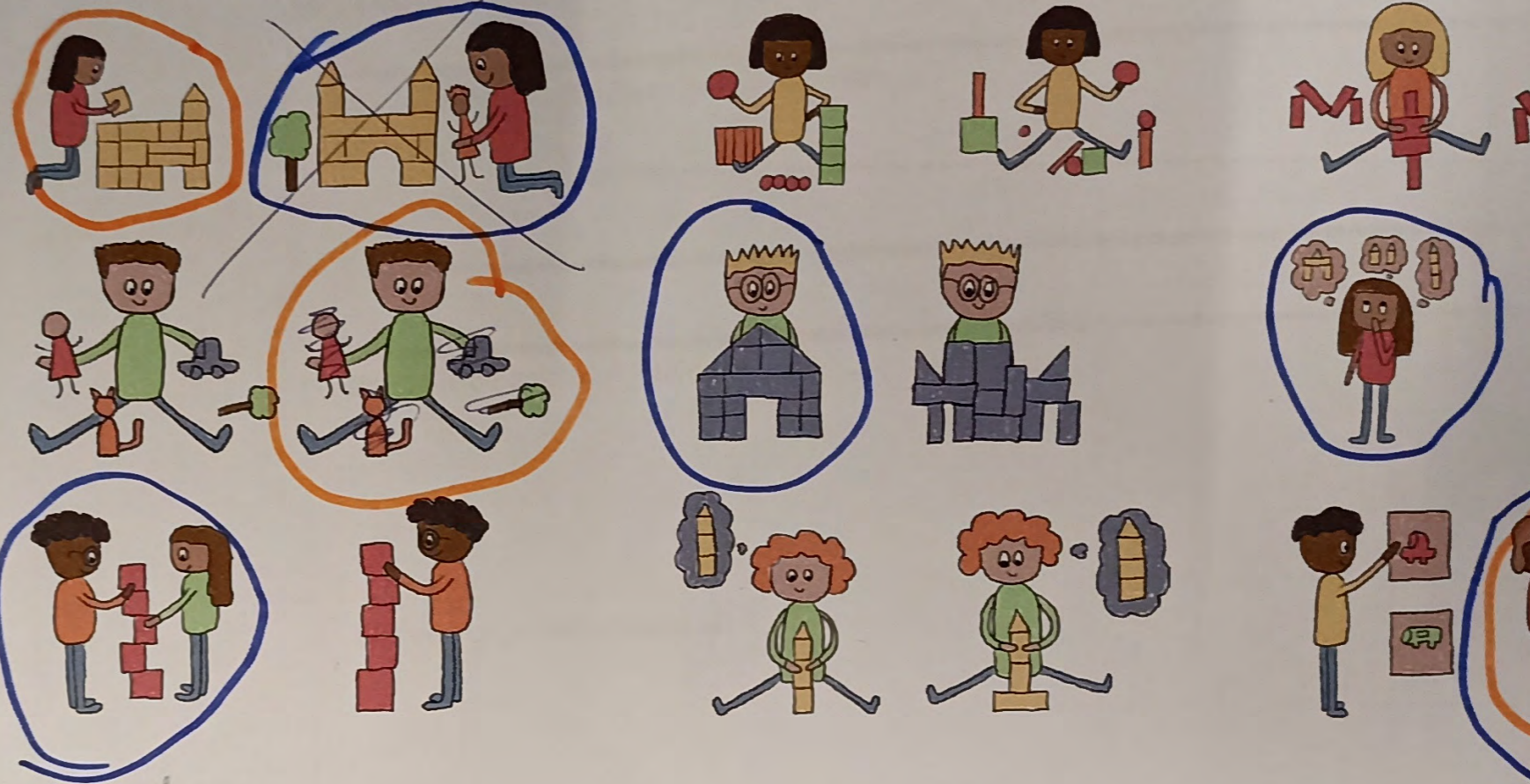
# Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

## Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je?

Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A

Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen. Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

## Context

Wat wordt de context?

Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

*Binnen, Groenen*

# Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 1: Ontwerp het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen. Op leerplaninbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

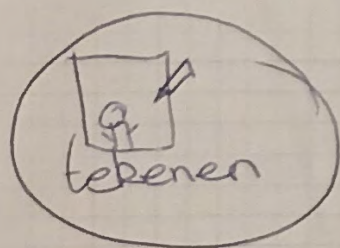
### Inhoudslijnen

- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

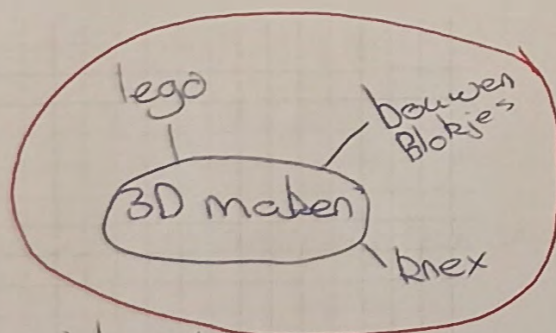
### Leerdoel:

\*ontwikkelen van een eerste kaartbeeld.  
De leerlingen kunnen met behulp van tekeningen een kaart (beeld) maken

Hoe kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!



digitaal



video's

bla bla bla

verstellen

lied maken

bou

## Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je?

Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A

Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen. Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

### Context

Wat wordt de context?

Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

Alleen, piet wil kaart van school → kadootjes goede klas,  
via piet knuffel of verhaal

~~Samen, piet kent de weg niet. Hoe kun je iets bereiken dat hij het wel weet~~ piet vindt de pakjes te zwaar,  
Hoe zou hij de pakjes meenemen (maar wel lichter)

# Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 3: Bedenk de opdrachten

### Brainstorm over opdrachten

Je hebt nu de kaders gezet voor de opdracht. Het is tijd om te gaan brainstormen over de twee verschillende opdrachten. Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je ...?

### Opdracht A

Hoe kun je .....

De leerlingen werken samen.

Verhaal → piet heeft een zak met zware papjes en hij wil ~~er~~ niet meer tillen

Open materiaal, 3D bouwen

### Opdracht B

Hoe kun je .....

De leerlingen werken alleen

Verhaal → piet weet de weg niet in school. Hoe kunnen we op papier de weg laten zien?

papier, stiften, potloden, gekleurd papier, lijm, verf.

Omcirkel de twee ideeën die je wil uitwerken tot een les

## Stap 1: Ontwerp het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen. Op leerplaninbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

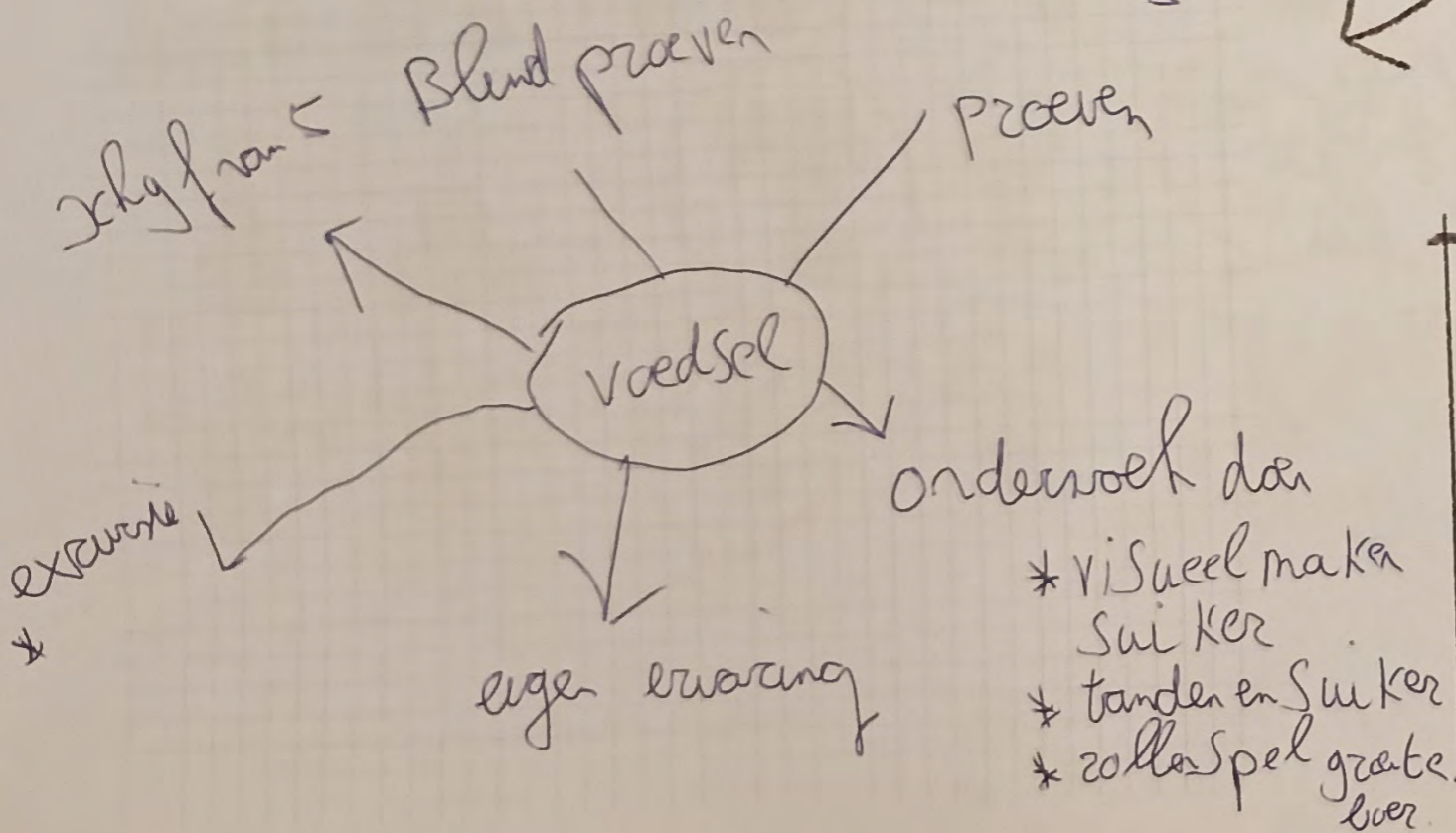
### Inhoudslijnen

- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

### Leerdoel:

Kinderen les ontwikkelen een besef van wat goed de betekenis van goed of slecht voedsel is

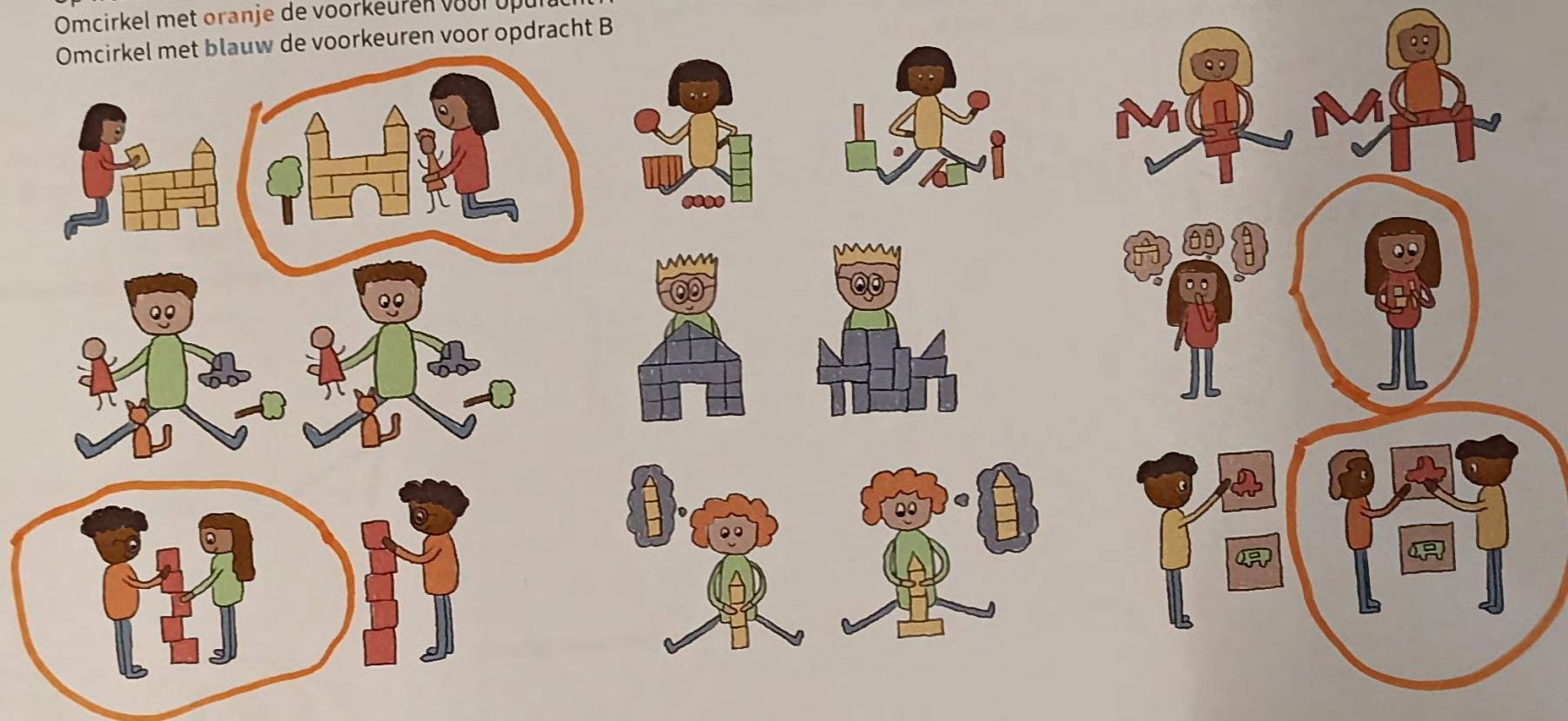
Hoe kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!



## Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je?  
Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A  
Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen. Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

### Context

Wat wordt de context?

Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

- \* onderzoek → in wat voor voedsel zit weinig of veel suiker. Visueel maken met suikerklontjes
- \* ontwerpend → ontwerp hoe je dit gaat presenteren.

### Stap 3: Bedenk de opdrachten

#### Brainstorm over opdrachten

Je hebt nu de kaders gezet voor de opdracht. Het is tijd om te gaan brainstormen over de twee verschillende opdrachten. Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...?'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je ...?

#### Opdracht A

\* Hoe kun je de leerlingen leren wat goed en slecht voedsel is?

↑ voor mezelf

#### Opdracht B

\* Hoe kun je dit presenteren aan andere leerlingen?

\* Hoe kun je eraan komen wat goed en slecht voedsel is  
↑  
kinderen

Omciikel de twee ideeën die je wil uitwerken tot een les

Stap 1: Ontwerp het leerdoel



## Stap 4: Maak een plan voor de les

### Titel opdracht A:

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

het onderzoeken wat gezond of slecht eten is.

Hoe ga je de opdracht inleiden?

\* door een filmpje te laten zien over de stijgende welvaart ziektes.

En hoe sluit je de opdracht af?

Door presentaties aan elkaar

Welke materialen heb je nodig?

\*

Waar ga je de activiteit uitvoeren?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

### Titel opdracht A:

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?

Waar ga je de activiteit uit

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

# Ontwerpen met speelvoorkeuren - maak 2 verschillende opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 1: Ontwerp het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen.  
Op leerplanbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

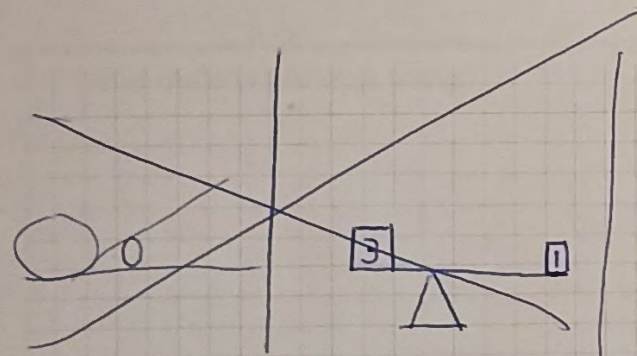
### Inhoudslijnen

- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

### Leerdoel:

~~Onderzoeken en ervaren van een bewegings principe~~  
~~te bouwen~~  
Ontwerpen van een object (speeltoestel) (voor een dier)

Hoe kun je dit leerdoel bereiken? Brainstorm een paar ideeën!



speeltoestel voor dier  
(fantasiedier) **A**

speeltoestel voor op het  
plein **B**

## Stap 2: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je?

Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor opdracht A

Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor opdracht B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen.  
Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.

### Context

Wat wordt de context?

Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

### **Preservice teacher 1**

#### Leerdoel

- Voor-, zij-, bovenaanzichten
- Waar ben je op de kaart
- Assenstelsel

#### Opdracht A – Helpt waar ben ik?

Verhaal: Iemand is in een onbekende stad en wil er graag uit, een boef bijvoorbeeld.

- Op de instructietafel ligt een plattegrond die verdeeld is in een raster en lege plekken.
- De kinderen bouwen aan de hand van een afbeelding een toren die plaatsen ze op de tafel
- Ze krijgen een poppetje die een kaart en zoeken uit waar diegene is

#### Opdracht B

Realistisch: Iemand zoekt iemand. Er zijn geen straatnamen, dus er moet een uitleg van de omgeving worden gegeven.

- Kinderen krijgen zelf een plattegrond. Ze bouwen met huisjes, bomen, poppetjes de omgeving na
- De persoon legt zijn poppetjes ergens neer en beeldt zich in wat die persoon zou zien. Hij/zij tekent dit na.
- Eventueel de ander laten raden waar die persoon gestaan zou hebben

### **Preservice teacher 2**

#### Leerdoel

- Het bedenken hoe je een statisch voorwerp in beweging kunt laten brengen

#### Opdracht A – Voorwerpen in beweging brengen

- Kies voorwerp uit dat je interessant vindt
- Ga nu kijken naar de wereld om je heen. Hoe wegen voorwerpen daar? Denk breed, alle voorwerpen kun je kiezen.
- Je hebt nu een voorwerp uitgekozen, ook heb je gekeken hoe voorwerpen zich bewegen. Kies nu een vorm van bewegen uit. Zoek uit hoe deze vorm kan worden toegepast op jouw voorwerp.
- Maak hiervan een ontwerp. Hou bij wat je allemaal gebruikt.
- Test nu je ontwerp uit. Werkt het? Of moet je een andere vorm van beweging kiezen?
- Ontwerp opnieuw en test uit
- Presenteer je ontwerp en verwerk de feedback

#### Opdracht B – Bewegende voorwerpen in snelheid verminderen

- Nog geen lesplan

### **Preservice teacher 3**

#### Leerdoel:

- Het lokaliseren van een object en dit vertalen van 3D naar 2D (of andersom).

#### Opdracht A

- Iets verstoppen en daarna op het bord tekenen waar ze het hebben gevonden.

#### Opdracht B

- Vertalen van een aantal stappen. Kind moet de stappen opvolgen. Vervolgens moet het kind de stappen tekenen op het bord.

### **Preservice teacher 4**

#### Leerdoel

- Verkennen van ouder constructies vanuit de gouden eeuw.

#### Opdracht A

- Constructiespel, open materialen, samen keuzes maken

#### Opdracht B

- Samen, nadenken voor bouwen, samen keuzes maken

#### **Preservice teacher 5**

- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld

#### Opdracht A

- De leerlingen werken samen.
- Verhaal: piet heeft een zak met zware pakjes en hij wil niet meer tillen. Hoe kan hij de pakjes meenemen?
- Open materiaal, 3D bouwen/constructiespel, samenwerken

#### Opdracht B

- De leerlingen werken alleen
- Verhaal: piet weet de weg niet in de school. Hoe kunnen we op papier de weg laten zien?
- Papier, stiften, potloden, gekleurd papier, lijm, verf
- Rollenspel, gedefinieerde materialen, alleen werken

#### **Preservice teacher 6**

##### Leerdoel

- Kinderen ontwikkelen een besef van de betekenis van goed of slecht voedsel

#### Opdracht A

- Hoe kun je erachter komen wat goed en slecht voedsel is?

#### Opdracht B

- Hoe kun je de resultaten van opdracht A presenteren aan andere leerlingen?

#### **Preservice teacher 7**

##### Leerdoel

- Ontwerpen van een object (speeltoestel)

#### Opdracht A – Speeltoestel voor fantasiedier

- Rollenspel, open materialen, samen, ongestructureerde omgeving, fantasie uitkomst

#### Opdracht B – Speeltoestel voor op het plein

- Constructiespel, gedefinieerde materialen, alleen, gestructureerde omgeving, realistische uitkomst

#### **Transcript light**

“De voorkeuren leven ook in groep 8” – Eveline

“Inderdaad”- pabo

“Dus je kunt veel winst behalen door daar op te letten” – Eveline

“Dus je maakt twee opdrachten, opdracht 1 is maak de toren, opdracht 2 is de koppeling waar is iedereen”- pabo

“Wat ze met de speelvoorkeuren bedoelt is dat je twee opdrachten hebt die allebei aan hetzelfde doel werken, maar je vliegt ze op een andere manier aan. Dus bij de ene opdracht ga je om dat doel te bereiken samen werken en met open materialen werken en bij de andere opdracht ga je alleen werken en meer op de fantasie zitten”. – Eveline

“Oh dat vind ik zo ingewikkeld, ik had net een heel plan, maar dat is op één punt gericht” - pabo

“Maar dat geeft niet, want dan kijk je eerst eens dat plan wat je hebt, op welke voorkeuren past dat dan? Want dat is ook interessant hè!” - Eveline

“Oke, dan is dit plan A” - pabo

“Ja en dan kijk je als ik nu heel specifiek op deze voorkeuren zit, mis ik dan ook kinderen? Kinderen die zouden afhaken bij deze opdracht omdat ze juist precies het tegenovergestelde zouden willen en kan ik dan eventueel de opdracht iets aanpassen?” - Eveline

“Dit vind ik niet interessant, dat ze de omgeving netjes houden. Ze zijn toch rommelig” – pabo student

“Ik vind dit niet zo’n heel belangrijk doel, dit stuk” - pabo 1

“Ik ook niet” -pabo 2

“Gewoon alles met inzicht vind ik niet zo’n heel belangrijk doel. Ze krijgen dit jaar bij mij breuken, procenten, cijferend rekenen” – pabo 1

“Maar dat is denk het probleem, mensen denken dat het niet belangrijk is. Maar ik denk dat het belangrijker is dan inschatten, maar daar wordt niet zo heel veel aandacht aan besteed” – pabo 3

“Nee, omdat ze dit vaker al begrijpen, bij mij had iedereen gisteren al het doel behaald en meestal haalt niet iedereen het doel, ik heb een heel zwakke groep op rekenen” – pabo 1

Gesprek over of kinderen die in een flat opgroeien hun ruimtelijk inzicht anders ontwikkelen dan kinderen die in een rijtjeshuis opgroeien

“Vorig jaar liep ik bij een school met heel arme kinderen en die wonen vaak in flats en je zag dat ze met voor- en zijaanzicht enzo heel zwak waren” -pabo

“Is het heel erg als je bij beide opdrachten ongeveer hetzelfde laat terugkomen?” – pabo

“Nee, want als je van hetzelfde leerdoel uitgaat, is het logisch dat het op elkaar kan lijken” – ik

“Ik heb hoe kun je stilstaande voorwerpen in beweging brengen en hoe kun je bewegende voorwerpen tot stilstand brengen, dus dan komt ongeveer hetzelfde terug, maar dat is dan niet erg zeg maar?” – pabo

Pabo student legt uit welke voorkeuren in beide opdrachten terugkomen. Ik vraag of hij ook de ene opdracht zo kan omvormen dat het ook andere voorkeuren aanspreekt.

Hij denkt erover na: ene opdracht dat meester in auto zit die niet meer stopt, andere opdracht met een superheld. Realistisch en fantasie.

“Bij groep 5 zouden we eerst kunnen beginnen met een bewegend voorwerp hier, en daarna op de maan, of een ruimteschip, dan maak je er al wat meer fantasie van, zoiets zou ook kunnen”.

“Ik vind het een beetje dubbel, want ik heb het hier al opgeschreven, en hier, en hier, en dan moet het hier weer” - pabo

“Ik vind het lastig, want ik ben nog niet zo heel vaak bij mijn groep geweest, dus ik vind het moeilijk inschatten allemaal” – pabo

“Ik denk dat ik te specifiek aan het nadenken ben en dat ik iets breder moet gaan denken, iets makkelijker” – pabo

Studenten helpen elkaar met het bedenken van opdrachten en hoe ze die kunnen aanpassen voor verschillende voorkeuren

“De hoe kun je vraag is voor ons en niet voor de leerlingen? Ahaaa!” – pabo

“Wij zijn gewend die voor de kinderen te maken, maar het is ook wel heel logisch om dat voor jezelf te doen. Dan maak je er twee. Hoe kun je de kinderen dit leren en daarna bouw je het om naar een vraag voor de kinderen” – pabo

“Wij denken eigenlijk al heel snel, hoe krijg je die kinderen aan het werk? En hier is het dus eigenlijk dat je eerst een leerdoel maakt en daarna de vraag stelt wat je wilt bereiken, dat is dus eigenlijk andersom. Ik denk dat je eerst de vraag moet stellen wat wil je bereiken en dat je daarna gaat kijken naar de speelvoorkeuren”

“De leerdoel en hoe kun je vraag en daarna de speelvoorkeuren, ik denk dat ik het zo zou doen. En ik denk dat brainstormen dat je dat tegelijk kan doen met de voorkeuren, want dat past echt wel bij elkaar”-pabo

“Als je dit [brainstorm vak voorkant] nu iets groter maakt, dan kun je stap 3 bij stap 1 doen, dat zou heel handig zijn.”-pabo

# Appendix V - Final booklet

# Speelvoorkeuren en ruimtelijke vaardigheden bij ontwerp- en onderwijs met kleuters

Leonie Sonneveld



**TU Delft**  
Wetenschapsknooppunt





# **Speelvoorkeuren en ruimtelijke vaardigheden bij ontwerponderwijs met kleuters**

## Colofon

### Auteur

Leonie Sonneveld  
m.m.v Wetenschapsknooppunt TU Delft

### Illustraties

Ontwerpcirckel pagina 8 Uit 'Rikki heeft een plan, onderzoekend en ontwerpend leren met kleuters' van Kleuteruniversiteit. ©2017 Ontwerpbureau Meeple / Ontwerpenindeklas.nl

Alle andere illustraties: ©2023 Leonie Sonneveld

### Redactie

Leonie Sonneveld

### Vormgeving en realisatie

Leonie Sonneveld

### Disclaimer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, publicatie op internet of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever of auteur.



©2023 Leonie Sonneveld, TU Delft

## Inhoud

<b>Introductie</b>	<b>4</b>
<b>1. Ruimtelijke vaardigheden</b>	<b>6</b>
<b>2. Ontwerpend leren &amp; ruimtelijke vaardigheden</b>	<b>8</b>
<b>3. Speelvoorkeuren</b>	<b>10</b>
<b>4. Ontwerpen met speelvoorkeuren</b>	<b>16</b>
<b>5. Vastlopen</b>	<b>20</b>
<b>6. Materiaal en bronnen</b>	<b>28</b>



# Introductie

## **Beste leerkracht,**

Leuk dat je aan de slag wil met ruimtelijk vaardigheden en ontwerpen! Dit boekje is een resultaat van een onderzoeks- en ontwerpproject gericht op de diversiteit in speelvoorkeuren van kleuters tijdens een opdracht gericht op ruimtelijke vaardigheden en ontwerpen.

Dit boekje:

- Geeft een introductie over ruimtelijke vaardigheden en ontwerpen
- Laat zien wat speelvoorkeuren van kinderen kunnen zijn
- Legt uit hoe kinderen vast kunnen lopen tijdens een ruimtelijke ontwerpoperdracht en geeft aanwijzingen hoe je daar op in kunt spelen
- Neemt jou mee in een proces om zelf opdrachten te ontwerpen die aansluiten bij jouw leerlingen

Dit boekje had niet tot stand kunnen komen zonder de medewerking van leerkrachten Romy en Christel en hun kleuters. Heel erg bedankt voor het openstellen van jullie klas!

## **Wetenschapsknooppunt TU Delft**

In het Wetenschapsknooppunt TU Delft werken medewerkers, onderzoekers en ontwerpers van de TU Delft samen met leerkrachten basisonderwijs aan projecten waarbij het ontwerpproces centraal staat. Doel is om zowel leerlingen als leerkrachten te stimuleren in creatief denken, ontwerpen en onderzoeken.

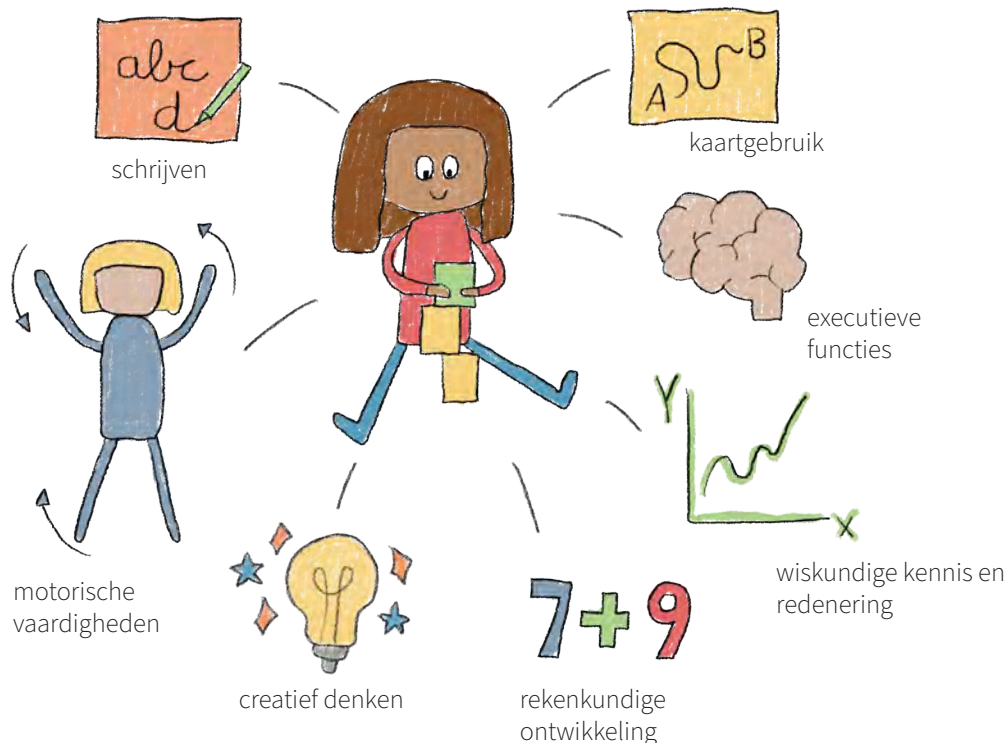
# 1. Ruimtelijke vaardigheden

*Als we ruimtelijk denken dan zijn we bezig met interpreteren hoe dingen, inclusief wijzelf, zich verhouden tot elkaar en onze ruimtelijk omgeving. We gebruiken dit in het onderwijs en dagelijks leven om beelden te interpreteren, representaties te creëren en bij (mentale) manipulatie, waardoor we problemen kunnen voorspellen en oplossen.*

Concreet betekent dit bijvoorbeeld dat een kleuter:

- Bedenkt of hij in de doos past om zich te kunnen verstoppen.
- Inschat hoeveel inpakpapier ze nodig heeft om een cadeau in te pakken.
- Een huis met blokken nabouwt in 3D van een 2D afbeelding.

Er is een wisselwerking tussen goed zijn in ruimtelijk denken en goed presteren op andere gebieden, bijvoorbeeld:



Kleuters zijn op ruimtelijk gebied, onder andere, bezig om het volgende te leren:

aanwijzingen volgen en geven

kaarten maken

verschillende standpunten verkennen

relatieve positie begrijpen

objecten (om)draaien

problemen oplossen

(vorm)puzzels oplossen

mentaal plannen door te visualiseren

stervormige patronen maken

spiegelbeelden maken

complexe structuren bouwen

verschillende voorbeelden van dezelfde vorm herkennen

rekenkundige termen begrijpen

vormen samenstellen en opsplitsen

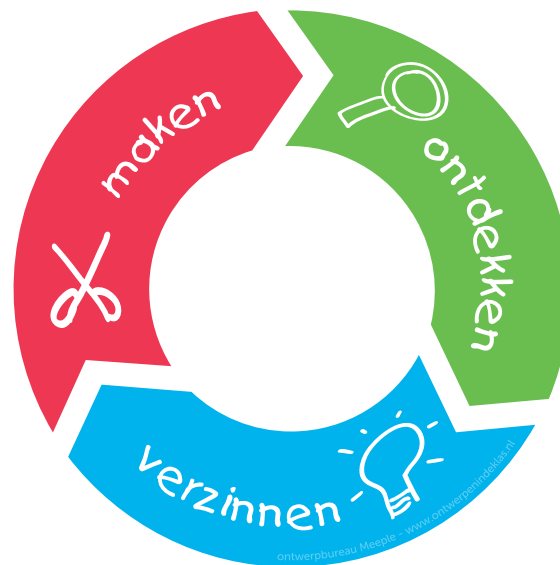
The image contains several illustrations of children engaged in spatial learning activities. 1. A girl with red hair points to a map held by another girl. 2. A boy with blonde hair stands on a grey box, looking through binoculars, while a girl peeks from behind it. 3. A girl with brown hair holds a puzzle piece, with a lightbulb icon above her head. 4. A boy with blonde hair and a girl with green hair throw yellow pieces into the air. 5. A girl with brown hair builds a castle with blocks. 6. A boy with brown hair holds a red triangle. 7. A mathematical diagram showing a plus sign, a red triangle, an equals sign, and an orange square.



## 2. Ontwerpend leren

Ruimtelijk denken hangt dus samen met het voorspellen en oplossen van problemen. Dit is ook iets wat je tijdens ontwerpen doet. Hierbij gebruiken kinderen hun creatief en probleemoplossend vermogen om (voor hen) nieuwe ideeën te verzinnen voor problemen.

Het ontwerpproces bestaat uit meerdere stappen. Als je het gestructureerd aanpakt, zul je zien dat het steeds natuurlijker wordt voor jouw en je leerlingen. Voor kleuters kun je dit eenvoudige ontwerpmodel gebruiken. Vooral als je de kinderen zelfstandig met een ontwerpopdracht aan de slag wilt laten gaan, is dit een goede houvast voor kinderen.



ontwerpen

Wil je meer informatie over ontwerpend leren? Bekijk de Leidraad 'onderzoekend en ontwerpend leren' van het Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland. Zie hoofdstuk 6 voor de downloadlink.

# & ruimtelijke vaardigheden

Tijdens elke stap van het ontwerpproces hebben kinderen ruimtelijk vaardigheden nodig.

Bijvoorbeeld:



Bij deze stap verkennen de kinderen het probleem. Hiervoor moeten ze zich kunnen verplaatsen in degene met het probleem: Wat ziet diegene? Hoe ervaart diegene het probleem?



Bij deze stap verzinnen kinderen oplossingen voor het probleem. Om dit te kunnen doen, gebruiken kinderen hun verbeeldingskracht en maken ze een mentale representatie van hun idee. Bij het verzinnen van ideeën is het waardevol als de kleuters hun ideeën delen om zo op elkaars ideeën verder te kunnen bouwen of om samen aan een idee te werken. Hier hebben de kleuters een ruimtelijke woordenschat voor nodig: Hoe groot moet het zijn? Waar moet het staan?



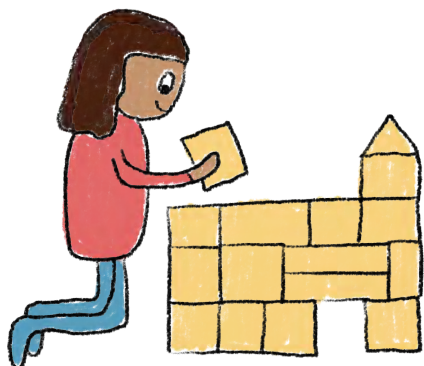
Om ideeën te kunnen maken, moet een kind in staat zijn om haar mentale beeld te vertalen naar een 3D prototype. Als je dit doet, kom je allerlei ruimtelijke problemen tegen. In 3D werken dingen namelijk vaak anders dan hoe je het in je hoofd bedacht had. Als kinderen samen iets maken, kunnen ze ook hun ruimtelijk taalgebruik oefenen. Bijvoorbeeld: "Ik heb een vierkant groot blok nodig".

Het is waardevol om ruimtelijke vaardigheden te gebruiken, ontwikkelen en verbeteren, omdat mensen met goed ontwikkelde ruimtelijke vaardigheden vaker terecht komen in STEM (science, technology, engineering, math) beroepen. De context en omgeving waarin een kind opgroeit, hebben veel invloed op de ontwikkeling van ruimtelijke vaardigheden. Het is dus belangrijk om hier van jongs af aan aandacht aan te besteden. Ontwerpopdrachten bieden allerlei mogelijkheden voor het gebruiken en oefenen van ruimtelijke vaardigheden. Ontwerpen is dus een mooie mogelijkheid om met ruimtelijke leerdoelen aan de slag te gaan.

# 3. Speelvoorkeuren

Kinderen hebben vaak een voorkeur voor een bepaald soort spel en materiaal. Dit beïnvloedt hoe ze met een ontwerp opdracht aan de slag gaan. Hieronder staan vier oriëntaties die zijn ontleend aan observaties en gesprekken met kleuters tijdens het spelen. Vaak komen er combinaties voor van een soort spel en materiaal. Wat je met deze kennis kunt, staat op de volgende pagina's uitgelegd.

## Constructiespel



Tijdens dit spel zijn de kinderen aan het bouwen of creëren. Voorbeelden zijn het bouwen van garages, het maken van een toren, of het zetten van thee. Kinderen ervaren hierbij vrijheid om te maken wat ze willen. Ze vinden vooral het bouwen zelf leuk en hoeven niet per se te spelen met wat ze gemaakt hebben. Ze gaan dan liever weer iets anders bouwen.

Tijdens het ontwerpen zijn deze kinderen vaak bezig met het bouwen van stevige, gestructureerde prototypes. Ze maken een plan en voeren het uit.

## Rollenspel



Tijdens dit spel nemen de kinderen de rol aan van iemand. Ze spelen alsof ze een ander persoon zijn. Voorbeelden hiervan zijn het spelen van vaders en moeders, handelen als een dierenarts of het doen alsof je een prinses bent. Kinderen ervaren hierbij vrijheid om te zijn wie ze willen zijn.

Tijdens het ontwerpen zijn deze kinderen vaak erg begaan met de doelgroep. Ze leven zich in en maken vaak heel specifieke (deel)oplossingen.

Denk aan de kinderen in jouw klas, kan je bij elke speelvoorkeur een kind noemen?  
Nog geen namen kunnen bedenken? Kijk dan tijdens het vrij spelen hoe en waarmee  
jouw kleuters spelen.

## Gedefinieerde materialen



Dit zijn materialen die ergens op lijken en iets voorstellen. Voorbeelden zijn huishoudelijke apparaten, verkleedkleden, auto's, poppen en LEGO poppetjes. Het materiaal geeft een startpunt, het is bijvoorbeeld een auto, en het kind heeft zelf de vrijheid om te kiezen hoe die auto ingezet wordt in het spel.

Door het werken met gedefinieerde materialen leren kinderen om rekening te houden met eisen en wensen. Als de knuffel bijvoorbeeld niet past in het huis dat ze voor hem gebouwd hebben, dan zal het huis groter moeten worden gemaakt.

## Open materialen



Dit zijn materialen die geen specifiek concept vertegenwoordigen. Voorbeelden zijn blokken, LEGO, K'NEX en knutselmaterialen. Kinderen geven zelf betekenis aan deze materialen en gebruiken het voor allerlei verschillende dingen.

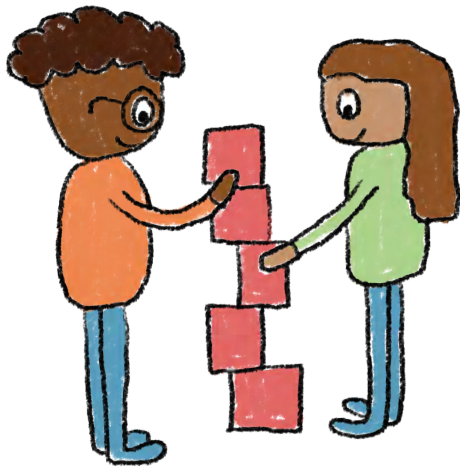
Open materialen nodigen uit om prototypes te maken en te proberen. Kinderen geven zelf betekenis aan de materialen, en als het niet werkte, dan veranderden ze het weer in iets anders. Bij een stuk karton of een wc-rol maakt het niet zoveel uit als het mislukt, er is nog genoeg ander materiaal om mee verder te experimenteren.

Je kunt deze speelvoorkeuren gebruiken om een omgeving te creëren waarin jouw leerling graag speelt en leert.

Bijvoorbeeld: een kind dat van constructiespel houdt, kan het leuk vinden om de school na te bouwen met blokken en een kaart te tekenen voor een kind die nog nooit op de school geweest is. Een kind dat houdt van rollenspel, kan het leuk vinden om een wolkenkasteel te bouwen en haar superheld aanwijzingen te geven hoe daar te komen.

Je kan daarnaast ook je speelhoeken eens nalopen: zijn er bijvoorbeeld gedefinieerde materialen aanwezig in de bouwhoek? En kun je ook bouwen in de huishoek? Oftewel: Zijn er zowel gedefinieerde als open materialen aanwezig?

Naast de voorkeuren voor constructiespel, rollenspel, open materialen en gedefinieerde materialen kunnen kinderen nog andere voorkeuren hebben tijdens een ontwerp opdracht. Op de volgende pagina's staan deze weergegeven. Ook deze kun je weer gebruiken

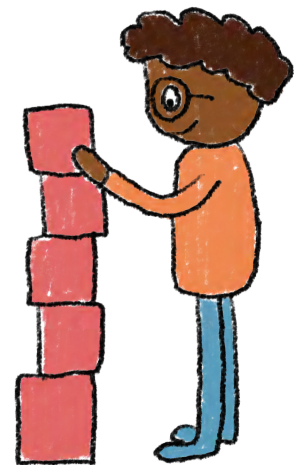


Sommige kinderen vinden het fijn om samen met een ander aan de opdracht te werken.

om opdrachten te maken die aansluiten bij jouw leerlingen. Bijvoorbeeld: Een kind dat graag een plan wil maken van tevoren en keuzes samen wil maken, kan je een vel papier geven met drie vlakken er op waarop hij drie stappen of ideeën kan tekenen. Vervolgens kan hij dit met jou of een klasgenoot bespreken. Een kind dat liever gelijk begint met bouwen en zelf keuzes wil maken, kan je laten divergeren tijdens het proces. Zo nu en dan kun je vragen stellen over waarom ze nu dit bouwt en het eerste plan niet werkte.

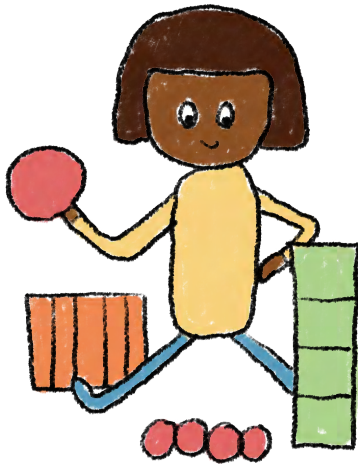
Zo zijn er vele verschillende mogelijkheden en combinaties.

Ook kan het heel waardevol zijn om kinderen met verschillende voorkeuren te laten samenwerken. Een kind dat houdt van rollenspel en zich inleeft in de doelgroep en een kind dat focust op stevige constructies, kunnen samen tot een goed ontwerp komen.



Anderen werken liever in hun eentje.

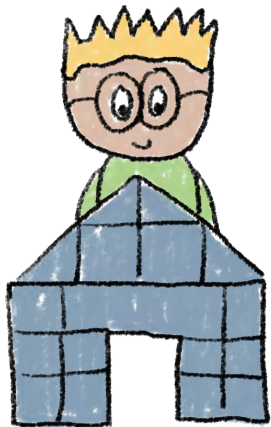
Je kunt deze afbeeldingen ook aan de kleuters zelf laten zien, zodat zij kunnen aangeven wat hun voorkeur heeft. In hoofdstuk 6 staat een QR-code waarmee je de plaatjes met bewoording die kleuters begrijpen kunt downloaden.



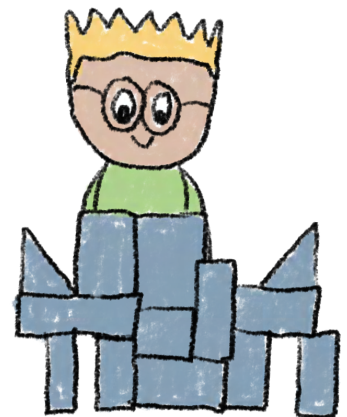
Sommige kinderen houden hun speel- en werkomgeving graag georganiseerd en gestructureerd.



Anderen leggen liever alles door elkaar en houden van een rommelige omgeving.



Sommige kinderen werken graag aan realistische opdrachten.



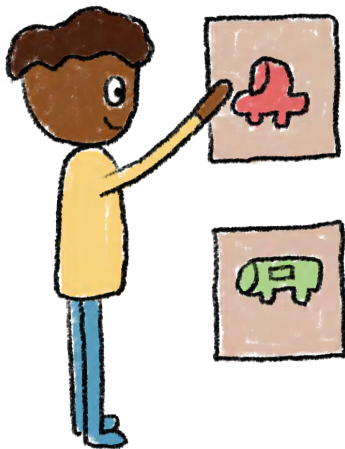
Anderen gebruiken graag hun fantasie en houden zich niet vast aan de werkelijkheid.



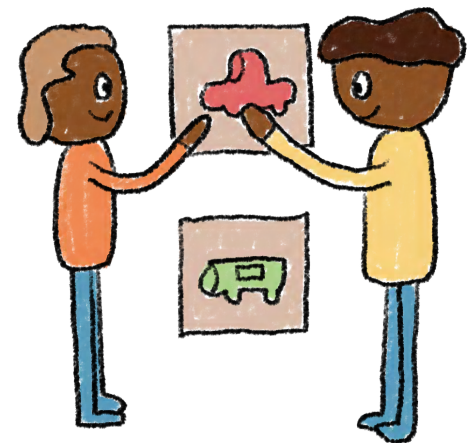
Sommige kinderen vinden het fijn om wat nadentijd te hebben en een plan te maken voordat ze beginnen.



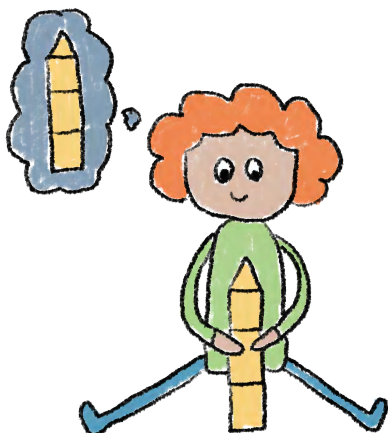
Anderen beginnen liever gelijk en maken een plan terwijl ze bezig zijn.



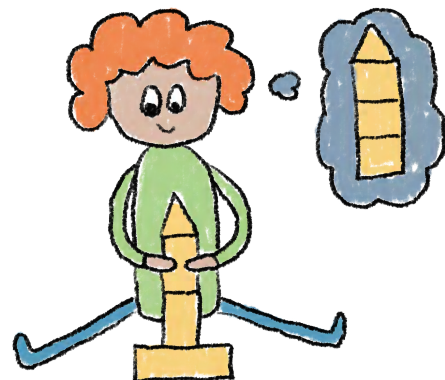
Sommige kinderen maken hun keuzes graag alleen.



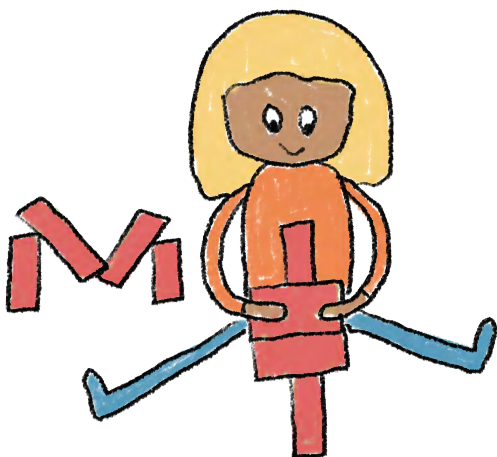
Anderen doen dit graag samen.



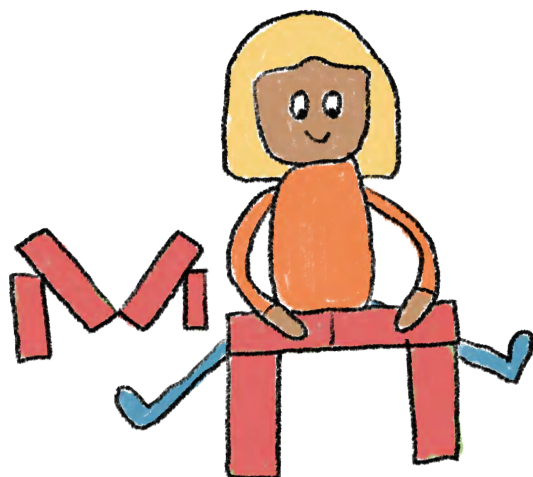
Sommige kinderen maken wat ze van tevoren bedacht hadden.



Anderen veranderen hun plannen tijdens het spelen en maken iets anders dan hun oorspronkelijke plan.



Sommige kinderen maken iets anders als dat wat ze willen maken niet werkt.



Anderen blijven net zolang proberen todat wat ze willen maken werkt.



# 4. Ontwerpen met speelvoorkeuren

Als je weet wat de voorkeuren zijn van bepaalde groepen kinderen in jouw klas, dan kan je daar op inspelen tijdens het maken van opdrachten. Je kunt een leerdoel op twee (of meer) verschillende manieren uitwerken, zodat een leerling zelf kan kiezen waarmee ze aan de slag wil. Hierdoor gaan de kinderen gemotiveerd aan de slag met de ontwerpopdracht en zijn ze betrokken.

Het doel is om een leerdoel te kiezen en hierbij twee variaties van opdrachten te maken, zodat leerlingen zelf kunnen kiezen met welke ze aan de slag willen. Op deze manier zijn alle leerlingen met hetzelfde leerdoel bezig en werken ze er op een manier aan die aansluit bij hun voorkeuren.



De volgende pagina's laten zien hoe je zelf opdrachten kunt ontwerpen. Er zijn twee sets van speelvoorkeuren gekozen en aan de hand daarvan zijn twee ontwerpopdrachten voor kleuters ontworpen. Deze twee opdrachten hebben allebei het leerdoel: 'Breng ideeën tot leven'.

Het leuke van een ontwerpopdracht is dat je kinderen kunt uitdagen om met een ander soort spel en materialen aan de slag te gaan dan ze van nature zouden doen. Het ontwerpprobleem roept vaak empathie op bij de kinderen en daardoor willen ze er graag mee aan de slag. Aan het eind van dit hoofdstuk geven we hier voorbeelden van.

Een paar dingen zijn handig om te weten voordat je begint:

- Er is een werkblad ontwikkeld wat je kunt gebruiken tijdens het ontwerpen van variaties van opdrachten. Dit werkblad kun je downloaden via de QR code in hoofdstuk 6.
- Het werkt vaak goed als je het verzinnen van opdrachten in etappes doet. Laat even bezinken wat je bedacht hebt, dan zul je zien dat er op een later moment allerlei nieuwe ideeën te binnen schieten. Of deel je ideeën met iemand anders, want erover praten helpt ook om tot nieuwe dingen te komen.
- Schrijf of teken alles wat je te binnen schiet op. Ook als het gekke ideeën lijken. Als je dat niet doet, dan blijft het maar in je hoofd zitten en is er geen ruimte voor nieuwe ideeën.
- Op de website van Wetenschapsknooppunt TU Delft staan allerlei creatieve werkvormen per ontwerpvaardigheid/stap. Kijk er eens op ter inspiratie of als je je nog niet zo vertrouwd voelt met ontwerpen.

## Stap 1: Bepaal het leerdoel

### Bepaal het leerdoel

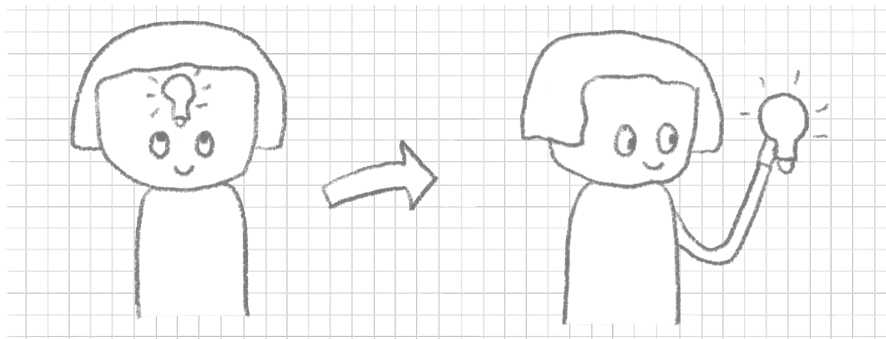
Het leerdoel is het startpunt van dit creatieve proces. Uiteindelijk wil je dat dit de uitkomst is.

*In ons geval is dit: Breng ideeën tot leven, en het thema voor de kleuters is 'Wij gaan bouwen'. Hiermee kunnen kinderen hun ruimtelijke vaardigheden oefenen. Ze moeten namelijk een idee in hun hoofd vertalen naar een driedimensionaal bouwwerk.*

### Definieer het leerdoel

Denk na over wat het leerdoel precies inhoudt. Probeer het zo concreet mogelijk te maken, dat maakt het namelijk makkelijker om voor te ontwerpen.

*Het brengen van ideeën tot leven is een idee in je hoofd vertalen naar een echt bouwwerk. Dit noemen we ook wel: prototypes maken.*



### Waarom is dit leerdoel belangrijk?

Bedenk waarom kinderen dit zouden willen leren. Dit kan je later tegen je leerlingen vertellen.

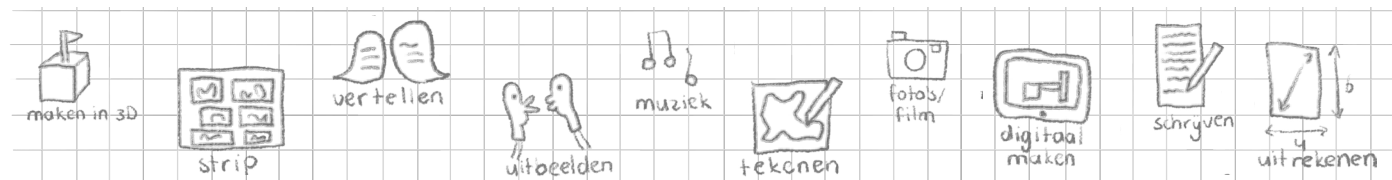
*Door prototypes te maken:*

- *kun je testen of wat je in je hoofd bedacht hebt ook echt werk.*
- *zul je tegen problemen aanlopen die je in je hoofd niet bedacht had. Nu kun je ze gaan oplossen.*
- *kun je het idee aan anderen laten zien en er samen aan verder werken.*

## Stap 2a: Bedenk twee varianten van opdrachten

### Hoe kun je het leerdoel bereiken?

Nu beginnen we met het verzinnen van ideeën. Bedenk verschillende manieren waarop het leerdoel behaald kan worden. Je hoeft nu nog geen rekening te houden met welke leerling wat leuk zou vinden. En onthoudt: alle ideeën zijn goed. Ook gekke, onmogelijke of naïeve ideeën.



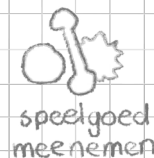
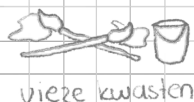
### Brainstorm over opdrachten

Je kan nu concrete variaties van opdrachten gaan bedenken. Kijk hier voor ook naar stap 2b. Het werkt vaak goed als je tussen deze twee stappen heen en weer gaat en je laat inspireren door speelvoorkeuren.

Tijdens het brainstormen is het vaak fijn om per opdracht een aparte brainstorm te doen, maar als je ineens een idee krijgt die bij een andere opdracht past, schrijft die dan zeker op! Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je...'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je...?

Welke problemen komen we tegen in de klas? Hoe kun je die omzetten in een prototype opdracht met open materialen?

Hoe kun je een knuffelhond en gedefinieerde objecten inzetten om kleuters oplossingen te laten uitbeelden?



## Stap 2b: Definieer de speelvoorkeuren en context

### Kies speelvoorkeuren en match ze met een leerdoel manier die erbij aansluit



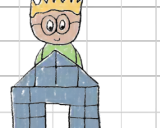
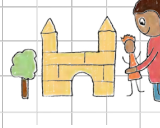

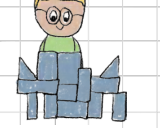

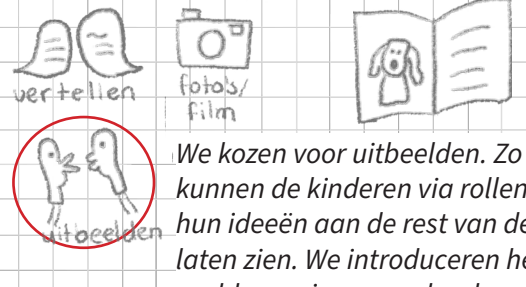

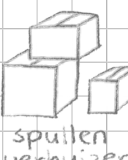
Op welke speelvoorkeuren wil je je richten? En welk van de ideeën die je bij de vorige stap hebt verzonnen passen bij deze voorkeuren? En bij welke voorkeuren past het juist niet?

### Bepaal de context

Je weet nu voor welke speelvoorkeuren je een opdracht wilt gaan maken en wat voor soort opdracht ze gaan doen. Bepaal nu de context van de opdracht. Wil je het buiten of binnen doen? Via een prentenboek of foto's op het bord? In groepjes of in tweetallen?

*We kozen voor de speelvoorkeuren: constructiespel, open materialen en een realistische uitkomst.*

*We kozen voor de speelvoorkeuren: rollenspel, gedefinieerde materialen en een fantasie uitkomst.*

Speelvoorkeuren	 Constructiespel  Open materialen  Realistische uitkomst	 Rollenspel  Gedefinieerde materialen  Fantasie uitkomst
Bijpassende manieren	 <p><i>We kozen voor maken in 3D. Op deze manier kunnen de kinderen namelijk echt testen of het werkt. We nemen een bestaand probleem in de klas.</i></p>	 <p><i>We kozen voor uitbeelden. Zo kunnen de kinderen via rollenspel hun ideeën aan de rest van de klas laten zien. We introduceren het probleem via een verhaal.</i></p>
Ontwerpprobleem	 <p><i>De omvallende bekertjes is een handzaam probleem waarbij kleuters de oplossingen makkelijk kunnen uitproberen.</i></p>	 <p><i>Bij het spullen verhuizen zijn er veel gedefinieerde materialen aanwezig die de kleuters kunnen verhuizen.</i></p>

## Stap 3: Maak een plan voor de les

### Werk de opdracht uit tot een les

Bedenk wat je nodig hebt om jouw idee te vertalen naar een les. Welke materialen heb je bijvoorbeeld nodig? Welke introductie en instructies geef je je leerlingen? Hoe rond je de opdracht af?

*Omvallende bekens*

*Doel: Prototypes maken met behulp van open materialen en 3D modellen.*

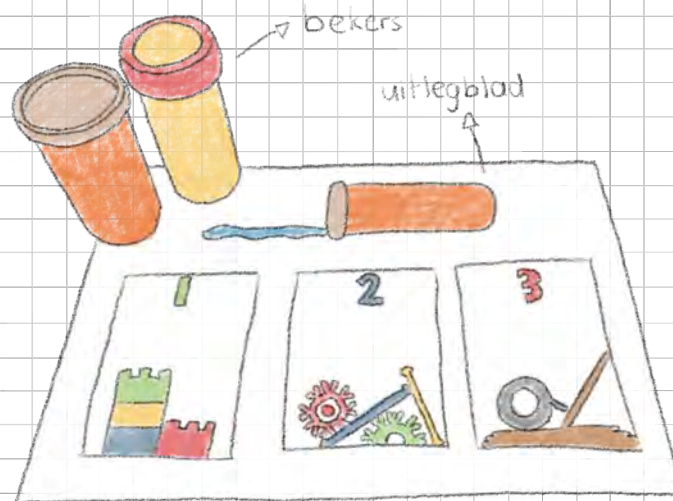
*Nodig: Eén of meerdere bekens, bouw materiaal zoals: karton, LEGO, blokjes, schilderstape. Eventueel foto's om het probleem duidelijk te maken en water om te testen.*

*Introductie in kring door leerkracht: Als we gaan eten en drinken, dan valt er weleens een beker om. Waardoor kan dat gebeuren (verschuivende stoel, tas valt erop, iemands voet stoot er tegenaan etc.)? Hoe kunnen we zorgen dat de beker blijft staan? We gaan verschillende ideeën verzinnen en maken. Zo*

*kunnen we daarna testen welk idee het beste werkt. We kunnen verschillende materialen gebruiken, bijvoorbeeld karton, blokken of LEGO.*

*Kinderen die dat willen, kunnen vervolgens met de opdracht aan de slag gaan.*

*Gezamenlijke afronding in kring: De leerlingen die aan de opdracht gewerkt hebben, laten de prototypes zien. Stel een paar vragen, bijvoorbeeld: waardoor werkt dit wel/niet goed? Welke is het grootste? Is dat handig of juist niet? Vervolgens kiezen de leerlingen de beste oplossing. Dit kan door middel van het stemmen met blokjes. Daarna kunnen de blokjes geteld worden en eventueel een grafiek gemaakt worden.*



## Boris' spullen verhuizen

Doel: Prototypes maken door middel van rollenspel en met gedefinieerde materialen.

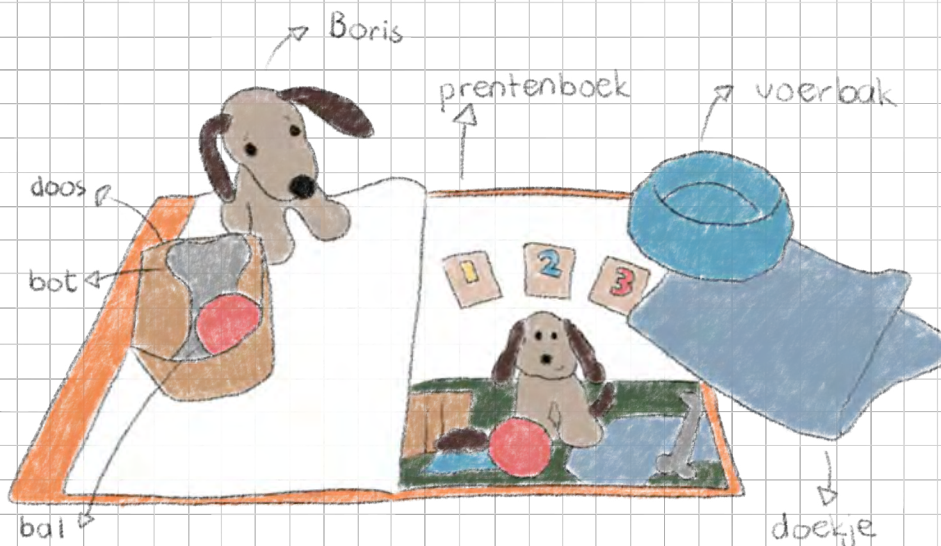
Nodig: Boek van Boris, hier.. te downloaden. Knuffel van hond en bijbehorende spulletjes zoals: voerbakje, dekentje, speelgoedbal, hondenbrokken, bot.  
Eventueel het nieuwe huisje van Boris aan de andere kant van de klas, zodat ze daar de spullen naartoe kunnen verhuizen.

Introductie in kring door leerkracht: Lees het verhaal van Boris voor en laat Boris en zijn spullen zien.  
Daarna: we gaan samen drie manieren bedenken

om Boris te helpen om zijn spullen te verhuizen. We gaan ze alle drie uitbeelden en naspelen, zodat we kunnen zien wat het beste werkt voor Boris.

Kinderen die dat willen, kunnen vervolgens met de opdracht aan de slag gaan.

Gezamenlijke afronding in kring: De leerlingen die aan de opdracht gewerkt hebben, beelden de drie oplossingen uit. Stel een paar vragen, bijvoorbeeld: welke oplossing is het zwaarste voor Boris? En welke het lichtste? Vervolgens kiezen de leerlingen de beste oplossing door middel van stemmen.



## **Stap 4: Probeer het uit en reflecteer**

### **Uitproberen**

Probeer de opdracht uit in jouw klas. In het begin kan dit misschien wat onwennig voelen, omdat ontwerpen soms best een chaotisch proces kan zijn. Toch zul je merken dat hoe vaker jij en je leerlingen het doen, hoe meer structuur erin komt. Leerkracht Romy en ik (Leonie) hebben de opdrachten uit dit hoofdstuk uitgetoetst en geven jou graag onze bevindingen en leerpunten mee.

### **Bevinding 1 – Ontwerpen nodigt uit tot ander soort spel**

Zoals we in het begin van dit hoofdstuk al schreven: ontwerpen nodigt kinderen uit om een ander soort spel te doen dan dat ze normaal zouden doen. Hierdoor leren ze nieuwe dingen. Bij de opdracht met de omvallende beker gingen een aantal meisjes uit zichzelf met LEGO aan de slag, terwijl ze dit op school normaal niet deden. En tijdens de opdracht met het spullen verhuizen voor de hond konden kinderen zich uitleven in rollenspel, maar bouwden ze daarnaast meer en langer dan normaal. Dit zijn allemaal activiteiten waardoor ze hun ruimtelijke vaardigheden konden ontwikkelen.

### **Bevinding 2 - Bied variaties aan en laat kinderen zelf kiezen**

Ondanks dat je een bepaalde variatie van een opdracht hebt bedacht met een bepaalde groep kinderen in gedachten, is het goed om de opdracht aan alle kinderen aan te bieden. Hierdoor kunnen de kinderen zelf kiezen waarmee ze aan de slag willen en kunnen ze ook andere soorten spel en materialen ontdekken.

### **Bevinding 3 – Kinderen apen elkaar na: positief en negatief**

Kinderen doen elkaar na, dit is op zich geen grote verrassing. Bij het ontwerpen kan dit zowel positief als negatief uitpakken. Een kind was bijvoorbeeld bezig met een prototype. Toen zag ze prototypes van anderen en begon ze dat na te doen. Hier was het misschien beter geweest als ze eerst haar eigen idee had kunnen uitwerken. Andere kinderen deelden met de klas waarom hun idee niet goed werkte. Een kind hoorde dit en zette het niet-werkende aspect om in iets wat voor haar idee juist wel werkte. In dit geval was het dus waardevol dat ze de andere ideeën zag!

## Succesfactoren

- Het verhaal over de hond die zijn spullen moest verhuizen, was simpel en daardoor begrepen alle kinderen het. Tegelijkertijd werden de kinderen geraakt door het verhaal, het riep empathie op en ze zaten aandachtig te luisteren.
- De omvallende beker opdracht werd geïntroduceerd terwijl de kinderen hun lunch aten. Zo konden de kinderen zich onmiddellijk inleven in het probleem. Het was daarnaast erg realistisch: terwijl we de opdracht uitvoerden, viel er een beker. Zo werd het probleem gelijk geïllustreerd.
- De kinderen konden hun eigen beker gebruiken om mee te prototypen, dit motiveerde hen. Daarnaast konden de kinderen de bekertjes gemakkelijk vasthouden en handzame prototypes maken. Hierdoor konden ze het testen, ermee rondlopen en aan anderen laten zien.
- De kinderen stemden met blokjes. Hierdoor konden we de blokjes opstapelen, tellen, kijken welke blokjestoren het hoogste was, en een grafiek ervan tekenen. Weer een kans om ruimtelijke vaardigheden te leren!

## Leerpunten

- Zoals eerder beschreven begonnen sommige kinderen ideeën van anderen te kopiëren. Tijdens het verzinnen van ideeën kan het daarom helpen om kinderen eerst in stilte zelf over een idee te laten nadenken of ze aan aparte tafeltjes te laten bouwen. Ook kan je vragen: “Ik zag dat je eerst dit aan het maken was, hoe werkt dat idee?”.
- De meeste kinderen vinden het moeilijk om een reden voor hun stem op te geven. Ze stemmen vaak ergens op omdat er iets in het idee zit dat hen aanspreekt. Ze spelen bijvoorbeeld graag met auto's, dus stemmen ze voor het idee met de auto. Als je wilt dat de kinderen een bewustere keuze maken, kan het helpen om een aantal criteria te definiëren en deze via vragen met de kinderen te toetsen. Bijvoorbeeld: Welk idee is het handigste om mee te nemen? Welk idee is het meest lichtgewicht?



# 5. Vastlopen

Soms lopen kinderen vast tijdens hun ontwerpde en ruimtelijke spel. Je kunt ze dan weer op gang helpen zodat ze hun ruimtelijke en ontwerpde vaardigheden kunnen blijven ontwikkelen.

Allereerst zijn er twee startvoorwaarden. Als hieraan niet voldaan wordt, dan begint het kind waarschijnlijk niet aan de opdracht.

**1** Ten eerste is het belangrijk dat de opdracht de intrinsieke motivatie van het kind aanwakkert. Als het kind de opdracht niet zinvol vindt, is er geen reden voor hem om met de opdracht aan de slag te gaan.

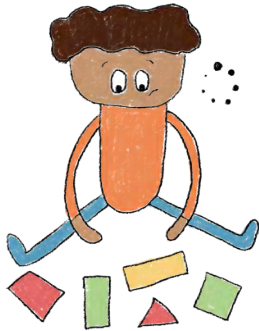
*“Ik hoef geen grot te bouwen voor mijn dinosaurus, want hij leeft buiten dus hij heeft geen grot nodig”*

**2** Ten tweede is het belangrijk dat de leeromgeving stimulerend is. Dit betekent iets anders voor elk kind en kan gerelateerd worden aan de voorkeuren van het vorige hoofdstuk. Het ene kind floreert in een rustige gestructureerde omgeving, terwijl het andere kind allerlei ideeën krijgt van een rommelige omgeving.

Echter, zelfs als aan de startvoorwaarden wordt voldaan, kunnen kinderen toch vastlopen. Bijvoorbeeld op de vijf manieren die hiernaast zijn beschreven.

### (1) Het kind moet gelijk met de opdracht beginnen en/of vindt het te open

In dit geval zal het kind iets eenvoudigs bouwen en niet zijn volledige potentieel benutten.



#### Hoe merk je dit?

- Het kind kijkt verbaasd naar de materialen.
- Het begint een soort van vertwijfeld aan de opdracht.
- Het kind kan vragen stellen om helder te krijgen wat er moet gebeuren en wil misschien bespreken wat er gebouwd moet worden: “Wat moet ik nu bouwen dan?”

#### Hoe help je?

- Geef ruimte om na te denken en te brainstormen, laat het kind weten dat het niet meteen hoeft te beginnen met bouwen.
- Maak samen een plan dat startpunten geeft. Een plan waarbij de uitkomst nog niet is vastgelegd, heeft de voorkeur, zodat het kind tijdens het proces ruimte heeft om met eigen ideeën en oplossingen te komen. Bijvoorbeeld: “Eerst maak je de muren, dan de deur en ramen en daarna het dak”.

### (2) Het kind is onzeker over wat ze maakt, ondanks dat ze goed bezig is

Dit weerhoudt het kind ervan om verschillende opties te onderzoeken en dingen uit te proberen. Uiteindelijk gaat het kind niet meer verder.



#### Hoe merk je dit?

- Het kind is bang dat het niet goed genoeg doet. “We hebben ook mooie dingen nodig, want anders vindt [de hond] het niet leuk en moeten we opnieuw beginnen”  
“Oh nee, ik heb het mis” Later: “Ik hoop zo dat Boris [de hond] het leuk zal vinden”
- Het kind stelt het maken van beslissingen uit of vermijdt dit.
- Het kind vermijdt het bouwen van de moeilijke onderdelen.

#### Hoe help je?

- Geef positieve feedback en aanmoediging. Als het kind van rollenspel houdt, kan dit bijvoorbeeld via de knuffel die de opdracht heeft gegeven.
- Laat het kind via concrete voorbeelden zien wat er van fouten geleerd kan worden, zodat het kind begrijpt dat fouten maken niet verkeerd is.
- Moedig het kind aan om de moeilijke onderdelen te bouwen.
- Help bij het maken van beslissingen.

### (3) Het kind beschikt nog niet over de vaardigheden om zijn idee te realiseren

Het kind zal gefrustreerd raken en uiteindelijk stoppen. Dit is een gemiste kans om zijn ruimtelijke vaardigheden te ontwikkelen.



#### Hoe merk je dit?

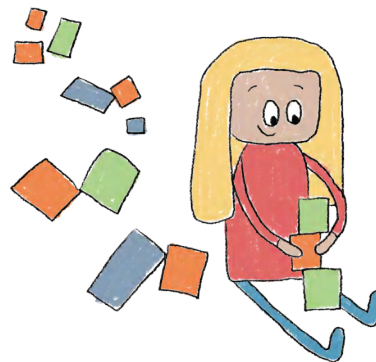
- Het kind vertelt wat hij wil bouwen, maar bouwt het niet: *“Ik wil een groot huis maken, maar dat lukt niet, een groot huis maken”*
- Het kind laat zien wat het wil maken, maar weet niet hoe het te laten werken. Hij kijkt verbaasd naar de stukjes en probeert erachter te komen waarom ze niet doen wat hij zich had voorgesteld.
- Het kind geeft op. Het maakt bijvoorbeeld zijn eigen werk kapot of loopt weg.

#### Hoe help je?

- Laat het kind uitleggen wat het wil maken en geef kleine hints over hoe hij het kan laten werken, b.v. *‘Ik zie daar lange blokken, zou je die ergens voor kunnen gebruiken?’*
- Zorg voor enkele voorbeelden of plaatjes die het kind als uitgangspunt of ter inspiratie kan gebruiken.

### (4) De oplossing werkt niet in één keer en het kind stopt onmiddellijk met proberen

In dit geval kiest het kind de makkelijke uitweg, terwijl haar ruimtelijke vaardigheden zich verder kunnen ontwikkelen als ze probeert na te denken over hoe het idee wél kan worden uitgevoerd.



#### Hoe merk je dit?

- Het kind begint meteen iets heel anders te bouwen, in plaats van te proberen haar idee te laten werken. *“Geen zorgen, ik heb een ander idee!”*

#### Hoe help je?

- Moedig het kind aan om uit te zoeken waarom het oorspronkelijke idee niet werkt en hoe dit kan worden opgelost.
- Moedig aan om te blijven proberen als iets niet in één keer werkt.

### (5) De oplossing werk niet en het kind blijft het op dezelfde manier proberen op te lossen

Het kind is gefixeerd op een oplossing die hoogstwaarschijnlijk niet zal werken. De handelingen worden repetitief en zijn ruimtelijk niet uitdagend.



#### Hoe merk je dit?

- Het kind probeert herhaaldelijk hetzelfde: *“Hmm, ik zal hier gewoon wat meer tape toevoegen en daar meer tape”*
- Het kind boekt geen vooruitgang in wat het aan het bouwen is

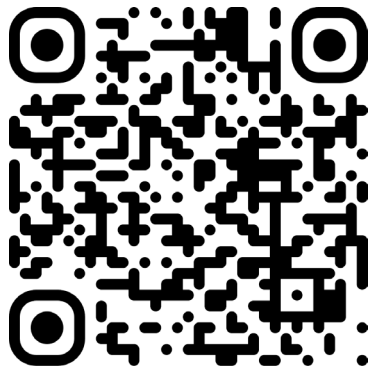
#### Hoe help je?

- Help het kind het knelpunt te vinden en moedig aan om even de tijd te nemen om na te denken over hoe dat opgelost kan worden.
- Help het kind te divergeren en denk samen na over andere mogelijke oplossingen. Zeg bijvoorbeeld: *“Wat zou je nog meer kunnen doen?”*

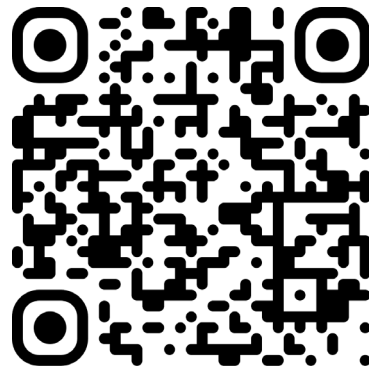
# 6. Materiaal en bronnen

## Downloads

De leidraad 'onderzoeken en ontwerend leren' van het Wetenschapsknooppunt.



Werkblad 'Ontwerpen met speelvoorkeuren', speelvoorkeuren in kleutertaal en de prentenboeken over Boris.



## Bronnen

Gifford, S., Gripton, C., Williams, H., Dr, Lancaster, A., Bates, K. E., Williams, A. Y., Miss, ... Farran, E. K. (2022). Spatial Reasoning in early childhood. *Early Childhood Maths Group*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/jnwpu>

Kok, E., Visschedijk, J., & Dirks, L. (2017). *Rikki heeft een plan, onderzoekend en ontwerpend leren met kleuters*. Kleuteruniversiteit.

Sonneveld, L., Klapwijk, R. M., & Stappers, P. J. (ter perse). Constructing and storytelling: Accommodating different types of play in learning spatial thinking. *Frontiers in Education*.

Yang, W., Liu, H., Chen, N., Xu, P., & Lin, X. Y. (2020). Is early Spatial skills training effective? A Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01938>

Wetenschapsknooppunt TU Delft. (n.d.). TU Delft. <https://www.tudelft.nl/wetenschapsknooppunt>





 **TU**Delft  
Wetenschapsknooppunt

# Appendix W - Final worksheet



# Ontwerpen met speelvoorkeuren - Twee verschillende varianten van opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 1: Bepaal het leerdoel

Wat is het leerdoel? Hieronder staan een paar ruimtelijke inhoudslijnen als voorbeeld. Op leerplaninbeeld.slo.nl vind je er nog veel meer.

### Inhoudslijnen

- Maken van een object naar eigen ontwerp (idee en inzicht) met materialen en voorwerpen (bijv. bouwen met constructiemateriaal).
- Verkennen en toepassen van eenvoudige constructieprincipes voor een stabiel en stevig product (constructies) zoals stapelen, in elkaar passen, in-verband-leggen o.a. met constructiematerialen.
- Onderzoeken en ervaren van bewegings- en overbrengings-principes zoals de werking van een touw met opwindas (hijskraan) en een scharnier.
- Ontwikkelen van een eerste kaartbeeld (plattegrond).
- (Samen) nadenken over de inrichting van de naaste omgeving.
- Openstaan voor gevoelens en emoties van anderen.

Leerdoel:

## Stap 2a: Bedenk twee varianten van opdrachten

Hoe kun je het leerdoel op verschillende manieren bereiken? Brainstorm een paar ideeën! Het helpt vaak om een vraag te formuleren die begint met 'Hoe kun je'. Bijvoorbeeld: Hoe kun je kinderen schaduwen laten maken? Hoe kun je perspectief aanleren door middel van een knuffel olifant? Hoe kun je ...?

Grid for brainstorming ideas.

**Tip:** Loop je vast? Kies dan een speelvoorkeur en bedenk bij welk kind in de klas die past. Wat zou hij/zij leuk vinden om te doen?

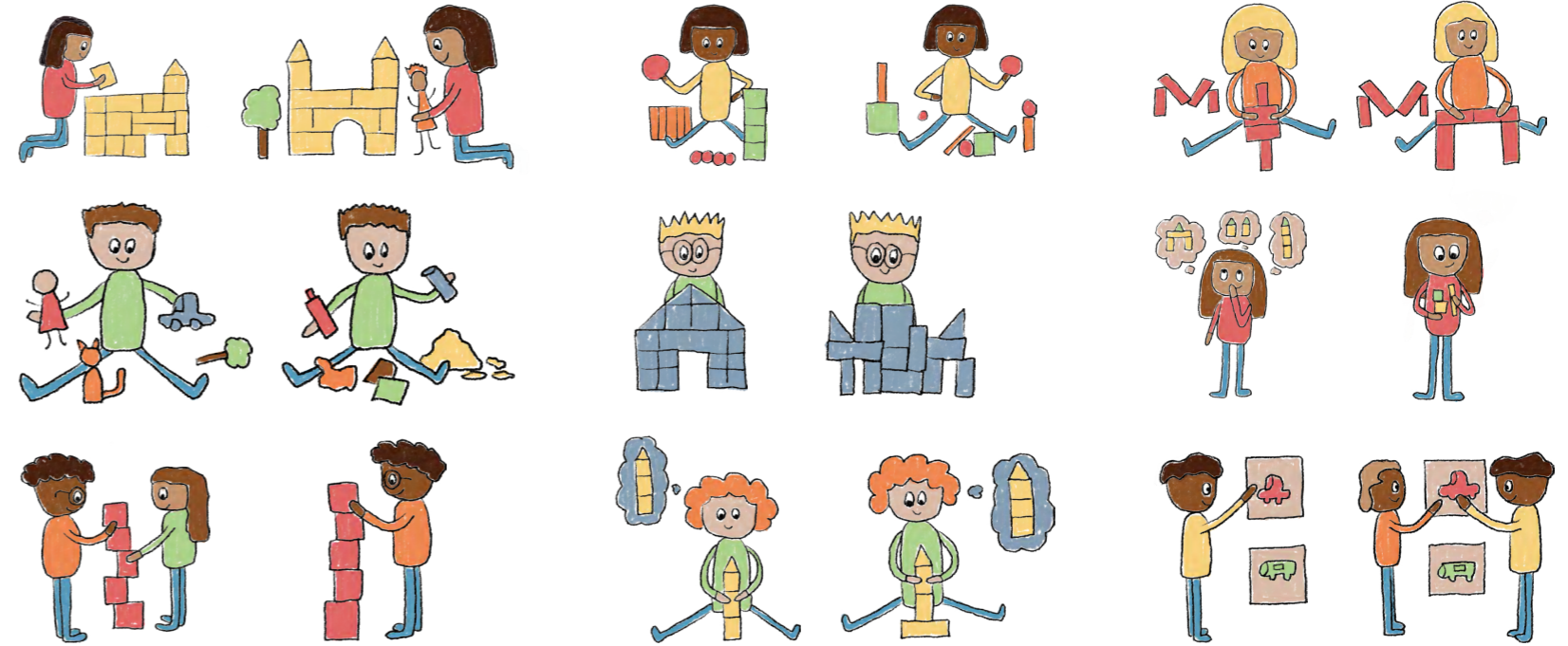
## Stap 2b: Definieer de speelvoorkeuren en bijbehorende opdracht

### Voorkeuren

Op welke voorkeuren richt je je? Kies er een stuk of drie.

Omcirkel met **oranje** de voorkeuren voor variant A

Omcirkel met **blauw** de voorkeuren voor variant B



Omcirkel nu de ideeën die je hebt bedacht die passen bij de voorkeuren die je hierboven hebt gekozen. Gebruik hiervoor weer **oranje** en **blauw**.



### Context

Wat wordt de context van de opdracht? Denk bijvoorbeeld na over: Buiten of binnen? In groepjes, in tweetallen of individueel? Gekoppeld aan een thema? Introductie via een prentenboek, foto's op het bord, materialen, of?

Ruimte om te brainstormen:



# Ontwerpen met speelvoorkeuren - Twee verschillende varianten van opdrachten gebaseerd op hetzelfde leerdoel

## Stap 3: Maak een plan voor de les

Kies twee ideeën en werk ze uit tot een les. Deze ideeën hebben hetzelfde leerdoel, maar zijn gebaseerd op andere voorkeuren. Kinderen kunnen hierdoor kiezen met welke variant ze aan de slag willen.

### Titel variant A:

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?

Waar ga je de activiteit uitvoeren? Hoe zet je alles klaar?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

### Titel variant B:

Wat is de lesactiviteit/kern van de workshop?

Hoe ga je de opdracht inleiden?

En hoe sluit je de opdracht af?

Welke materialen heb je nodig?

Waar ga je de activiteit uitvoeren? Hoe zet je alles klaar?

Hoe verwacht je dat de leerlingen ermee aan de slag gaan?

## Stap 4: Probeer het uit en reflecteer

### Variant A:

Kies drie kinderen uit om te volgen/observeren tijdens de opdracht. Kies kinderen met de speelvoorkeuren waarvoor jij de opdracht gemaakt hebt. Maak af en toe wat foto's.

Wat deden de kinderen tijdens de opdracht? Was dit zoals je verwacht had?

Deden er ook kinderen met een andere speelvoorkeur mee? Wat deden zij?

Wat ging er goed? Wat viel je op?

Wat zou je de volgende keer anders doen?

### Variant B:

Kies drie kinderen uit om te volgen/observeren tijdens de opdracht. Kies kinderen met de speelvoorkeuren waarvoor jij de opdracht gemaakt hebt. Maak af en toe wat foto's.

Wat deden de kinderen tijdens de opdracht? Was dit zoals je verwacht had?

Deden er ook kinderen met een andere speelvoorkeur mee? Wat deden zij?

Wat ging er goed? Wat viel je op?

Wat zou je de volgende keer anders doen?