



Bakalárska práca

## **Detské hračky z obnoviteľných materiálov**

Toys for children made from renewable materials

Autor: **Paulína Košíková**

Studijní program: (B) bakalársky  
Studijní obor: (B212) Design

Vedoucí: Doc. MgA. René Šulc

Praha, červen 2025

© Paulína Košíková

České vysoké učení technické v Praze, 2025

Klíčová slova: *drevená hračka, spoločenská hra, edukačná, didaktická, udržateľná*

Key words: *wooden toy, social game, educational, didactic, sustainable*



FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

## Zadání bakalářské práce

jméno a příjmení: *Paulína Košíková*

datum narození: *4. 12. 2002*

akademický rok / semestr: *2024/2025 LS*

studijní program: *DESIGN*

ústav: *15150 ÚSTAV DESIGNU*

vedoucí bakalářské práce: *doc. MgrA. René Šulc*

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP

*DETSKÉ HRAČKY Z OBNOVITELNÝCH MATERIÁLŮ*

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

*ANALÝZA PROBLEMATIKY*

*FORMULOVANIE VÍŽIE*

*VLASTNÝ NÁVRH RIEŠENIA*

*VIZUALIZÁCIA A MODEL*

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

*KNIHA*

*PORTFÓLIO*

*MODEL 1:1*

*PLAGÁT*

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta

*10. 02. 2025*

*Košíková*

Datum a podpis vedoucího BP

*10. 2. 2025*

*[Signature]*

registrováno studijním oddělením dne

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Autor: Paulína Košíková</p> <p>Akademický rok / semestr: 2024 / 2025 LS</p> <p>Ústav číslo / název: 15150 / Design</p> <p>Téma bakalářské práce - český název:</p> <p>DETSKÉ HRAČKY Z OBNOVITELNÝCH MATERIÁLŮV</p> <p>Téma bakalářské práce - anglický název:</p> <p>TOYS FOR CHILDREN MADE FROM RENEWABLE MATERIALS</p> <p>Jazyk práce: slovenský</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Vedoucí práce:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | doc. MgA. René Šulc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Oponent práce:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MgA. Tereza Talichová                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Klíčová slova (česká):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>drevená hračka, spoločenská hra, edukačná, didaktická, udržateľná</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Anotace (česká):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bakalárska práca sa zaoberá návrhom edukačnej hračky z obnoviteľných materiálov, určenej pre deti vo veku približne 5 až 6 rokov. Hračka podporuje rozvoj logického myslenia, spolupráce, kreativity a jemnej motoriky. Je vyrobená z dreva a jej základný princíp je postavený na rovnováhe. Deti sa pri hre striedajú vo vešaní závaží rôznej veľkosti a hmotnosti na špeciálne rameno, ktoré je pripevnené na okraji stola. V prípade, že sa hmotnosti rozložia nerovnomerne, dôjde k preváženiu ramena a závažia postupne popadajú. Deti si tak zábavnou a praktickou formou osvojujú princíp páky a tiež ďalšie fyzikálne zákonitosti. Hra je doplnená o prvok náhody v podobe hracej kocky, ktorá určuje ťahy hráčov.                                                                                            |
| Anotace (anglická):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | The bachelor's thesis focuses on the design of an educational toy made from renewable materials, intended for children aged approximately 5 to 6 years. The toy responds to the developmental needs of children and supports the development of logical thinking, cooperation, creativity, and fine motor skills. It is made of wood, and its core concept is based on balance. During play, children take turns hanging weights of various sizes and masses on a special arm attached to the edge of a table. If the weights are distributed unevenly, the arm tips and the weights gradually fall off. In this fun and hands-on way, children learn about the principle of the lever and other physical laws. The game also includes an element of chance in the form of a die, which determines the players' moves. |

#### Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 21.5. 2025



Podpis autora bakalářské práce

*Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)*

## Pod'akovanie

Moja vďaka patrí predovšetkým vedúcemu mojej bakalárskej práce, doc. MgA. Renému Šulcovi a asistentovi MgA. Jiřímu Ježovi za ich odborné vedenie, cenné pripomienky, ako aj za čas a trpezlivosť, ktorú mi venovali počas konzultácií. Ďalej by som chcela poďakovať učiteľkám v materských školách za možnosť nahliadnuť do prostredia škôlky a za dôležité postrehy, čerpané z dlhoročnej práce s deťmi. Osobitné poďakovanie patrí môjmu strýkovi, ktorý mi pomáhal s výrobou finálnej podoby hračky. Jeho ochotu, čas a odhodlanie si nesmierne vážim. V neposlednom rade ďakujem celej svojej rodine za ich neustálu a nekonečnú podporu.

## Anotácia

Bakalárska práca sa zaoberá návrhom edukačnej hračky z obnoviteľných materiálov, určenej pre deti vo veku približne 5 až 6 rokov. Hračka reaguje na vývinové potreby detí a podporuje rozvoj logického myslenia, spolupráce, kreativity a jemnej motoriky. Je vyrobená z dreva a jej základný princíp je postavený na rovnováhe. Deti sa pri hre striedajú vo vešaní závaží rôznej veľkosti a hmotnosti na špeciálne rameno, ktoré je pripevnené na okraji stola. V prípade, že sa hmotnosti rozložia nerovnomerne, dôjde k preváženiu ramena a závažia postupne popadajú. Deti si tak zábavnou a praktickou formou osvojujú princíp páky a tiež ďalšie fyzikálne zákonitosti. Hra je doplnená o prvok náhody v podobe hracej kocky, ktorá určuje ťahy hráčov.

## Anotation

The bachelor's thesis focuses on the design of an educational toy made from renewable materials, intended for children aged approximately 5 to 6 years. The toy responds to the developmental needs of children and supports the development of logical thinking, cooperation, creativity, and fine motor skills. It is made of wood, and its core concept is based on balance. During play, children take turns hanging weights of various sizes and masses on a special arm attached to the edge of a table. If the weights are distributed unevenly, the arm tips and the weights gradually fall off. In this fun and hands-on way, children learn about the principle of the lever and other physical laws. The game also includes an element of chance in the form of a die, which determines the players' moves.

# Obsah

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ÚVOD A MOTIVÁCIA.....                                            | 1  |
| 1.1 Cieľ projektu.....                                              | 2  |
| 1.2 Približný harmonogram.....                                      | 2  |
| 2. ANALYTICKÁ ČASŤ.....                                             | 4  |
| 2.1 Vývinové charakteristiky detí v predškolskom veku .....         | 4  |
| 2.1.1 Motorika a psychomotorika dieťaťa.....                        | 4  |
| 2.1.2 Psychomotorika a poznávacie procesy.....                      | 5  |
| 2.1.3 Sociálne správanie dieťaťa v predškolskom veku.....           | 6  |
| 2.1.4 Schopnosti detí vo veku 5–6 rokov .....                       | 6  |
| 2.1.5 Hračka a jej prínos.....                                      | 7  |
| 2.1.6 Vplyv digitálnych zariadení na deti v predškolskom veku ..... | 8  |
| 2.2 Prieskum trhu .....                                             | 9  |
| 2.2.1 Obnoviteľné materiály.....                                    | 9  |
| 2.2.2 Didaktické hračky .....                                       | 10 |
| 2.2.3 Stavebnice .....                                              | 11 |
| 2.3 Výskum .....                                                    | 12 |
| 2.3.1 Návšteva škôlky.....                                          | 12 |
| 2.3.2 Rozhovor s učiteľkami v materskej škole .....                 | 12 |
| 2.3.3 Dotazník .....                                                | 13 |
| 3. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULÁCIA VÍZIE.....                           | 14 |
| 4. PROCES NAVRHOVANIA.....                                          | 16 |
| 4.1 Prvotná myšlienka a pôvodný koncept.....                        | 16 |
| 4.2 Vývoj finálneho riešenia .....                                  | 18 |
| 5. PROTOTYPOVANIE A TESTOVANIE .....                                | 20 |
| 5.1 Bezpečnosť hračky .....                                         | 26 |
| 5.2 Testovanie .....                                                | 27 |
| 6. VÝSLEDNÝ NÁVRH .....                                             | 29 |
| 6.1 Finálny vzhľad hračky.....                                      | 29 |
| 6.1.1 Úchyt o stôl a ramená páky .....                              | 29 |
| 6.1.2 Závažia a kocka .....                                         | 30 |

|       |                                                           |    |
|-------|-----------------------------------------------------------|----|
| 6.1.3 | Farba .....                                               | 31 |
| 6.1.4 | Návod k hre .....                                         | 33 |
| 6.2   | Ďalšie možné spôsoby hry .....                            | 34 |
| 6.3   | Edukačná rovina hračky.....                               | 35 |
| 6.3.1 | Socializácia, súťaživosť.....                             | 35 |
| 6.3.2 | Učenie fyzikálnym javom .....                             | 36 |
| 6.3.3 | Logické myslenie .....                                    | 36 |
| 6.3.4 | Kreativita.....                                           | 36 |
| 6.3.5 | Jemná motorika .....                                      | 36 |
| 6.4   | Materiál, výroba a povrchová úprava .....                 | 37 |
| 6.4.1 | Materiál.....                                             | 37 |
| 6.4.2 | Výroba.....                                               | 37 |
| 6.4.3 | Povrchové úpravy .....                                    | 38 |
| 6.5   | Zloženie závaží a balenie .....                           | 39 |
| 7.    | TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA .....                              | 40 |
| 7.1   | Úchyt (ramien páky o stôl) .....                          | 40 |
| 7.1.1 | Drevená tyč na zavesenie a prepojenie páky s úchytom..... | 40 |
| 7.2   | Ramená páky .....                                         | 41 |
| 7.3   | Svorka – závitový mechanizmus .....                       | 41 |
| 7.4   | Závažia .....                                             | 42 |
| 7.4.1 | Obojstranné závažie - 6 .....                             | 42 |
| 7.4.2 | Závažie - 4 .....                                         | 43 |
| 7.4.3 | Závažie - 3 .....                                         | 44 |
| 7.4.4 | Závažie - 2 .....                                         | 44 |
| 7.4.5 | Závažie - 1 .....                                         | 45 |
| 8.    | ZÁVER A REFLEXIA.....                                     | 46 |
| 9.    | POUŽITÉ ZDROJE.....                                       | 47 |
| 9.1   | Bibliografické zdroje.....                                | 47 |
| 9.2   | Obrázkové zdroje.....                                     | 49 |

# 1. ÚVOD A MOTIVÁCIA

Veľa z nás by sa občas túžilo pozerieť na svet očami dieťaťa a aspoň na chvíľu sa vrátiť do tohto bezstarostného obdobia. Ideálne najmä vo chvíľach, keď nás život zavalí povinnosťami alebo sa ocitneme v ťažkej situácii. Spomienky na detstvo, keď boli naše starosti také malé, že ich vyriešilo jedno objatie alebo úsmev, v nás často zanechávajú hrejivý a príjemný pocit.

Bohužiaľ, postupom času môžeme na naše detstvo už len takto pekne spomínať alebo si ho pripomínať skrz pohľad na detičky hrajúce sa v našej blízkosti. Práve spomienky na detstvo ma doviedli k navrhovaniu hračiek pre deti. Detské hračky sú jedným z najdôležitejších aspektov vo vývine detí, keďže im venujú veľmi veľa svojej energie a času. Častokrát rada pozorujem deti pri hre a pripadá mi až neuveriteľné, koľko veľa sa vedia naučiť hraním sa s hračkou a koľko veľa bežnému oku neviditeľných kvalít v sebe hračka môže skrývať. Keď sa dieťa môže hrať a pri tom sa niečo naučiť, považujem to za ideálne prepojenie dobrého s užitočným.

Rada by som tiež upriamila pozornosť na klasické hračky z prírodných materiálov, ktoré sa možno čoraz viac a viac strácajú v tieni práve tých pokročilých digitálnych hračiek, smartfónov a technológií. Mnohí dnešní rodičia sa snažia byť v tomto ohľade obozretní a obmedzujú deťom prístup k technológiám. Preto možno naopak viacej inklinujú k prírodným, dreveným hračkám, ktoré nemajú s elektronikou nič spoločné. Pre viacerých rodičov je ale bohužiaľ veľmi jednoduché a príhodné dať svojim najmenším do rúk smartfón už od útleho veku, keďže toto zariadenie je schopné udržať ich pozornosť na dlhšiu dobu. Na druhej strane sa však schopnosť detí spolupracovať a socializovať s ostatnými môže vplyvom používania smartfónov rozvíjať menej, ako by sa mohla rozvíjať napríklad pomocou klasických drevených hračiek. Dnes sa ale týmto vymoženostiam vyhneme už len veľmi ťažko. Sú nám vo veľa veciach užitočné a nápomocné aj čo sa týka vzdelávania detí, no veľakrát sa ich používaním prekračuje akási pomyselná hranica, čo môže priniesť viacej škody ako úžitku. Môžeme sa ale snažiť deťom ponúkať alternatívy, ktoré budú pre ne prospešné v iných smeroch a môžu im viac dať ako vziať, najmä pokiaľ ide o komunikáciu, socializáciu, spoluprácu a vzťahy, ktoré budú formovať celý ich život.

Čo sa týka obnoviteľných materiálov, myslím si, že v dnešnej dobe je veľmi dôležité, aby sme boli šetrní k životnému prostrediu a ako študenti designu sa snažili navrhovať prevažne z obnoviteľných a recyklovateľných materiálov. Mne osobne

začína prekážať množstvo plastových hračiek na trhu, aj keď výhody ich výroby, čo sa týka dostupnosti, sú bohužiaľ nezmazateľné. Keď sa ale pozrieme na hračky, ktoré deti dedia po svojich súrodencoch alebo celkovo rodine, väčšinou sú to práve tie drevené, ktoré zostávajú vo veľmi dobrom stave. Naopak, plastové sa častým používaním veľmi rýchlo ničia, opotrebovávajú a majú tak oveľa nižšiu životnosť. Mojou motiváciou je navrhnuť hračku, ktorá bude trvácna, príjemná na dotyk tak ako aj na pohľad a bude spĺňať určité parametre, ktoré pomôžu dieťaťu v jeho vývine. Z toho, čo sa dieťa v predškolskom veku naučí, bude môcť čerpať celý svoj život. Preto si myslím, že podsúvanie informácií deťom takýmto zábavným spôsobom je niečo, čomu sa má zmysel venovať v rámci bakalárskej práce.

## **1.1 Cieľ projektu**

Cieľom môjho projektu je navrhnuť hračku z obnoviteľných materiálov pre deti v predškolskom veku, konkrétne pre deti vo veku 5-6 rokov. Túto vekovú kategóriu som si zvolila hlavne kvôli správaniu, keďže práve v predškolskom veku sa deti začínajú viac zaujímať o svoje okolie, spoznávať svojich rovesníkov, komunikovať a spolupracovať. Keďže ich vývin je vtedy do veľkej miery urýchlený, každým rokom urobia obrovský pokrok. Detičky v poslednej triede pred nástupom do školy by už mali byť zručnejšie a teda mali by zvládať aj zložitejšie úkony pri manipulovaní s hračkou. Vzhľadom na to som chcela navrhnuť hračku, ktorú budú naplno vnímať, budú ju chcieť chytiť do ruky a zároveň im odovzdá poznatky, ktoré neskôr využijú. Mojou hračkou by som rada deti prirodzene naviedla k spolupráci, zblíženiu a komunikácii, pomocou ktorej budú schopné dosiahnuť cieľ hry. Zároveň chcem deti priradiť k logickému mysleniu, kreativite a predostrieť im rôzne spôsoby riešenia situácií, na ktoré budú prichádzať postupným hraním sa s hračkou.

## **1.2 Približný harmonogram**

Prvým krokom po zahájení mojej bakalárskej práce bude prieskum hry detí vo veku 5-6 rokov. Budem sa sústreďovať na analýzu ich sveta, s čím sa hrajú, čo ich fascinuje, hnevá, k čomu viac inklinujú a akým spôsobom medzi sebou komunikujú. Po dôkladnom pozorovaní ich správania bude nasledovať rešerš hračiek. Pri rešerši sa budem sústreďovať na hračky z obnoviteľných materiálov, didaktické a edukačné hračky a hračky podporujúce rozvoj kreativity. Taktiež sa budem orientovať na výsledky môjho výskumu smerovaného na škôlky. Ten by mi mal napovedať o tom, aký materiál by bol najvhodnejší zvoliť v rámci môjho návrhu, akému typu hračiek sa chcem venovať a čo všetko chcem deťom pomocou hračky odovzdať. V praxi by som si tak isto chcela overiť spôsob hrania detí a odpozorovať ich konkrétny výber hračiek priamo v priestoroch škôlky. Svoje poznatky by som určite následne rada skonzultovala s odborníkmi z praxe, s učiteľkami v materských škôlkach, rodičmi či školským psychológom, ktorý pracuje aj s detičkami môjho

cieľového veku. V praktickej časti mojej bakalárskej práce si budem kreslením skíc sumarizovať všetky získané poznatky a neskôr si konkrétne na deťoch v škôlke testovať svoje prototypy. To by mi malo dať ešte väčší prehľad o tom, či hračka udrží ich pozornosť a či sa pri nej dokážu zabaviť. Tiež to môže byť výborná spätná väzba a samotné deti mi môžu vnuknúť nápady svojimi myšlienkami a rôznymi spôsobmi hrania sa s hračkou. Samozrejme, pokiaľ ide o deti, svoju pozornosť budem musieť upriamiť aj na bezpečnosť a dôkladne si naštudovať bezpečnostné normy a ergonomické požiadavky na detské hračky. Môj výsledný produkt by mal deti zabaviť, niečo naučiť, posilniť ich spoluprácu a komunikáciu, a v neposlednom rade by mal tiež spĺňať bezpečnostné požiadavky, ktoré vyplývajú z návrhu.

## **2.ANALYTICKÁ ČASŤ**

### **2.1 Vývinové charakteristiky detí v predškolskom veku**

Predškolský vek je pre dieťa jedno z najdôležitejších období z hľadiska jeho vývinu. V tomto období dokáže nadobudnúť kvality, z ktorých môže ťažiť celý život, ale naopak aj také, ktoré ho budú počas života ovplyvňovať v negatívnom zmysle slova. Dieťa v predškolskom veku (približne od tretieho po šiesty rok života) zväčša navštevuje materskú školu a pripravuje sa na nástup na základnú školu.

Podľa Erika Eriksona má vývin človeka osem štádií individuálneho rozvoja, ktoré naňho vplývajú v rozmedzí celého jeho života. Tretie štádium prebieha práve v rozmedzí predškolského veku, kedy dieťa začína skúmať veci okolo seba, získavať nad nimi kontrolu pomocou hry a testovať svoje možnosti, silu a hranice, ktoré ho postupne usmerňujú. Práve hra je činnosť, ktorá im vie v tomto veku odovzdať veľmi veľa informácií a priblížiť im situácie z reálneho života. Veľmi dôležitou súčasťou vývinu dieťaťa v predškolskom veku je rozvíjanie sociálnych interakcií s okolím, svojimi rovesníkmi alebo susedmi. Socializácia je v tomto období natoľko vyžadovaná, že deti, ktoré boli často v spoločnosti druhých a vedeli sa do nej začleniť, môžu byť v budúcnosti oveľa úspešnejšie a schopnejšie viesť a nasmerovať ľudí. Naopak, deťom, ktorým nebolo umožnené tieto zručnosti získať, môžu byť ponechané s pocitom viny, nedostatkom iniciatívy a hlavne s pochybnosťami o sebe samých, ktoré idú ruka v ruku s nízkym sebavedomím. Situácie, s ktorými sa dieťa v predškolskom veku stretne a musí vysporiadať, vedia jeho osobnosť ovplyvniť a poznačiť do veľmi veľkej miery (1). Dieťa v tomto veku má zvýšenú intenzitu vývinu a môže to na neho vplývať veľmi ráznymi a náhlymi zmenami, týkajúcimi sa telesnej, pohybovej, sociálnej, poznávacej a aj emocionálnej stránky (2).

#### **2.1.1 Motorika a psychomotorika dieťaťa**

Motorika, ako súhrn všetkých pohybov ľudského tela, celková pohybová schopnosť človeka a hybnosť organizmu, je pre dieťa vo všetkých vekových kategóriách z hľadiska edukácie a vývinu neodmysliteľná a veľmi dôležitá (2). Hrubá motorika sa uplatňuje najmä v priestorovo rozsiahlych pohybových úkonoch, kde sa do pohybu zapájajú veľké svalové skupiny. Koordinované sú rôzne časti tela, ako sú napríklad horné končatiny, dolné končatiny, hlava. Deti hrubou motorikou rozvíjajú celkový pohyb a svoje športové zručnosti (3). Dieťa vie tiež vďaka motorickej zdatnosti postupne zvládať čoraz náročnejšie úkony a pracovné činnosti(4).

Vývoj hrubej a jemnej motoriky je vzájomne veľmi úzko prepojený. Predpokladom je zvládnutie hrubej motoriky a jej následné prepojenie so zmyslovými orgánmi. Čo sa týka jemnej motoriky, jedná sa o schopnosť dieťaťa zvládať menšie a precíznejšie pohyby rukami a prstami. Zásadné pri rozvíjaní jemnej motoriky u predškolákov je manipulovať s malými predmetmi a precvičovať si koordináciu oka s rukou. Najefektívnejšia je v tomto smere hra s rôznymi hračkami, stavebnicami, či modelovanie plastelíny (3). Do oblasti jemnej motoriky patrí tiež mikromotorika očných pohybov, artikulačných orgánov a grafomotorika. Všetko sa ale vyvíja v závislosti od individuálnych a vývinových predpokladov dieťaťa (2).

### **2.1.2 Psychomotorika a poznávacie procesy**

Pod pojmom psychomotorika sa chápe spojenie motoriky s psychickými a poznávacími procesmi dieťaťa. Procesy ako cítenie, myslenie, vnímanie a hýbanie sú na seba naviazané a vzájomne sa ovplyvňujú. Samotná motorika je bez psychických procesov iba čistý pohybový predpoklad, obzvlášť pri deťoch. U nich sú motorické prejavy ovplyvňované aktuálnym prežívaním do ešte väčšej miery ako u dospelých ľudí. Veľmi rýchlo vieme na základe ich správania a prejavu spozorovať kedy sa tešia, sú smutné, prekvapené alebo nahnevané. Často sa stáva, že rodič má počas výchovy sklony k prehnanému napomínaniu a zakazuje dieťaťu vykonávať niektoré úkony. Niekedy to ale môže mať vplyv na neprimeraný rozvoj schopností, a pre predškoláka je tak oveľa ťažšie nadobudnúť uspokojenie v jeho aktivitách. Niekedy je veľmi prospešné nechať dieťa voľne reagovať na okolitý svet (2). Napríklad, pri chodení po nerovnom teréne a častom padaní si dieťa môže ľahko ublížiť alebo zašpiniť sa, ale zároveň si trénuje svoje schopnosti v udržaní rovnováhy a zdravo rozvíja svoju hrubú motoriku (4).

Dieťa v predškolskom veku sa veľmi prirodzene a jednoducho učí pomocou kognitívnych procesov. Čerpá skúsenosti formou zážitku, ktorý je spojený s motorickými prejavmi. Ľahšie sa naučí slová piesne ak pri tom bude aj tancovať a prirodzene vie získať poznatky napríklad aj o fyzikálnych javoch (rýchlosť, pohyb na naklonenej rovine) jednoduchým šmýkaním sa po šmykľavke. V tomto veku je teda prepojenie motoriky so zmyslovým poznávaním veľmi dôležité a hračky, či rôzne hry sú najlepším spôsobom ich prepojenia zábavnou formou (2).

Čo sa týka pozornosti, na začiatku predškolského obdobia je veľmi nestála a dieťa vie ľahko a rýchlo preorientovať svoj záujem na inú hračku alebo aktivitu. Časom sa ale do popredia dostáva úmyselná pozornosť a dieťa ju postupne začína ovládať vôľou. Pamäť je v začiatkoch úplne neúmyselná a dieťa si zapamätá veci mimovoľne, bez toho aby o tom vedelo. Neskôr sa prostredníctvom hry a komunikácie začína rozvíjať aj úmyselná pamäť, kedy si dieťa potrebuje zapamätať určité tvary alebo obrazce, aby mohlo pokročiť v hre alebo v komunikácii. Pamätanie si vecí súvisí do veľkej miery aj s emočnými a citovými stavmi dieťaťa.

Myslenie je úzko späté s určitou aktivitou, ktorú dieťa v danej chvíli vykonáva. Začína svojmu okoliu klásť otázky mierené práve na konkrétne predmety, s ktorými je v kontakte. Dieťa v predškolskom veku sa zaujíma o súvislosti, príčiny a možné postupy a prirodzene tak rozvíja svoje myslenie (2). Dieťa má v tomto období tiež silno rozvinutú fantáziu a treba brať ohľad na to, že častokrát ju nevie celkom odlíšiť od reality, čo sa okoliu môže do určitej miery javiť ako klamanie (4).

### **2.1.3 Sociálne správanie dieťaťa v predškolskom veku**

Rodina je pre deti v predškolskom veku dôležitým oporným bodom a sú na ňu veľmi naviazané. Kontaktom s dospelými si osvojujú určité normy a testujú svoje možnosti v rámci všeobecného správania. Stretom s rovesníkmi už nadväzujú iné formy komunikácie. Komunikácia prebieha v mladšom predškolskom veku prevažne cez motorické prejavy a to buď dobré alebo zlé. Niektoré prejavy komunikácie sa zdajú rodičom neprimerané, ale pre deti to je naopak úplne prirodzené. Časté je strkanie či hryzenie sa. V neskoršom predškolskom veku sú na dennom poriadku aj konflikty a hádky, hoci ich sami ešte nie sú schopné vyriešiť. Súčasťou tohto správania je branie ohľadu len na svoje potreby, čo sa vo väčšine prípadov prejavuje problémami s požičovaním si hračiek. Sú tiež schopné posmievania sa, provokácie alebo aj agresie. Komunikácia je ale v tomto veku už predsa len pokročilejšia a deti si vedia vyjadriť aj uznanie na základe úrovne motorických zručností svojich rovesníkov. V kolektíve ďalších detí, či už medzi rovesníkmi v škôlke alebo na dvore so susedmi sa učia dodržiavať rozličné sociálne role v skupinách, čo je do budúcnosti veľmi dôležité (4) (2).

### **2.1.4 Schopnosti detí vo veku 5–6 rokov**

V poslednom roku pred nástupom do školy je už dieťa rozumnejšie a vo veľa činnostiach pokročilejšie. Jeho reč je plynulá, je aktívnejšie a hra dosahuje vyššej kvality vďaka koordinácii tela a s tým spojenou spokojnosťou dieťaťa. Vo veľkom začína vyhľadávať svojich rovesníkov, keďže potrebuje niekoho, s kým by mohol prežívať svoje emócie. Dieťa má potrebu vyhľadávať spoločníka ku hre, a tak sú spolupráca a fungovanie medzi spolužiakmi v tomto roku pre dieťa kľúčové. Je tiež prirodzene súťaživé a zároveň žiarlivé. Jemná motorika by mala byť výrazne rozvinitejšia a celkové pohyby presnejšie. Dieťa začína preferovať používanie jednej ruky viac ako tej druhej, podľa vyššej úrovne zručnosti. Rado sa hrá s pieskom, stavia hrady a pri hraní sa so stavebnicou používa prvky aj na stavanie oveľa zložitejších útvarov (3). Tieto zložitejšie útvary dokáže zostavovať aj podľa návodu a predlohy, ale aj za pomoci vlastnej fantázie. V tomto veku sa začína zaujímať aj o hru podľa pravidiel, čo dieťaťu pomáha získať pocit úspechu alebo naopak ho to učí vyrovnávať sa s prehrou.

Okrem kociek vie rozlišovať aj iné geometrické tvary a je schopné ich zatriediť do rôznych skupín, podľa farby, či veľkosti a to na základe ich logického prepojenia. Pred nástupom do školy by deti mali vedieť počítat do 6 a tiež vedieť určiť podľa obrázkov, na ktorom je viac a na ktorom je menej predmetov. Čo sa týka kreslenia, hlavonožci sa už začínajú kresliť aj s telom a jeho proporciami (5).

### **2.1.5 Hračka a jej prínos**

Pod pojmom hračka sa chápe takmer všetko, s čím sa človek môže zabávať. Keby sme sa mali pozrieť na úplný zrod a začiatok hračiek, mohli by sme povedať, že sú staré ako ľudstvo. Zabávajú nás už od nepamäti a objavujú sa v rôznych podobách. Mení sa spôsob hry, jej účel, vzhľad, ale podstata zostáva stále taká istá (5). Samotná hra je výborný spôsob učenia. Pomáha deťom v rozvíjaní ich kreativity, logického myslenia, je akýmsi prvkom sebavyjadrenia, rozvíja intelekt, či sociálne a etické návyky. Tiež je to veľmi príjemný spôsob relaxácie a uvoľnenia napätia. Dieťa vie s jej pomocou preskúmať a pochopiť princípy okolitého sveta (2) (4).

Hračka je v predškolskom veku jeden z najefektívnejších spôsobov, ako prirodzene nadväzovať vzťahy s rovesníkmi, ako s nimi komunikovať, alebo sa dohodnúť na pravidlách. Učí ich rešpektovať druhých, pomáhať si a pochopiť základné spoločenské princípy a normy (6). Je tiež veľmi dôležitou predprípravou na svet a fungovanie v ňom, akýmsi odrazom toho skutočného. Na základe hry si človek utvára vlastnú realitu. Pre dieťa je život dospelých veľkou inšpiráciou a prostredníctvom hračky a svojej predstavivosti si vie tento reálny život pretransformovať do svojej vlastnej podoby (7).

Zásadnou súčasťou hry s hračkou je sloboda, ktorú so sebou prináša. Ako deti sa s ňou hráme dobrovoľne a ako sa nám to páči. Môžeme si ju rozohrať, prerušiť, či ukončiť kedy uznáme za vhodné. Hračka by mala byť predmetom, ktorý vyvolá v dieťati zvedavosť a dá mu slobodu voľby, akým spôsobom s ňou bude zaobchádzať. Súčasťou hračky môžu byť aj pravidlá a návody. Tie sú písané, ale aj také, ktoré si dieťa vymyslí samo. Sú veľmi potrebné a to hlavne z dôvodu nasmerovania, či vysvetlenia hry. Učia o sebaovládaní, sebakontrola a ich dodržiavaním si dieťa vytvára veľmi potrebný základ pre jeho budúci sociálny život.

Veľa hračiek má daný určitý cieľ, ku ktorému sa treba nejakou cestou dostať. Zmysel samotnej hračky ale väčšinou spočíva práve v tej ceste. Aj keď sa nám môže zdať, že hra nikam nevedie, dôležitý je často práve ten postup (8). V dospelosti môže hračka vyvolať v človeku pocity spojené s rôznymi životnými situáciami, deťom v staršom veku môže zas evokovať aktivitu pre malých. Pre deti v najvyššom vývojovom štádiu je ale hranie sa náplňou ich dňa a jednou z najhlavnejších činností. Preto je predškolský vek nazývaný aj vekom hry a je to teda vek priam určený svetu hračiek. Hra a hračky v živote dospelých ale stále zostávajú, možno nie v tej istej forme, ale pretavujú sa postupne do iných činností (8).

### **2.1.6 Vplyv digitálnych zariadení na deti v predškolskom veku**

V dnešnej dobe majú digitálne technológie obrovský vplyv na náš život a do veľkej miery ovplyvňujú naše vnímanie, rozhodovanie, socializáciu a celkovo sú zahrnuté vo väčšine našich každodenných aktivít. Čo sa týka detí, používanie týchto zariadení môže ich vývoj ovplyvniť veľmi pozitívne, ale aj veľmi negatívne. Používanie technológií predstavuje pre deti nové príležitosti, možnosti a sú pre nich do určitej miery obrovským prínosom. Malé deti majú zrazu prístup k pojmom, ku ktorým by sa za normálnych okolností v ich vekovej kategórii nedostali alebo by sa to neočakávalo. Pre deti je používanie digitálnych technológií prirodzene zábavné a vzrušujúce. Zároveň im technológie veľmi efektívnym spôsobom pomáhajú v rozvoji kognitívnych schopností a veľkej škály zručností, ktorých čerpanie v predškolskom veku je pre dieťa obzvlášť dôležité (9).

Aj rodičia si uvedomujú, že technológie im a ich deťom poskytujú veľa nových možností a zároveň im uľahčujú život z pohľadu výchovy detí. Často si možno ale neuvedomujú, že ich prílišné používanie môže mať tiež aj určitý negatívny dopad na vývoj dieťaťa v predškolskom veku.

Jeden z najväčších problémov, týkajúci sa príliš častého používania digitálnych technológií v predškolskom veku, je sociálna izolácia. Deti nemajú problém venovať veľmi veľa času hraniu sa s mobilom alebo tabletom a tým automaticky prichádzajú o čas, ktorý by mohli tráviť v spoločnosti ostatných a rozvíjať svoje komunikačné a sociálne zručnosti. Samozrejme, čím viac času investujú týmto smerom, tým menej času im zostáva na zdokonalenie sa v iných oblastiach, ktoré sa dieťa možno nemá šancu naučiť prostredníctvom elektroniky. Patrí sem pohyb, spoznávanie ľudí, reálneho sveta a situácií v ňom. Tak isto problémy potom vznikajú aj v oblasti správania detí, v psychickej oblasti a môže to tiež viesť k zlému spánku, nadváhe, nesústredeniu až neschopnosti udržať dlhšie pozornosť. Preto je veľmi dôležité, aby bolo deťom umožnené balansovať medzi používaním digitálnych technológií a jednoduchých tradičných hračiek, ktoré nezahlcujú dieťa toľkými podnetmi (9).

Aj elektronické hračky majú veľmi veľa výhod, vedia deťom sprostredkovať vnemy a informácie, ktoré sú pre nich veľkým prínosom. Tradičným hraním napríklad s drevenými hračkami alebo hračkami bez digitálnych prvkov, by sa k nim možno tak rýchlo nedostali. Nepotrebujú mať pri sebe vždy rodiča alebo vychovávateľa, ktorý by im pomáhal, či vysvetľoval jednotlivé princípy. Pomocou takejto hračky sa môžu učiť úplne nezávisle. Aj to má však určité nevýhody, ktoré môžu prameniť aj z nižšej potreby asistencie pri samotnom hraní sa (10). Ešte väčším problémom môže byť „presýtenie“ dieťaťa tým, že hračka je takmer dokonalá, úplná a spĺňa množstvo funkcií. Dieťa môže byť síce na prvý pohľad okúzlené, ale kvôli chýbajúcej možnosti zapojenia fantázie ho hračka vo výsledku veľmi rýchlo omrzí (6).

Na druhej strane hranie sa s tradičnou drevenou hračkou je stále veľmi populárne, hlavne v rámci edukácie a šetrnosti k životnému prostrediu. Sú tiež veľmi príjemné na pohľad tak isto ako na dotyk. Myslím si, že klasické hračky majú stále svoje veľké uplatnenie v období predškolského veku a to obzvlášť v dnešnej dobe, kedy sa snažíme navracieť k šetrnejším materiálom a jednoduchým alternatívam. Tradičné hračky nám môžu poskytnúť oddych od digitálneho sveta a viac sa ponoriť práve do toho reálneho.

## **2.2 Prieskum trhu**

V rámci prieskumu ponuky hračiek pre deti mojej cieľovej kategórie som objavila nespočetné množstvo rôznych možností a typov. Prešla som si hračky od didaktických, edukačných až po stavebnice a hračky rozvíjajúce detskú kreativitu a fantáziu. V rešerši som sa tiež snažila úplne vyhnúť plastu a zamerať sa na prírodné, obnoviteľné materiály, z ktorých bolo od začiatku mojím cieľom hračku aj navrhnuť.

### **2.2.1 Obnoviteľné materiály**

Veľmi veľa materiálov získavaných v stavebníctve je z obmedzených zdrojov, ktoré sú prakticky nenahraditeľné. Keďže tieto materiály tu nebudú večne, malo by sa s nimi zaobchádzať opatrne a myslieť tak aj na život budúcich generácií, ktorým sa môže veľmi ľahko stať, že zdroje sa minú. Spôsob ako pomôcť v oblasti čerpania z neobnoviteľných zdrojov, je zvýšiť používanie a možnosti používania obnoviteľných materiálov.

Obnoviteľné materiály sú organické materiály obsahujúce uhlík. Vďaka tomu majú veľa dôležitých spoločných vlastností. Okrem obnoviteľnosti, sú schopné absorpcie a následného zadržiavania uhlíka, čo je ich veľkou výhodou. Čím väčší objem má výrobok, tým viac uhlíka obsahuje, z čoho vychádza, že drevo z tohto pohľadu slúži ako najefektívnejší materiál. Okrem dreva ale poznáme množstvo iných obnoviteľných materiálov, ako sú napríklad bavlna, ľan, slama, vlna, lak, kaučuk a rôzne iné. Tieto materiály pochádzajú zo zvierat alebo živých rastlín, teda nie z fosílnych ložísk organického materiálu, ako napríklad ropa (11).

## 2.2.2 Didaktické hračky

Keďže mojou motiváciou bolo odovzdať deťom prostredníctvom hračky okrem radosti z hry aj nejaké tie poznatky z reálneho sveta, v rešerši som sa zamerala primárne na didaktické hračky. Didaktické pomôcky sú predmety, ktoré napodobujú reálny svet okolo nás spôsobom, ktorý je priblížený chápaniu dieťaťa, pomáhajú mu k lepšiemu predstaveniu si daného problému a uľahčujú jeho výuku. Didaktická hračka deťom umožňuje vytvoriť si predstavu o danom učive a prakticky im ukázať problematiku, ktorú sa potrebujú naučiť. Zároveň si hrou s hračkou zapájajú aj ďalšie zmysly, čo im výrazne pomáha z hľadiska poznávania a učenia (12).

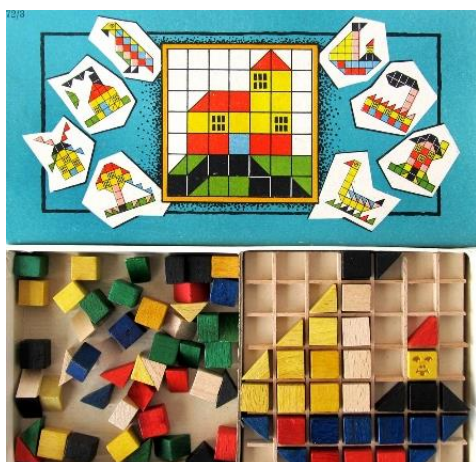
Zaujali ma hlavne hračky, ktoré rozvíjajú kreativitu, deti sa s nimi vedia hrať spoločne a sústredila som sa vo väčšine na drevené hračky. Zrak mi padol na rôzne balančné tvary pracujúce s rovnováhou, skladačky, kde si dieťa vytvára postavičku z rozličných častí alebo aj hry rozvíjajúce jemnú motoriku, podporujúce súťaženie či spoluprácu.



Obr. č. 01. Jenga spoločenská hra



Obr. č. 02. Small foot logická nasouvací hra



Obr. č. 03. Build-A-Picture Puzzle (obrázkové puzzle)



Obr. č. 04 Stavebnice Golo - barva červená

### 2.2.3 Stavebnice

Z obdobia, keď som bola v predškolskom veku ja, si pamätám, ako som skladala domčeky z lega alebo sa hrala s magnetickým guľkami. Stavebnice sú vo veku 5-6 rokov veľmi obľúbené a dávajú dieťaťu priestor naplno rozvíjať svoju fantáziu. Základom stavebnice by mala byť jednoduchosť, nápad a variabilnosť. Mala by podporovať spoluprácu medzi deťmi a samozrejme kreativitu. Jej prostredníctvom dieťa rozvíja svoju fantáziu a zobrazuje svet taký, aký sa mu javí a ako ho vníma (6). Pozrela som si tak rôzne druhy stavebníc a prepájania tvarov rozličnými spôsobmi. Najčastejšie ma zaujali drevené jednoduché tvary, z ktorých vie dieťa vytvoriť originálnu konštrukciu.



Obr. č. 05. Kapla 280-dřevěná stavebnice



Obr. č. 06. BAVVIC MINI SET - Wooden Construction Toy (drevená stavebnica)

## **2.3 Výskum**

### **2.3.1 Návšteva škôlky**

Vo fáze rešerše a zisťovania na aké všetky aspekty sa mám v rámci návrhu hračky zamerať, som potrebovala získať aj reálnu predstavu z prostredia škôlok. Škôlky sú miesto, kde nájdem veľa detí pokope, a sú tak pre mňa na úplnom začiatku mojej práce ideálnou príležitosťou k inšpirácii a získaniu dôležitých poznatkov. Návštevou som si urobila určitý prehľad a obraz o deťoch môjho cieľového veku. Pozorovala som ich telesnú schránku, správanie a predovšetkým spôsob, akým sa hrajú. Sústredila som sa tiež na výber jednotlivých hračiek samotnými deťmi a aj na to, ako dlho sú schopní vydržať pri danej hračke.

Čo sa týka spolupráce, deti v škôlke boli rozdelené na skupinky a hrali sa po väčšine so svojimi kamarátmi. Jedna skupinka dievčat si kreslila, druhá modelovala z plastelíny a tretia stavala stavebnicu, či varila v kuchynke. Deti spolu vedeli krásne fungovať a vyhľadávali niekoho, s kým by sa mohli hrať. Čo sa týka chlapcov, tých najviac zaujímala stavebnica lego, ktorá dokázala udržať ich pozornosť po celú dobu mojej návštevy a nechýbali tiež hry s autíčkami. Chlapci sa v zápale hry začali v jeden moment aj priateľsky doberať až robiť si zle, čo znamenalo, že ich po chvíľke musela napomenúť pani učiteľka. Deti si často nosili hračky pod stôl, či stavali skrýše a bunkre s veľkých molitanových blokov, čo mi pripomenulo aj moje detstvo. Stavanie bunkrov a skrýš bola jedna z mojich a bratových najobľúbenejších aktivít. Celkovo mi návšteva škôlky veľmi pomohla. Pri navrhovaní som si mohla lepšie predstaviť túto mnou určenú cieľovú skupinu, jej fungovanie a možno aj priestor, v ktorom by sa navrhnutá hračka mohla v budúcnosti vyskytovať.

### **2.3.2 Rozhovor s učiteľkami v materskej škole**

Po návšteve škôlky som mala možnosť porozprávať sa s viacerými učiteľkami z jednotlivých tried. Učiteľky v materských školách majú deti dennodenne pred očami a väčšinou práve ony kupujú hračky do tried. Vedia ako treba s deťmi komunikovať, ako ich v hraní podporiť, či aj to, s akou hračkou sa zvyknú hrať najradšej a čo ich naopak vôbec nezaujíma. Od učiteliek som zistila, že preferujú kúpu drevených hračiek pred plastovými, keďže tie majú veľmi krátku životnosť a deti sa s pokazenými hračkami už pochopiteľne nemajú záujem hrať.

Keď som sa pýtala na konkrétne hračky, ktoré deti obľubujú, veľmi zhodne mi povedali, že obľúbené sú stavebnice rôznych druhov, konkrétne Lego, Kapla, molitanové kocky, či magnetické stavebnice. Deti to vraj vie udržať dlhšie pri hre a bavia ich kreatívne možnosti, ktoré stavebnice ponúkajú. Tiež sú veľmi obľúbené autíčka a drevené koľajnice, ktoré dieťaťu umožňujú zostaviť rôzne dráhy pre drevené vláčiky. Deti vraj majú tendenciu hračky veľmi často obmieňať, ale len k niektorým sa s nadšením vracajú aj opakovane.

### **2.3.3 Dotazník**

Po zistených informáciách som chcela mať aj o niečo širší záber názorov a skúseností z prostredia škôlok, keďže nie všade sa deti hrajú s tými istými hračkami a nie vo všetkých triedach a škôlkach sú ich preferencie a možnosti rovnaké. Otázky v dotazníku boli zamerané na učiteľky v materských školách a vychovávateľky, ktoré dozerajú na deti vo veku 5-6 rokov. Odpovede sa mi nazbierali z rôznych škôlok a do dotazníka sa zapojilo 20 ľudí.

Z odpovedí vyplynulo, že najobľúbenejšia hračka v poslednej triede pred nástupom do školy je stavebnica. Deti milujú jednoduché tvary, z ktorých si podľa seba môžu vytvoriť niečo zložitejšie a kreatívne. Na druhej strane najmenej obľúbené z dotazníku vyšli puzzle, hračky pri ktorých sa nemôže zapájať viac detí alebo tie príliš zložité na pochopenie. Tiež hračky veľmi často striedajú, keďže je veľmi náročné udržať ich pozornosť pri jednej činnosti na dlhšiu dobu. Zisťovala som aj či sa deti radi hrajú podľa návodu, pravidiel alebo radšej podľa seba a svojej fantázie. Z veľkej väčšiny ľudia odpovedali, že najradšej sa hrajú podľa seba. Zároveň podľa niektorých odpovedí, deti pomaly akceptujú pravidlá, na začiatku hry sa snažia postupovať podľa nich, ale neskôr aj tak prejdú do svojej kreatívnej hry. Pri otázke smerujúcej na preferovaný výber materiálu, z ktorého je hračka vyrobená, mi takmer všetci respondenti odpovedali, že drevo je materiál, po ktorom radi siahajú. Viacej ľudí ale tiež odpovedalo, že obľubujú aj drevo, ale aj plasty, hlavne vďaka ich cenovej dostupnosti. Z dotazníka som tak zozbierala veľa dôležitých informácií a poznatkov, veľmi cenných a smerodajných v začiatkoch navrhovania cieľového produktu (13).

### 3. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULÁCIA VÍZIE

Po dôkladnom preskúmaní prostredia škôlkarov a trhu s hračkami som získala prístup k rôznym informáciám, ktoré som si musela pretriediť na vytvorenie si predstavy, akým smerom sa bude môj návrh uberať.

Keďže mi z celého môjho prieskumu vyšla stavebnica ako najobľúbenejšia medzi deťmi v poslednej triede materskej školy, chcela som nadviazať na jej princíp a rozvinúť ju do inej podoby. Chcela som odovzdať deťom jej formou ešte viac poznatkov a znalostí a snažiť sa urobiť niečo inak. Zároveň som si potrebovala určiť, čo konkrétne chcem deťom prostredníctvom hračky odovzdať. Podľa vývojovej fázy, v ktorej sa deti mojej cieľovej vekovej kategórie nachádzajú, sa u nich vo veľkej miere rozvíja schopnosť spolupráce a sociálneho cítenia, ktoré som chcela hračkou ešte podporiť. Spolupráca a komunikácia sú vtedy veľmi dôležitým aspektom a ich rozvoj má významný vplyv na celkové budúce fungovanie dieťaťa v spoločnosti. Rovnako dôležitá je aj kreativita a podporenie fantázie, ktorá je v tomto veku vo výraznom rozkvetu. Samotný účel obľúbenej stavebnice je možnosť vytvorenia niečoho vlastného, svojho, za pomoci jednoduchých tvarov a ich variabilného použitia.

Čo sa týka samotnej hry detí, voľnosť ich veľmi baví a veľmi im prospieva, ale zároveň v tomto veku začínajú rozumieť aj pravidlám a radi postupujú podľa návodu, ktorý im pomôže overiť si správny postup. Z dotazníku mi síce vyplynulo, že deti sa možno radšej hrajú podľa svojho uváženia, ale z niektorých odpovedí som vyčítala aj záujem o dodržiavanie daného postupu. Myslím si, že aj jeden, aj druhý spôsob je pre deti prínosom a dodržiavanie určitých pravidiel odzrkadľuje fungovanie či už v budúcom pracovnom alebo v súkromnom živote. Preto je mojou víziou dať deťom v rámci hračky priestor aj na kreatívny rozvoj, ale do určitej miery im tiež určiť hranice a nejakým spôsobom ozrejmiť správne používanie hračky.

Návšteva škôlky mi pomohla vytvoriť si potrebný obraz o štýle a spôsobe hrania sa detí, správania a možnom používaní hračiek v priestore materskej školy. Pri pozorovaní detí som sledovala aj na akých miestach sa zvyknú v rámci triedy zdržiavať. Niektorí sa často zdržiavali v rohoch miestnosti, ďalej od ruchu, alebo pod stolom, ktorý im bol v tej chvíli príjemným útočiskom. Napadlo mi, že možno aj nie príliš tradičné miesto na hru, čo je väčšinou zem, by mohlo byť cestou a mohlo deti zaujať. Aj túto myšlienku mi prišlo vhodné pretaviť do môjho návrhu.

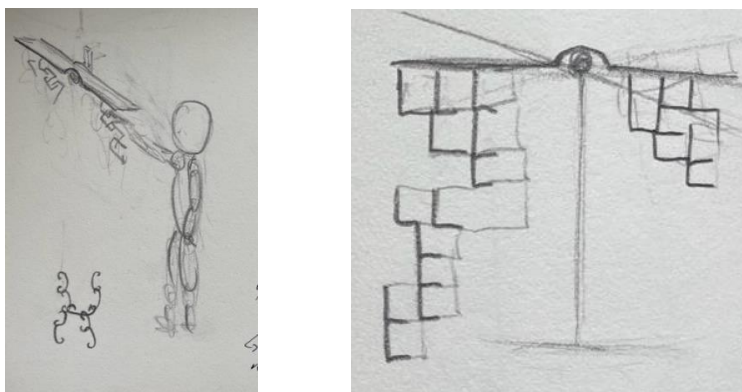
Z dostupných informácií a analýzy obnoviteľných materiálov, som zistila, že inklinujem z veľkej časti k tradičným, dreveným hračkám. Sú veľmi príjemné na dotyk a ich vzhľad dokáže tiež krásne doplniť interiér. Hra s drevom je výborný spôsob, ako poskytnúť dieťaťu pravidelný kontakt s prírodnými materiálmi a rozvinúť v ňom tak vzťah k prírode, ktorý je v dnešnej dobe obzvlášť nevyhnutný. Podľa týchto určených bodov som si nejakým spôsobom vytýčila smer, ktorým sa chcem uberať a zároveň určila myšlienku, ktorej by som sa pri navrhovaní chcela držať.

## 4.PROCES NAVRHOVANIA

### 4.1 Prvotná myšlienka a pôvodný koncept

Po dôkladnom preskúmaní mojej cieľovej skupiny detí som začala uvažovať nad rôznymi smermi, ktorými by som sa pri návrhu hračky mohla uberať. Z pozorovaní predškolákov aj z dotazníkov mi vyplynulo, že medzi deťmi sú veľmi obľúbené práve stavebnice. To ma prirodzene priviedlo k myšlienke venovať sa im bližšie. Začala som premýšľať nad tým, ako by sa dala klasická stavebnica posunúť ďalej, ako ju vylepšiť a pridať jej nový rozmer. Položila som si otázku: Ako navrhnuť stavebnicu „inak“? Spísala som si kľúčové body, ktoré definujú samotný princíp stavebnice a spôsob, akým s ňou deti manipulujú. Jedna z prvých vecí, ktoré mi napadli, bola zaužívaná logika skladania – odspodu nahor. A práve v tej chvíli ma zaujala predstava opačného prístupu: čo ak by sa stavebnica skladala zhora nadol? Táto jednoduchá zmena mi dala úplne nový pohľad na možnosti, ktoré takáto hračka môže priniesť. Začala som si klásť doplňujúce otázky a ďalej rozvíjať tento koncept.

Prvky stavebnice sa zvyčajne pokladajú na pevnú podložku, či už na zem, na stôl alebo na stabilnú plochu vytvárajúcu základ pre jej stavanie. Potrebovala som prísť na to, ako by mala byť navrhnutá základná plocha, aby mohlo byť vytváranie stavebnice smerom nadol funkčné.



Obr. č. 07. a 08. Prvé skice

Ak by bola hracia plocha nejako zavesená zo stropu, bolo by to technicky náročné na realizáciu a zároveň by jej chýbala potrebná stabilita. Možnosť upevniť ju na samostatný stojan som tiež zavrhol, pretože celá hračka by pôsobila komplikovane a objemný komponent by len zvyšoval jej cenu.

Pri spätnom pohľade na pozorovania z materských škôl ma napadla možnosť uchytenia hračky o hranu stola. Deti sa totiž veľmi často hrajú pod stolom alebo sa tam ukrývajú. Vďaka tomu by mala stavebnica dostatočný priestor na to, aby „rástla“ smerom nadol a zároveň by nepotrebovala žiadne komplikované konštrukcie. A práve toto netradičné miesto na hranie by mohlo byť pre deti o to zaujímavejšie a lákavejšie.

Postupne som začala rozmýšľať nad princípom, akým sa budú prvky na seba pripájať a zároveň upevňovať na základnú plochu. Chcela som, aby deti pri stavaní rozmýšľali iným spôsobom. Z hľadiska stavania stavebnice smerom nadol som uvažovala, či by bolo vhodné prvky pripevňovať pomocou magnetu, nejakým iným spôsobom zasúvania alebo jednoduchým vešaním. Vešanie mi zo všetkých možností pripadalo ako najlepšia cesta.

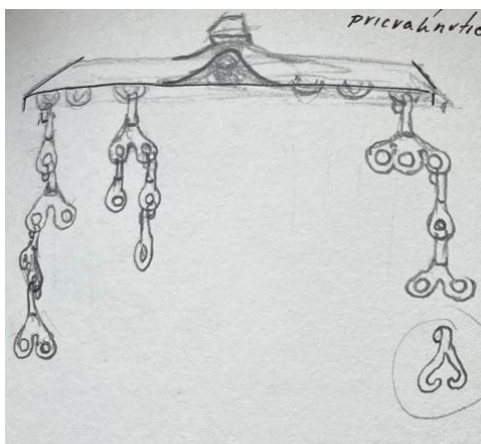
Napadlo mi využiť vešanie tak, aby deti museli rozmýšľať kam a čo zavesia. Nevhodné zavesenie by mohlo spôsobiť, že konštrukciu bude ťažké dostávať alebo úplne spadne. Podobne ale funguje aj bežná stavebnica. Snažila som sa tak nájsť spôsob, ktorý sa bude líšiť. Napadlo mi do hračky zakomponovať princíp rovnováhy na páke. Deti by mali k dispozícii závažia rôznej váhy, ktoré by museli vhodne umiestniť tak, aby ramená páky zostali v rovnováhe. Páka by sa nevhodným zavesením závaží mohla pod záťažou prudko prevážiť a spôsobiť tak pád celej konštrukcie. Deti by zároveň rozmýšľali, na ktorú stranu treba následne závažie umiestniť a tiež konkrétne na aké miesto (viac smerom ku stredu osi otáčania alebo na koniec ramena). Postupne a prirodzene by tak prišli na to, ako pracovať s rovnováhou na páke a ako v praxi môže fungovať tento fyzikálny princíp.

S pákou sa stretávame veľmi často a je súčasťou mnohých strojov a zariadení. Používa sa pri zdvíhaní telies, strihaní či posilňovaní. Je to väčšinou nejaká pevná tyč, ktorá sa otáča okolo kolmej osi. Od osi páky vychádzajú ramená. Ak sú tieto ramená rovnako dlhé, hovoríme o rovnoramennej páke a tá je v rovnováhe vtedy, ak na ňu pôsobia rovnako veľké sily. Ak sú sily rozdielne, páka sa otáča okolo osi podľa veľkosti pôsobiacich síl a jej ramená tak už v rovnováhe nie sú. Otáčavé účinky sily závisia tiež od dĺžky týchto ramien (14) (15).

Tento princíp mi prišiel veľmi zaujímavý a pekne demonštrovateľný práve prostredníctvom hrania. Po dlhšom premýšľaní som si začala skicovať rôzne možné varianty, ako by som to mohla vhodne zakomponovať do návrhu mojej hračky. Chcela som, aby pri nej stále bola zachovaná myšlienka stavania a variability, ako pri stavebnici.

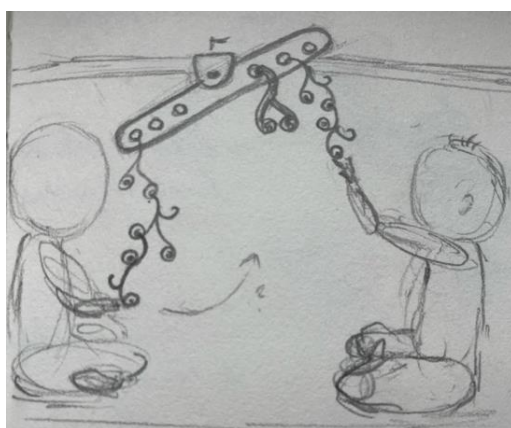
## 4.2 Vývoj finálneho riešenia

V tejto fáze som začala premýšľať nad základnou plochou ako nad pákou, na ktorú sa budú jednotlivé diely vešať. Prvotný nápad bol navrhnuť túto plochu rovnobežne k podložke a s rôznymi očkami na zavesenie.



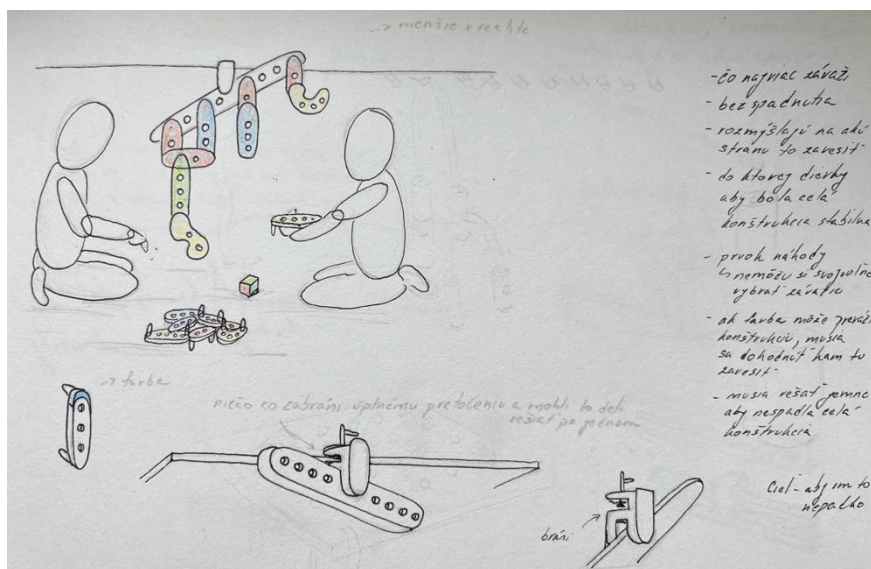
Obr. č. 09. Skica visiacej plochy s prvkami na zavesenie

Postupne som prišla na to, že ak sa má plocha kývať hore a dole, takýmto spôsobom by si zavádzala so stolom, či už by bola umiestnená pod ním alebo vedľa neho (pri hrane). Rozhodla som sa teda, že bude lícovať s hranou stola a bude natočená kolmo k stolovej doske. Pri pohybe tohto ramena zhora nadol tak stôl nebude zavádzať a zároveň bude hračka kompaktná a nebude príliš presahovať do priestoru mimo stola.



Obr.č.10 Skica – spôsob hrania detí s hračkou

Ďalej som sa sústredila na spôsob vešania. Najprv som skúšala rovnomerné umiestnenie dierok na upevnenú páku, cez ktoré by sa mohli dané prvky previesť. Prvky som pôvodne kreslila nepravidelného tvaru a deti by si ich mohli pospájať rôznymi spôsobmi. Neskôr som ale skúsila nadviazať na vzhľad základnej dosky a načrtla som si zaoblené kvádre s dierkami a malými kolíkmi na koncoch. Kolíky by sa zasúvali do dierok a mohol by tak vzniknúť zaujímavý princíp vešania. Predera-vené kvádre som rozdelila podľa váhy. Pod vplyvom váhy týchto závaží sa tak bude páka nakláňať buď na jednu alebo na druhú stranu a deti budú rozmýšľať, kam tú danú váhu umiestnia, aby sa rameno neprevážilo. Tiež som rozmýšľala nad možnosťami, akými by deti vešali jednotlivé závažia na seba, aby tak rozvíjali svoje kreatívne myslenie. Váha závažia by zodpovedala počtu dierok v ňom, čiže najľahšie by malo jednu dierku a najťažšie zas štyri dierky. Závažia by sa do seba mohli obidvoma kolíkmi aj samostatne zasúvať. Závažie s dvoma dierkami do závažia so štyrmi dierkami a podobne. Tiež som uvažovala nad možnosťou ich spájania vešaním horizontálne, čo by bolo pri zachovaní proporcií tiež možné.

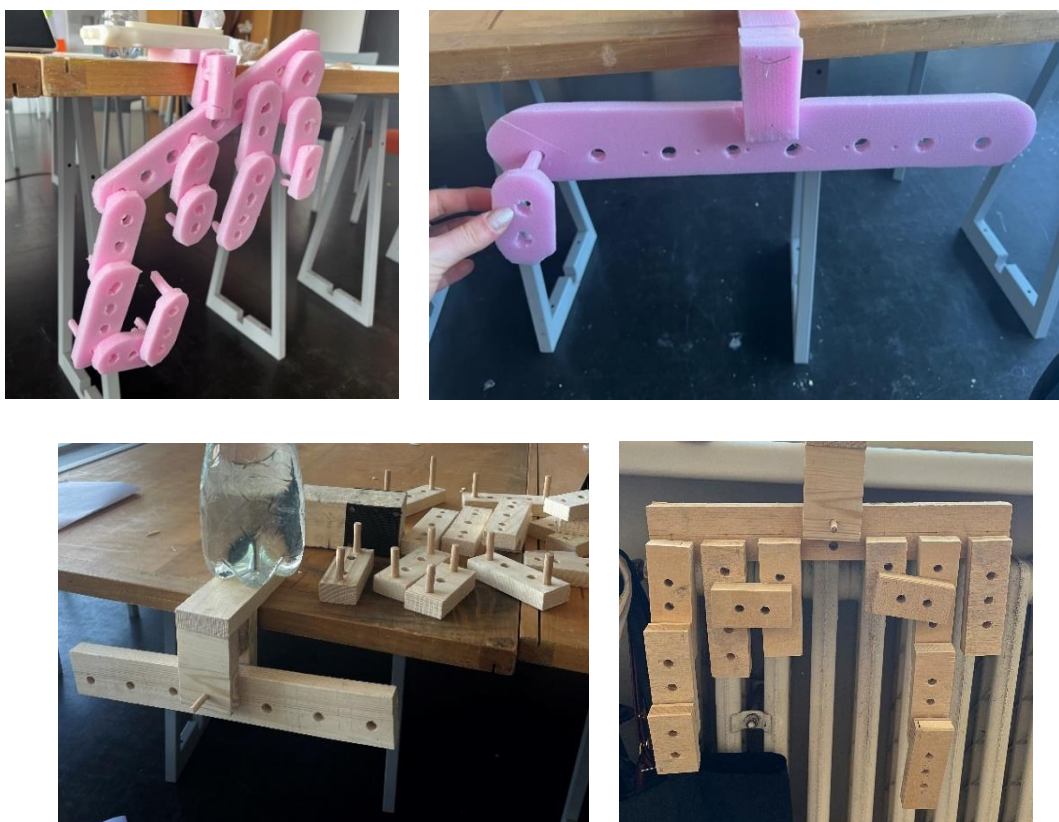


Obr.č.11 Skica hračky pred prototypovaním

V tomto štádiu som sa už začala viac sústrediť na samotný cieľ hry, čo by sa deti prostredníctvom hrania mohli naučiť a aký efekt by mala hračka vyvolať. Za najzaujímavejší princíp som považovala situáciu, keď by závažia pri náhlom preťažení spadli a tým narušili celú konštrukciu. Dieťa by si tak uvedomilo, že niečo nefunguje správne a muselo by prehodnotiť, kam závažie zavesiť, aby udržalo celú stavbu v rovnováhe. Aby som si ale vedela lepšie predstaviť, ako by takáto hračka mohla v praxi fungovať, začala som si vyrábať rôzne prototypy a skúšať možné varianty riešení.

## 5. PROTOTYPOVANIE A TESTOVANIE

Pri výrobe prototypov som narazila na množstvo komplikácií, no zároveň mi každá z nich pomohla hľadať nové riešenia. Návrh, v ktorom sa počítalo s dierkami na základnej doske, sa po prvých pokusoch ukázal ako trochu problematický – najmä pri páde závaží. V úvodných prototypoch som si testovala samotný princíp vešania a skúšala som rôzne možnosti, aby hračka dávala deťom zmysel a zároveň mala jasný cieľ, ktorý by ich pri hre viedol. Experimentovala som s rozmiestnením dierok, ich veľkosťou aj s dĺžkou kolíkov na závažiach, aby som našla kombináciu, ktorá bude funkčná.



Obr. č. 12 - 15 Prvé modely

Aby hračka dosiahla požadovaný efekt a závažia skutočne spadli pri prevážení, museli byť dierky na páke o niečo voľnejšie a väčšie. Aj napriek tomu sa ale nestávalo, že by padali vždy vtedy, keď mali. Niekedy spadli samovoľne, inokedy vôbec. Bolo teda potrebné vymyslieť taký mechanizmus, ktorý by zaručil, že závažie spadne iba vtedy, keď dôjde k preváženiu. Zároveň by padanie záviselo aj od počtu zavesených závaží. Cieľom bolo dosiahnuť, aby napríklad prvé závažie ešte držalo, no ďalšie už mohlo spôsobiť pád.

Skúsila som tým pádom úplne zmeniť základnú plochu, na ktorú sa závažia vešajú a zmenila som ju na vlnovitú dráhu. Naklonením ramena by sa tak postupne sklízavali po vlnkách, až by sa nakoniec zošmykli úplne na zem. Zároveň som ale zmenila aj vzhľad závaží, aby sa mohli jednoducho zavesiť a sklízať po povrchu. Spojením dvoch prederavených závaží cez jeden kolík my vznikla jednoduchá možnosť zavesenia. Tiež sa objavila možnosť vešania a celkového hrania hry aj z vnútornej strany stola, keďže závažie sa spojením stalo obojstranným. Hračke to dalo väčšiu variabilitu a viac možností na umiestňovanie dielikov. Dierky v závažiach som tentokrát mohla urobiť tak, aby v nich kolíky držali pevnejšie.



Obr.č.16 Modely rôznych veľkostí závaží s obojstranným závažím

Skúšaním vešania závaží na vlnky som tiež zisťovala, aké by mali byť široké a aké by medzi nimi mali byť rozostupy, aby dosiahli požadovaného efektu.



Obr. č. 17 - 19 Modely páky s vlnkami rôznej výšky a šírky

Veľkú úlohu v padaní závaží hrala „brzda“, časť úchytu umiestnená v určitej výške nad ťažiskom páky. Tá zabráňovala úplnému pretočeniu ramena a do určitej miery umožňovala udržanie závaží zavesených na páke. Musela som ju teda umiestniť tak, aby rameno zastavila v ideálnom uhle. To, akou silou do nej páka narazí sa odrazí aj na padaní závaží, čiže čím náhlejšie a viac sa rameno preťažší, tým silnejšie buchne o takzvanú „brzdu“ a tým je väčšia šanca, že nejaké závažia popadajú.

Do tohto miesta som skúšala neskôr pripevniť pružiny, kvôli tlmeniu a skorigovaniu preklápania páky. Vo výsledku bol ale tento efekt zbytočný a pridávanie pružín by nebolo veľmi pekné a hlavne bezpečné pre dieťa.

Jedným z kľúčových prvkov fungovania celej hračky je aj trenie, ovplyvňuje jednak zošmykovanie závaží, ale aj samotný pohyb ramena. Skúšala som rôzne spôsoby, ako trenie znížiť, aby sa závažia mohli zošmyknúť ľahšie, ale zároveň nie príliš rýchlo. Najväčšou výzvou bolo nájsť tú správnu mieru. Tá závisela od viacerých faktorov, akými sú uhol, pod ktorým sa páka zastaví, rýchlosť preklopenia páky a celkovo od trenia medzi jednotlivými povrchmi pri náklone. Testovala som aj možnosť pripevniť na kolíky obojstranných závaží niečo ako malé drevené ložiská. Tie síce trenie znížili a závažia sa pohybovali rýchlejšie, no zároveň som zistila, že tento systém až príliš uľahčuje ich pád. A to som nechcela, lebo po preťažení by ľahko a naraz spadli všetky závažia. Potrebovala som, aby sa na páke aspoň chvíľu udržali, predovšetkým to prvé závažie, ktoré sa zavesí ako prvé. Práve preto som možnosť s ložiskami napokon vyradila. Celý princíp padania závaží je vo výsledku nevyspytateľný, keďže aj trenie závaží je iné v závislosti od zavesenia rôznej váhy. Tiež som si pri skúšaní prototypu všimla, že závažia sa zosúvajú aj z druhej strany páky smerom k osi otáčania a po naklonení sa tam zhromažďujú. Tomu som sa snažila vyhnúť skosením oblúčikov smerom k stredu ramien a to aj z jednej aj z druhej strany. Tvar tak už nezodpovedal vlnkám, ale skôr zubom. Toto narušenie oblúka spôsobilo, že závažia sa zosúvajú len smerom von od stredu ramien.



Obr. č. 20 a 21 Ramená páky so „zubami“

Postupne som začala premýšľať nad spôsobom uchytenia hračky o hranu stola. Najprv mi napadli alternatívy v podobe štipca, spony alebo svorky. Keďže som chcela, aby uchytenie hračky bolo čo najjednoduchšie a zároveň pevné, skúšala som zakomponovať do návrhu úchyt pomocou excentrickej svorky. Páčka sa jednoducho zaklapne a pritlačí materiál pod ňou. Ohľad som tiež musela brať na hrúbku stola. Hrúbka dosky pracovného stola sa pohybuje od 18-25 mm a tomu som sa aj snažila prispôbiť rozpätie tejto excentrickej svorky. V tomto prípade som si tiež prototypovaním vyskúšala, či tento spôsob bude v spojitosti s hračkou fungovať a skúšala som si rôzne varianty zaklopovania páčky.

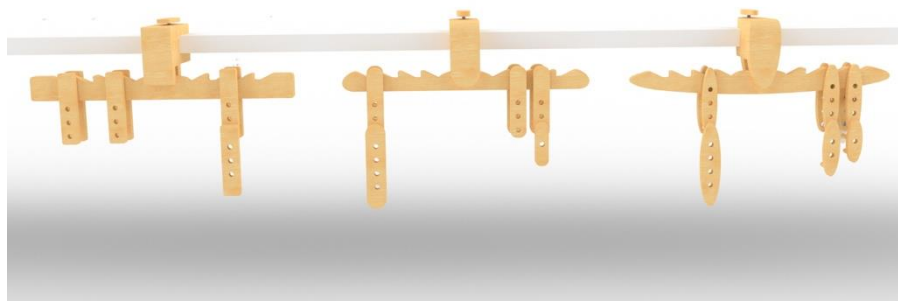


Obr. č. 22 Upevnenie hračky o stôl za pomoci excentrickej svorky

Nakoniec som ale usúdila, že tento spôsob uchytenia nie je práve ten najvhodnejší. Keďže je maximálne funkčný len v rámci malého rozpätia hrúbky stola, v prípade mojej hračky by to nebolo veľmi rozumné použitie. Ak by sa páčka nezaklopila kvôli hrubšej doske stola poriadne, mohlo by dôjsť k jej spadnutiu na zem, čo by bolo nebezpečné pre deti.

Z tohto dôvodu som sa vrátila späť k pôvodnému plánu uchytenia hračky pomocou svorky. Prostredníctvom závitú s ploškou na konci sa hračka jednoducho upevní na stôl požadovanej hrúbky. Rodič alebo učiteľka len otočením madla pripevní hračku o hranu stola a nehrozí tam jej jednoduché uvoľnenie alebo náhodné posúvanie. Závit s madlom som umiestnila zhora hračky, aby na neho deti nemali priamy dosah. Keďže sa hrajú pod stolom, jeho umiestnenie zdola by mohlo zavádzať pri hraní. Zároveň som rozmýšľala nad tvarom madla, aby príliš

nevyčnievalo a nespôsobovalo riziko pre okolie. Jeho tvar by mal korešpondovať s celkovým tvarom a vzhľadom hračky, preto som si skúšala rôzne variácie. Snažila som sa držať čo najjednoduchších tvarov tak, aby hračka vo výsledku pôsobila uceleným dojmom.



Obr. č. 23 Prvé vizualizácie a rôzne možné tvary hračky

### Prvok náhody

Ako som už spomínala, veľmi dôležitým aspektom v predškolskom veku je aj rozvoj spolupráce a socializácie. Preto som chcela hračku navrhnúť tak, aby sa deti jej hraním mohli zbližovať, viacej komunikovať a riešiť rôzne situácie. Ak by hračka fungovala ako stavebnica, deti by si skúšali vešanie závaží a testovali, kedy im to padne. Mohli by ale rýchlo prísť na tento fyzikálny princíp a prestalo by ich to po nejakej dobe baviť.

Rozhodla som sa tak do hry zakomponovať prvok náhody (kocku), ktorý náhodne určí, aké závažie majú deti zavesiť. Tento prvok spôsobí, že z hračky sa stane hra s pravidlami, ktorými sa deti budú musieť riadiť. Keďže sú závažia rozdelené podľa váhy, na každom závaží je aj príslušný počet dierok, ktoré tejto váhe zodpovedajú. Najľahšie závažie má jednu dierku a najťažšie štyri dierky. Jednotlivé bodky na kocke budú tak presne zodpovedať počtu dierok na závažiach. Ak hráč hodí číslo 1 (jedna bodka na kocke), bude musieť rozmýšľať, kam umiestniť toto najľahšie závažie s jednou dierkou. Zakomponovaním kocky do hry budú tak viac premýšľať o rozložení váhy a priebeh hry môže vyzeráť vždy inak, čo udrží pozornosť detí na dlhší čas. Keďže na kocke je aj číslo 6, ktoré je známe svojou dôležitosťou a tým, že slúži na začatie hry, využila som ho takým istým spôsobom aj v mojom návrhu. Hráč, ktorý hodí 6 (šesť bodiek na kocke), musí umiestniť závažie so šiestimi dierkami, čo je v tomto prípade jediné závažie, ktorým sa dá začať hra – obojstranné závažie. Hráči nemôžu začať hru žiadnym iným číslom, teda žiadnym iným závažím, pretože to obojstranné je jediné, ktoré sa udrží a zároveň vie sklzávať po ramenách. Ak je už obojstranné závažie zavesené, hráči naňho môžu

umiestňovať ďalšie závažie určené kockou. Keďže v hre sa nenachádza závažie s piatimi dierkami, na kocke je šestka zobrazená dvakrát, aby bola hra rozmanitejšia a zábavnejšia.



Obr. č. 24 Kocka s dvoma šestkami

### Spôsob hry

Počas navrhovania som rovnako rozmýšľala aj nad spôsobom hry a cieľom, ktorý sa deti budú snažiť dosiahnuť. Keďže pri takejto hračke zaväži každý detail v návrhu, skúšala som si postupne rôzne spôsoby. Hra musí udržať pozornosť dieťaťa čo najdlhšie, to znamená, že jej priebeh nemôže byť stále rovnaký a jej cieľ príliš ľahký na dosah. Chcela som do hry od začiatku zapojiť efekt padania závaží, keďže to by mohlo deťom hneď evokovať zlé zavesenie. Zároveň sa mi zdalo padanie závaží ako veľmi zaujímavá vec, keďže hračka visí zo stola. Páku som sa snažila prispôbiť tak, aby padanie závaží bolo z časti náhodné a závažia nepadali všetky naraz. Postupne som ale prišla na to, že veľmi dôležitým faktorom je aj ako opatrne je závažie na rameno umiestnené. Ak hráč zavesí závažie veľmi náhle a prudko, je väčšia šanca, že sa skĺzne. V spojitosti s týmto mi napadol spôsob hry, ktorý je veľmi náhodný, ale zároveň umožňuje deťom pokračovať v hre aj keď niektoré závažia spadnú.

Deti budú mať pred sebou rôzne ťažké závažia, farebne rozdelené na dve skupiny a kocku. Hračka je určená pre dvoch hráčov. Môžu si sadnúť rôznymi spôsobmi a hru hrať buď tak, že jeden sedí pod stolom a druhý pred stolom alebo môžu sedieť obidvaja vedľa seba. Jednotlivé váhy sú rozlíšené veľkosťou a tiež počtom dierok, ktoré zodpovedajú počtu bodiek na kocke. Pred začiatkom hry si deti rozdelia závažia na modré a oranžové a každý z hráčov si zoberie jednu skupinku. Závaží je dokopy 22, pričom po rozdelení bude mať každý hráč 11 závaží rôznej váhy. Hra sa začína hodom kocky. Hráč ale nemôže začať hru, pokiaľ nehodí šestku - tá predstavuje obojstranné závažie (má tiež šesť dierok), určené práve na počiatočné zavesenie. Toto obojstranné závažie umožňuje následné vešanie ďalších závaží. Ak jeden hráč šestku už raz hodil a prvé obojstranné závažie je zavesené, hráči už môžu hodiť čokoľvek a pokračovať v hre. Zjednodušene, kto prvý hodí šestku, začína. Hráči sa následne striedajú v hode kockou a ktoré číslo hodia, také závažie zo svojej skupinky musia zavesiť - umiestniť. Budú tak rozmýšľať nad

tým, kam umiestnia dané závažie, aby udržali ramená v rovnováhe a nespôsobili zošmyknutie už zavesených závaží. Ak sa stane, že hodia čísla závaží, ktoré majú už zavesené, prídu o ťah. Zavážia budú môcť vešať rôznymi spôsobmi a budú musieť prísť na to, ako ich zavesiť, aby konštrukcia bola čo najstabilnejšia. Dajú sa vešať spredu, zozadu a takisto aj na obidve strany (na obidve ramená), ak je v hre viacej obojstranných závaží. Tiež sa zavážia dajú vzájomne zasúvať do seba a v pokročilom štádiu hry aj prepájať v horizontálnom smere. Prinesie to do hry tak oveľa väčšiu variabilitu a deti môžu rozvíjať svoje kreatívne myslenie. Ak zavážia poprepájajú navzájom aj horizontálne, prídu na to, že pri prípadnom páde tak môžu mať oveľa väčšiu šancu, že nespadnú. Naopak môže ale týmto spôsobom spadnúť aj oveľa viac závaží, ako by spadlo normálne.

### Cieľ hry

Hráči sa snažia zbaviť všetkých svojich pridelených závaží. Tie umiestňujú na ľubovoľnú stranu páky a tiež na ľubovoľnú vzdialenosť od jej stredu. Závažia sa prevažovaním a preťažovaním jednej či druhej strany páky budú zosúvať po jednotlivých zuboch, čo môže spôsobiť ich pád na zem. Ak závažia spadnú, hráči si ich dajú znovu do svojich kôpok, podľa toho, koho farba spadla a pokračujú v hre. Hráč môže zhodiť nie len svoju, ale aj súperovu farbu, čo môže predstavovať nevýhodu pre seba alebo uškodenie súperovi. Obidve strany sa snažia zbaviť svojich závaží skôr ako ten druhý. Popri umiestňovaní závaží rozmyšľajú nad tým, ako vyrovnať ramená, aby závažie nepadlo alebo ako zhodiť závažie súperovi. Celá hra je riadená prvkom náhody, kockou, ktorá pred každým ťahom určuje typ závažia, ktoré sa má umiestniť. Kocka je v hre veľmi dôležitý prvok, pretože ak hráči nebudú schopní dlhší čas hodiť šestku, nemôžu začať hru a tak isto v jej priebehu nebudú schopní rozložiť váhu, čiže závažia im môžu padať častejšie.

## 5.1 Bezpečnosť hračky

Hračka určená deťom by mala spĺňať bezpečnostné parametre, aby sa predišlo akémukoľvek úrazu a deti sa s ňou mohli pohodlne a bez obáv rodičov hrať. Tak isto by mala byť dobre uchopiteľná a ergonomicky navrhnutá, aby deti nemali žiaden problém pri jej používaní. Keďže deti vo veku 5-6 rokov častokrát vyhľadávajú riziko, sú hravé a snažia sa objavovať nové veci či podnety, pri navrhovaní hračiek by sme mali čo najviac znížiť možnosť zranenia a predísť tak niektorým nepríjemným situáciám. Podľa normy EN 71-1 o mechanických a fyzikálnych vlastnostiach hračiek je potrebné zaistiť bezpečné uchytenie a zaoblenie hrán. Pri mojej hračke som sa sústredila na jej bezpečné uchytenie na hranu stola, aby jednoducho nepadla na zem, prípadne na hrajúce sa deti. Zároveň som musela dbať na tvar madla navrchu závitú, aby príliš nevytrčalo a neohrozovalo tým deti. Veľmi dôležité bolo aj už spomínané dostatočné zaoblenie všetkých hrán, aby nedošlo k

porezaniu dieťaťa. Táto norma sa zaoberá napríklad aj veľkosťou otvorov a malých častí, aby nedošlo k ich prehĺtnutiu alebo uviaznutiu prstov, čo je dôležité najmä pri veľmi malinkých deťoch. Keďže moja cieľová skupina sú deti vo veku 5–6 rokov, tieto požiadavky sa už nevzťahujú na túto hračku v takej miere ako u menších detí, ale diery v závažiach a ich hĺbku som sa aj tak snažila prispôbiť a navrhnuť tak, aby to bolo bezpečné a vyhovujúce pre túto cieľovú skupinu. Na záver je veľmi dôležité spomenúť aj povrchovú úpravu. Pri navrhovaní hračky som brala do úvahy aj požiadavky normy EN 71-3, ktorá hovorí o bezpečnosti hračiek a migrácií určitých prvkov, keďže sa ľahko môže stať, že deti si hračky budú vkladať do úst alebo ich oblizovať. Táto norma stanovuje určité limity uvoľňovania nebezpečných látok z upravovaného povrchu. Preto som sa pri výbere farieb a ochranných náterov sústredila na to, aby boli vhodné, určené pre deti a spĺňali príslušné bezpečnostné predpisy.

## 5.2 Testovanie

Funkčnosť a variabilitu hračky vo finálnom štádiu navrhovania som mala možnosť otestovať spolu s deťmi z mojej cieľovej vekovej kategórie. Deti prišli sami na množstvo spôsobov, ako sa s ňou zahrať a to najmä preto, že som im na začiatku nevysvetlila žiadne pravidlá. Prirodzene začali závažia medzi sebou prepájať a neskôr ich vešali na páku. Najprv vytvorili dlhú konštrukciu z rôzne veľkých závaží a snažili sa ju vyvažovať pridávaním ďalších na druhú stranu páky. Postupne hľadali rôzne spôsoby, ako ich zavesiť tak, aby nespadli. Zo začiatku závažia často padali, no nakoniec prišli aj na to, že keď sa plynulo prepoja z jednej strany páky na druhú, udržia sa zavesené oveľa dlhšie.

Keďže deti nepoznali žiadne pravidlá, skúšali závažia vešať rôzne, po jednotlivých kusoch, ale aj vzájomne pospájané. Tiež ich vešalo najprv jedno dieťa, kým závažia nespadli, a potom druhé dieťa. Tak isto ale skúšali závažia vešať obidvaja naraz z oboch strán ramena páky, aby ju udržali v rovine. Rôznymi spôsobmi vešania si vytvárali vlastné obrazce a konštrukcie. Tiež som si všimla, že ak závažie išlo spadnúť, mali tendenciu si páku pridržať druhou rukou, aby sa im závažia nezosmykli.

Počas ich voľnej hry som si uvedomila množstvo vecí a objavila rôzne nové možnosti, ako sa dá hračka využiť. Deti v tomto veku sú veľmi tvorivé a rady si samy určujú, ako sa budú hrať. Práve to, že si dokážu nájsť vlastné spôsoby hry aj bez pravidiel môže potvrdiť, že hračka je variabilná a vhodná pre deti a ich nevy-spytateľné hranie.

Keď som im neskôr vysvetľovala pravidlá hry s kockou, chvíľu počúvali a snažili sa nimi riadiť. Neskôr začali závažia medzi sebou prepájať aj mimo páky a pravidlá šli bokom. Odporovala som, že deti musia chcieť pochopiť dané pravidlá

a následne sú ich aj schopné dodržiavať a riadiť sa nimi. Na základe toho som sa len utvrdila v tom, že hračka môže byť zaujímavá pre rôzne vekové kategórie. Od predškolákov, ktorí sa tešia z každého visiaceho závažia, až po staršie deti, ktoré sa budú taktickými ťahmi snažiť zhodiť závažie protihráča.



Obr. č. 25 Testovanie hračky

## 6. VÝSLEDNÝ NÁVRH

### 6.1 Finálny vzhľad hračky

Výsledný tvar celej hračky a jednotlivých komponentov bol do určitej miery limitovaný niektorými faktormi a detailmi, ktorých úpravou by hračka nebola funkčná. Výsledný tvar tak vyplýva najmä z celkovej funkčnosti hračky. Snažila som sa držať jednoduchých línií so zámerom ponechania akéhosi prírodného vzhľadu tradičnej drevenej hračky, bez prílišného rušenia farbami.



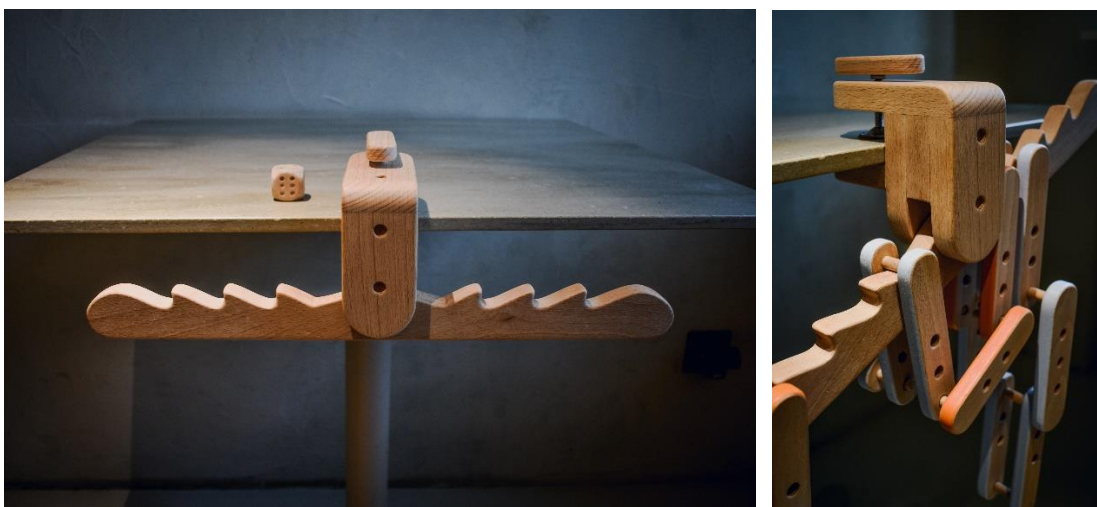
Obr. č. 26 Finálny vzhľad hračky

#### 6.1.1 Úchyt o stôl a ramená páky

Uchytenie hračky o hranu stola je ako som už spomínala vyriešené svorkovým mechanizmom, so závitovou tyčou a závrtnou maticou. Na spodku závitovej tyče je na voľno pripevnený „tanierik“, ktorý sa neotáča spolu so závitom a tým pádom priskrutkovaním pritlačí materiál. Na jeho povrchu je tiež prilepená podložka z prírodného filcu, ktorá zabraňuje poškodeniu dosky stola. Táto svorka funguje aj na hrubšie aj na tenšie hrúbky pracovného stola, čiže jej rozpätie sa dá variovat' a prispôbiť aj na požadované rozpätie 18 až 25 milimetrov. Hračka sa poprípade dá uchytiť aj na iné kusy nábytku a svorka umožňuje pripevnenie hračky aj o 12 mm či 28 mm hrubú dosku. Madlo svorky som riešila tak, aby z bezpečnostného hľadiska nevytŕčalo veľmi do priestoru a dalo sa s ním pohodlne otáčať a manipulovať. Jeho vzhľad som prispôbila celkovému tvaru závaží a hračky. Podobne ako madlo, aj vzhľad úchytu, ktorý spája páku so stolom, korešponduje

so závažiami. Tento tvar som sa snažila zvoliť čo najjednoduchší, aby výroba nebola zbytočne komplikovaná a hračka bola zároveň príjemná na pohľad. Vychádzala som z kvádra, ktorý som jemne predĺžila a zaoblila mu rohy. Tvar tak utvára celkové prepojenie medzi úchytom, závažiami a pákou.

Páka s ramenami obsahuje zuby, ktoré veľmi neladia s týmito oblými tvarmi, preto som zaoblila jej bočné hrany a spodnú hranu nechala celkom rovnú. K malému otvoru v strede páky som z obidvoch strán pripevnila okrúhle kovové podložky, aby znížili trenie medzi dvoma drevenými povrchmi a páka sa tak mohla bez problémov kývať zo strany na stranu.

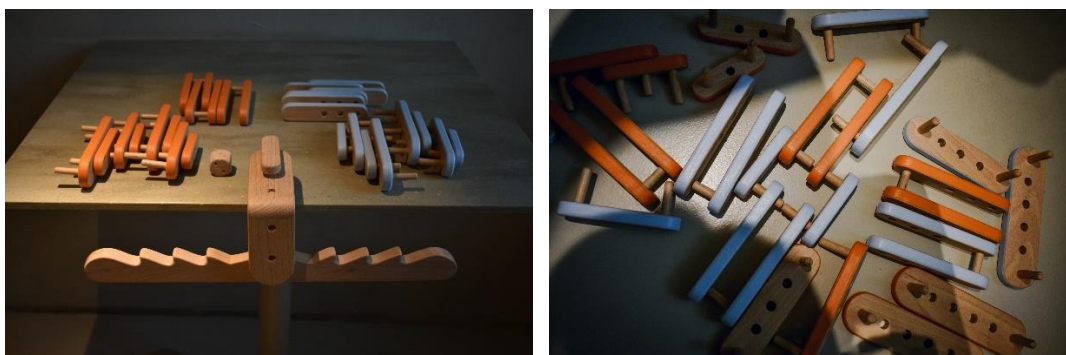


Obr. č. 27 a 28 Úchyt o stôl a ramená páky

### 6.1.2 Závažia a kocka

Závaží je dokopy 22 a sú rozdelené na dve skupiny podľa farby (modrá a oranžová). Tiež sú rozlíšené veľkosťou a počtom dierok, ktoré zodpovedajú váhe závažia. Z každej váhy (veľkosti) má hráč k dispozícii 2 kusy závaží, až na obojstranné závažia, ktoré sú 3 pre každého hráča. Potrebovala som ich tiež navrhnuť tak, aby dierky v nich boli rovnako ďaleko od seba a dali sa do seba navzájom zasunúť. Veľkosť dierok tiež musela byť akurát veľká, aby sa do nich kolíky zasúvali ľahko, ale zároveň nie príliš veľká, aby nevypadávali.

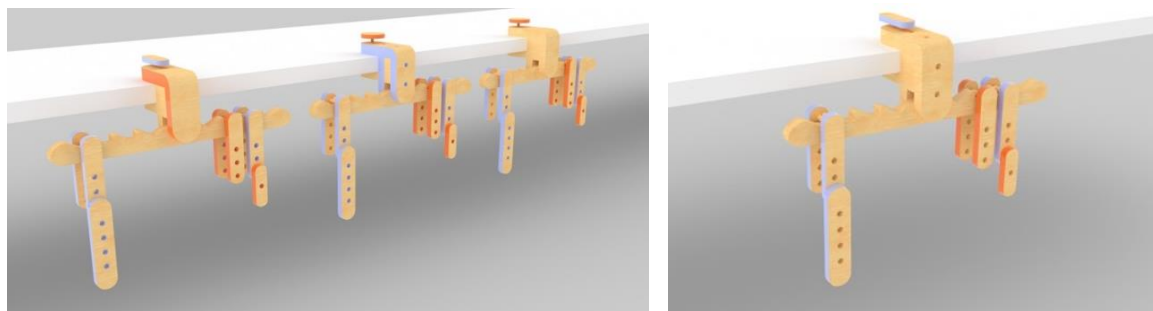
Priemer kolíkov je 8 mm a priemer dierok 8,5 mm. Na obojstranných závažiach sú kolíky dlhé 23 mm, pretože musia byť dlhšie ako šírka ramena a tiež by sa ho nemali dotýkať, keďže by to zvyšovalo trenie. Dĺžka kolíkov na ostatných závažiach je 30 mm. Závažia by nemali rýchlo vypadávať a zároveň by malo byť jasné, že ak sa závažie zavesí do dierky na obojstrannom závaží, na jeho druhú stranu sa už závažie do tej istej dierky zastrčiť nemôže, pretože by sa navzájom vytlačili. Váha závaží, ktorá je podstatná pri vešaní, zodpovedá veľkosti závaží a počtu dierok na závažiach. Drevená kocka obsahuje bodky (čísla) od 1 do 6 s tým, že šestka je na kocke zobrazená 2x a číslo 5 tam chýba.



Obr. č. 29 a 30 Závažia

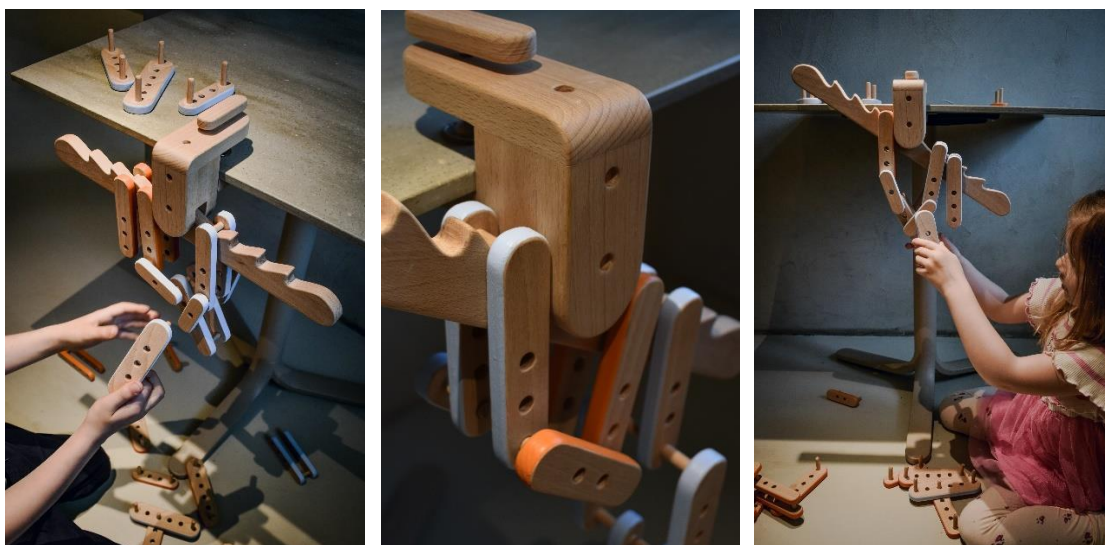
### 6.1.3 Farba

Celkový vzhľad hračky som chcela navrhnuť tak, aby jednotlivé komponenty korešpondovali a hračka celkovo vyzerala kompaktné a pôsobila uceleným dojmom. Zároveň je veľmi dôležité, aby bola vzhľadovo atraktívna pre deti, svojim tvarom či farbami. Keďže táto hračka bude v interiéri a budú sa na ňu pozerieť nie len deti, ale aj dospelí, chcela som, aby pôsobila moderne, prirodzene a jednoducho. Tiež som nechcela drevenú, prírodnú hračku zbytočne zakrývať farbami. Farbu som tak použila len na rozdelenie závaží na dve skupiny. Skúšala som si rôzne farebné kombinácie a tak isto aj varianty nafarbenia hračky.



Obr. č. 31 a 32 Rôzne farebné kombinácie

Z kombinácií, ktoré som si skúšala sa mi najviac zapáčila možnosť s nafarbenými hranami závaží. Celá hračka má tak spredu prírodný vzhľad dreva a zo strán je farebná. Chcela som ju urobiť lákavú či už pre deti, alebo aj pre rodičov a pedagógov. Musela som ale myslieť aj na výrobný proces a proces farbenia hračky. Farba by sa naniesla po celom ich povrchu a následne zbrúsila z rovných plôch (tie, ktoré chcem nechať vo farbe dreva). Hračka tak pôsobí zaujímavo a nie je len jednoducho ponorená vo farbe. Farbenie týkajúce sa úchytu páky by bolo komplikovanejšie, preto som ho nechala v prírodnej farbe dreva.



Obr. č. 33 – 35 Finálna zvolená farba

## 6.1.4 Návod k hre

Počet hráčov 2

Obsah

- Základňa s pákou
- 2 sady po 11 závaží ( každý hráč má svoju farbu)
- Hracia kocka ( čísla 1-6, číslo 6 sa nachádza dvakrát, číslo 5 chýba)

Príprava

Obaja hráči si pripravia svoju sadu 11 závaží rôznych veľkostí. Pákový systém sa upevní na okraj stola.

Pravidlá hry

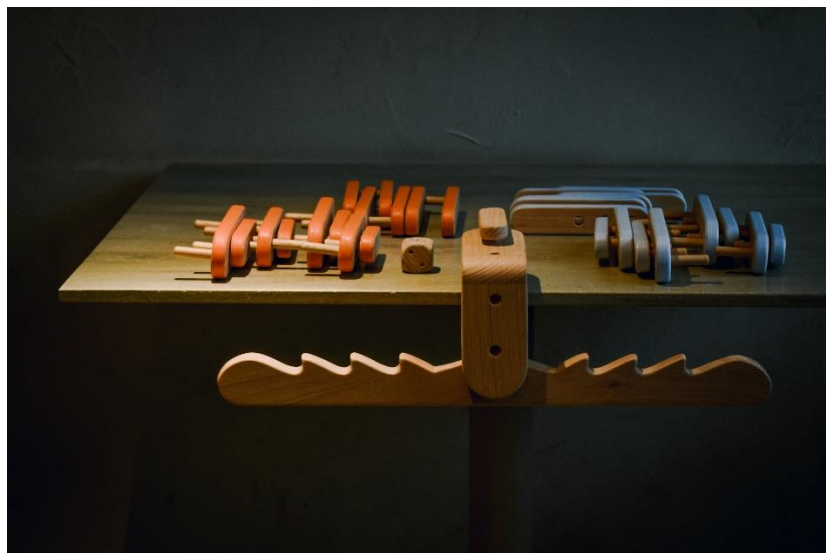
1. Hráči sa môžu posadiť ľubovoľne ( vedľa seba alebo oproti sebe).
2. Striedavo hádžu kockou.
3. Hra začína až vtedy, keď niektorý hráč hodí číslo 6 - ten môže ako prvý zavesiť závažie s 6 dierkami (obojstranné závažie).
4. Následne už hráči podľa hodu vešajú závažia zodpovedajúce číslu na kocke ( napr. Hod 3 = závažie s 3 dierkami).
5. Cieľom je čo najrýchlejšie umiestniť všetkých svojich 11 závaží na ramená páky. Umiestnenie závaží je ľubovoľné.

Pozor

- Ak závažia počas hry spadnú, musia sa vrátiť do kôpky príslušného hráča a ten ich musí znova zavesiť. To predlžuje čas a zvyšuje napätie. Závažia môžu padať aj z dierok, pokiaľ je ich na sebe zavesených príliš veľa alebo sa nevešajú obojstranne
- Ak spadnú všetky zavesené závažia naraz, hráč, ktorý zavesil posledné závažie, prehral a začína sa nová hra
- Hráči sa snažia udržiavať páku v rovnováhe, aby sa prudko neprevrátila a nespôsobila pád závaží.
- Takticky môžu hráči závažia zavesiť aj tak, aby spôsobili pád závaží súpera.

Dodatočná informácia

Na kocke nie je číslo 5 - miesto neho je číslo 6 uvedené dvakrát. Hra je vďaka tomu plynulejšia a zábavnejšia. Ak hráč hodí číslo, ktoré už nemá k dispozícii ( všetky závažia tohto typu sú už zavesené), stráca ťah.

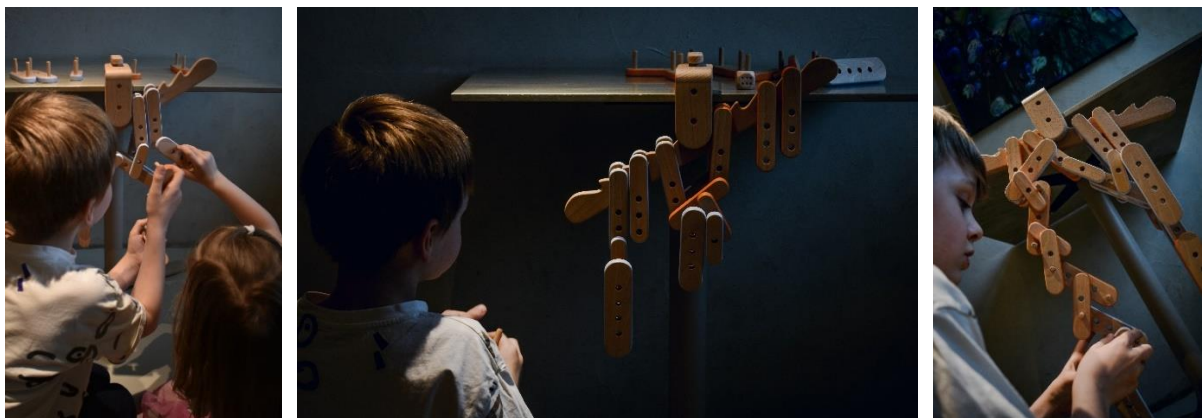


Obr. č. 36 Hračka pripravená na začatie hry

## 6.2 Ďalšie možné spôsoby hry

Keďže sa deti často rady rozhodujú sami, netreba sa vždy striktne držať návodu. Ak sa hráči rozhodnú riadiť vlastnou intuíciou, ponúka sa množstvo možností, ako sa môžu s hračkou kreatívne zahrať. Hračka nemusí vždy slúžiť ako hra s kockou a pravidlami. Môže fungovať aj ako stavebnica, ktorej skladanie sťažuje otáčajúca sa páka. Deti si môžu vopred spájať viaceré závažia, vytvárať z nich dlhé konštrukcie a následne sa ich pokúšať zavesiť na páku tak, aby sa neprevážila. Vedia tiež bez vešania vytvárať rôzne zaujímavé obrazce alebo spolupracovať a umiestňovať závažia naraz na obe strany páky, aby zostala čo najdlhšie v rovnováhe. Keďže deti sa ľahko vynájdu, je veľmi pravdepodobné, že nájdu aj rôzne ďalšie spôsoby vešania závaží alebo celkového hrania hry, na ktoré som ja ešte neprišla.





Obr. č. 37 – 42 Ďalšie možné spôsoby hry

## 6.3 Edukačná rovina hračky

### 6.3.1 Socializácia, súťaživosť

Môj návrh hračky je vymyslený na princípe hry, ktorú deti hrajú spoločne a súťažia medzi sebou. Pri spoločnom hraní a súťažení sa u nich dokážu rozvinúť kvality ako je schopnosť vyrovnávať sa s prehrou, zvládanie emócií, zlepšenie komunikácie či vzťahov a aj schopnosť dodržiavať pravidlá a riadiť sa podľa návodu.



Obr. č. 43 Spoločné hranie

### 6.3.2 Učenie fyzikálnym javom

Dieťa sa vie naučiť ako funguje princíp páky, ktorá je používaná vo veľmi veľa mechanizmoch, je súčasťou používania rôznych náradí a celkovo súčasťou bežného fungovania človeka. Takouto hravou formou zistí, ako má umiestňovať závažia na páku s ramenami a kam ich má umiestňovať, aby mal čo najväčšiu šancu na výhru. Tak isto zistí, aký dopad na hru má ich váha v spojitosti s ich umiestnením. Tým, že sa závažia zošmykujú aj v závislosti od ich trenia, deti môžu postupne prísť na to, že vešaním závaží na seba sa znižuje šanca ich spadnutia, pokiaľ sa páka nepreváža príliš prudko a spadnutie sa nebude odvíjať od iných faktorov.

### 6.3.3 Logické myslenie

Čo sa týka logického myslenia, tým, že hráči umiestňujú závažia na ľubovoľné miesto, potrebujú logicky uvažovať, aké miesto je v tej danej situácii najvhodnejšie na umiestnenie. Tak isto pri vešaní závaží na seba, musia rozmýšľať, do ktorej dierky ho umiestniť, aby sa nestalo, že vytlačia závažie zavesené v dierke naproti na obojstrannom závaží. Ak je závažie zavesené v jednej dierke, jej kolík je dlhý a teda neumožňuje zavesenie závažia naproti.

### 6.3.4 Kreativita

Kreatívna stránka tejto hračky mala byť pôvodne jej hlavným cieľom, keďže tento nápad pôvodne vznikol z pokusu o navrhnutie stavebnice iným spôsobom. Stavebnica vo všeobecnosti rozvíja kreativitu dieťaťa a dáva mu voľnosť. Ja som v mojom návrhu síce vyvinula pravidlá a navrhla ju v štýle spoločenskej hry, no v určitej miere som voľnosť v hre ponechala. Chcela som tam nechať najmä priestor na vlastné uvažovanie a viacero alternatív vešania závaží. Deti môžu prísť na rôzne spôsoby vešania závaží. Môžu ich vešať akokoľvek kreatívne, pokiaľ im vydržia zavesené. Možnosť zavesenia ponúkajú samotné dierky v závažiach, ktorých je viac a môžu si vybrať ktorúkoľvek. Tak isto v už pokročilejšom štádiu hry môžu prísť na to, že závažia sa dajú na seba vešať aj horizontálne a prepájať tak jednotlivé „zuby“. To môže vo výsledku napomôcť k udržaniu závaží zavesených. Kreativite sa tak medze nekladú a deti sa môžu vynásť aj v takejto hre riadenej pravidlami. Ak sa rozhodnú hrať sa úplne bez pravidiel, kreativita je v tomto prípade neobmedzená.

### 6.3.5 Jemná motorika

Výrazným faktorom, ktorý je v hre veľmi podstatný, je akým spôsobom deti dané závažia zavesia. Keďže páka s ramenami môže byť na otáčanie veľmi citlivá (najmä na začiatku hry), hráči musia dbať na opatrné umiestnenie závaží, pokiaľ nechcú, aby im závažie v momente spadlo. V tomto prípade hrá významnú rolu jemná motorika dieťaťa. Nielenže musí závažia vešať opatrne, musí si tiež dávať pozor, aby nechtiac nezhodilo nejaké iné zavesené závažie.

Tiež by malo byť veľmi obozretné pri vešaní závaží jedno na druhé a zastrkovanie kolíkov do dier. Musí ich zastrčiť tak, aby jednoducho nevypadli. Pri tomto úkone si väčšinou budú musieť pomôcť druhou rukou, aby si jednotlivé závažia pridržali. Táto celková manipulácia s hračkou je vo výsledku veľmi dôležitá a výrazne ovplyvňuje celý priebeh hry.

## **6.4 Materiál, výroba a povrchová úprava**

### **6.4.1 Materiál**

Ako materiál na výrobu hračky som si zvolila drevo, materiál obnoviteľný, veľmi príjemný na pohľad a na dotyk. Na výrobu hračiek sa používajú rôzne druhy dreva, najčastejšie bukové drevo. Má výborné vlastnosti ako je húževnatosť či tvrdosť a dá sa dobre opracovať. Tak isto sa dá ľahko zlepiť a povrch sa dá jednoducho upravovať. Pri mojom návrhu je veľmi dôležité, aby hračka bola tvrdá, odolná pri dopadoch a zároveň príjemná na dotyk, preto bol práve bukový masív mojou voľbou (16).

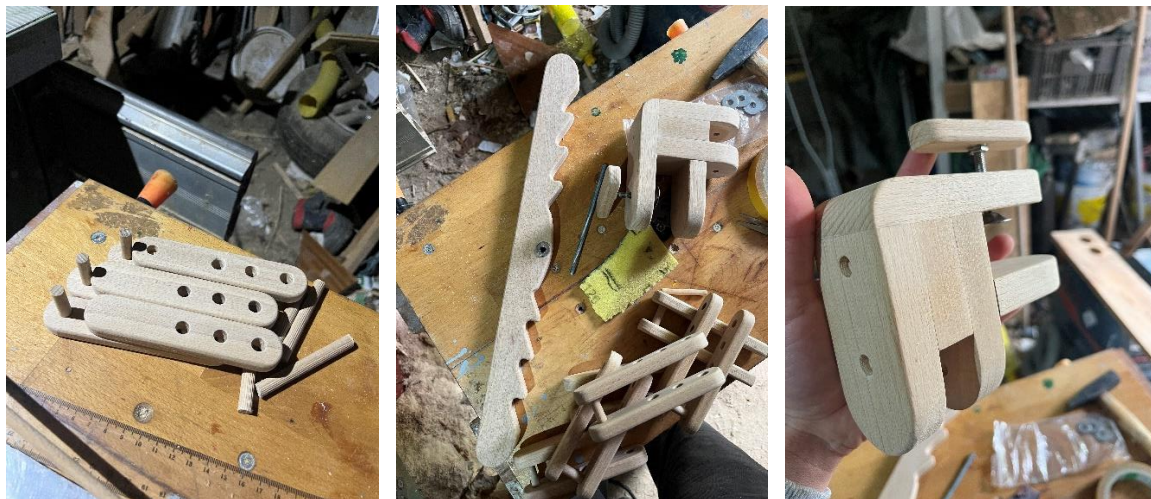
Hlavná konštrukcia hračky je teda z dreva, ktoré je plne obnoviteľné. Pre funkčné časti, ako je závitový mechanizmus a podložky na zníženie trenia medzi úchytom a pákou, som ale musela použiť kov a to hlavne z dôvodu bezpečnosti, trvanlivosti a spoľahlivosti. Prírodná alternatíva v tomto prípade neposkytuje dostatočné mechanické vlastnosti. Kovové diely predstavujú len minimálny podiel celkovej hmoty výrobku a sú plne recyklovateľné, čím sa podporuje celková udržateľnosť výrobku.

Kov, použitý aj na výrobu závitového mechanizmu a podložky, ktoré využívam v svojom návrhu, má dlhú životnosť a neobmedzenú recyklovateľnosť. V skutočnosti sa dá znovu použiť nekonečne veľa krát a to bez straty kvality. Pre jeho výrobu je treba vytriedený kov len pretaviť. Napríklad pre zaujímavosť, recyklácia jednej tony hliníku ušetrí okrem štyroch ton bauxitu aj 95 % energie potrebnej len pre výrobu primárneho hliníku a tiež ušetrí 9 ton emisií oxidu uhličitého (17) (18).

### **6.4.2 Výroba**

Hračku som sa snažila navrhnuť tak, aby jej výroba bola do čo najväčšej miery automatizovaná. Jednotlivé diely by boli vyrezané na CNC fréze, ktorá vyreže obrysy, vyfrézuje otvory a vo finálnom kroku aj zaoblí hrany. Jednotlivé vyrezané kusy úchyty sa postupne zlepia k sebe, pričom kusy, ktoré priamo držia hračku pripevnenú ku stolu, budú pripojené aj pomocou kolíkového spoju. Zároveň sa do hornej časti namontuje závrtná matica, do nej závitová tyč s kovovým tanierikom a plsťou podložkou a na jej vrch madlo. Madlo je zaistené zakontrovaním dvoch matic.

Na samotnú páku sa nalepia kovové podložky z oboch strán otvoru a cez drevenú tyč sa upevní do úchytu. Do vyfrézovaných a nafarbených závaží sa na záver automaticky vložia a vlepia drevené kolíky.



Obr. č. 44 – 46 Z procesu výroby

### 6.4.3 Povrchové úpravy

Povrchová úprava hračky by mala spĺňať požiadavky normy EN 71-3, ktorá určuje, že prvok je bezpečný pri kontakte s pokožkou či ústami. Použité oleje by mali byť nezávadné pre deti a farby vodou riediteľné, certifikované normou EN 71-3. Závažia sa nastriekajú farbou ( 11 závaží oranžovou a 11 závaží belaso-modrou), následne sa dostatočne zbrúsia ich rovné plochy, aby farba zostala len na okrajoch závaží a plochy mali vzhľad prírodného dreva bez farby. Hračka sa po obrúsení natrie olejom, ktorý zvýrazní štruktúru dreva, udrží celistvý vzhľad a pomôže pri ochrane pred vonkajšími vplyvmi.

## 6.5 Zloženie závaží a balenie

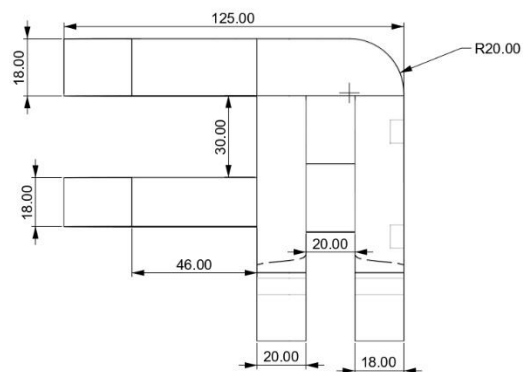
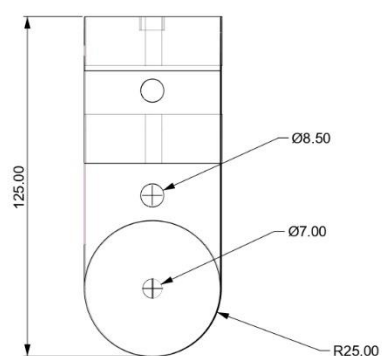
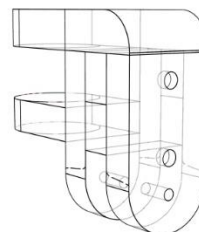
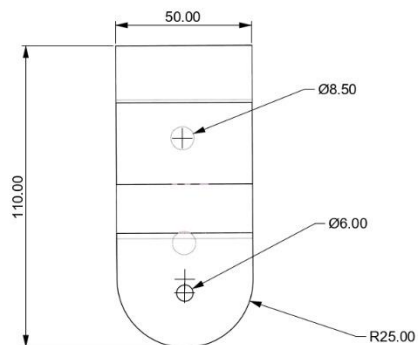
V balení hračky bude umiestnený úchyt s pákou (pripevnené napevno), 22 závaží rôznych veľkostí, hracia kocka a návod. Jednotlivé závažia sa dajú do seba vzájomne zasúvať, čo uľahčuje ich rozloženie do krabice a šetrí priestor. Keďže sa závažia vedia spojiť viacerými spôsobmi, skúšala som rôzne varianty ich usporiadania. Nakoniec som vybrala možnosť, kde sú závažia umiestnené pozdĺž páky a tieto jednotlivé časti sa tak dajú predeliť priehradkami vo vnútri krabice.



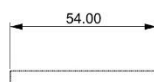
Obr. č. 47 - 48 Zloženie hračky a závaží

## 7. TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA

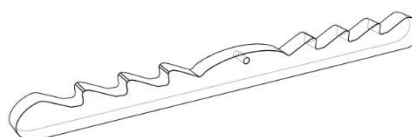
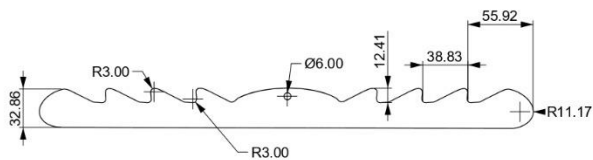
### 7.1 Úchyt (ramien páky o stôl)



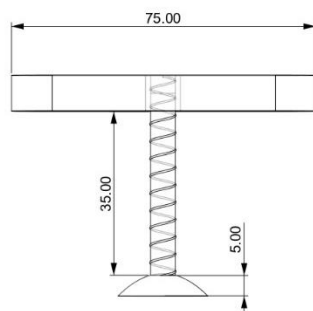
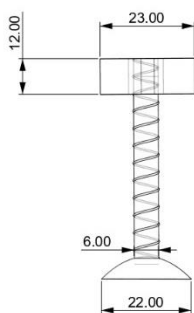
#### 7.1.1 Drevená tyč na zavesenie a prepojenie páky s úchytom



## 7.2 Ramená páky

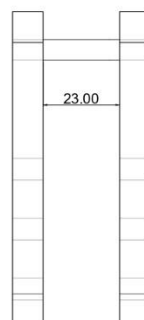
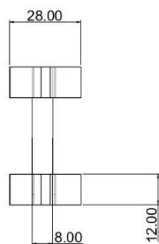
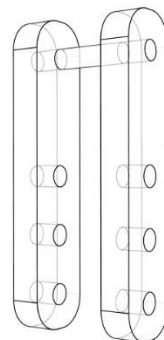
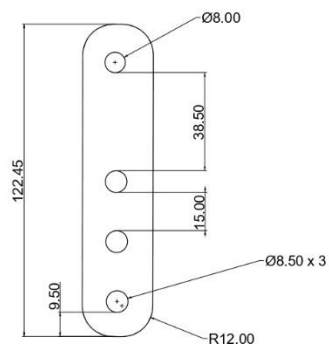


## 7.3 Svorka – závitový mechanismus



## 7.4 Závažia

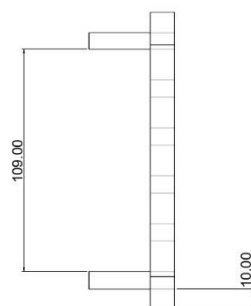
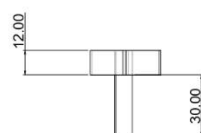
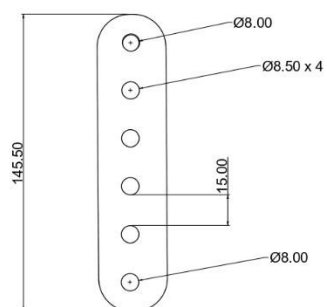
### 7.4.1 Obojstranné závažie - 6



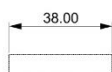
## Spojovací kolík



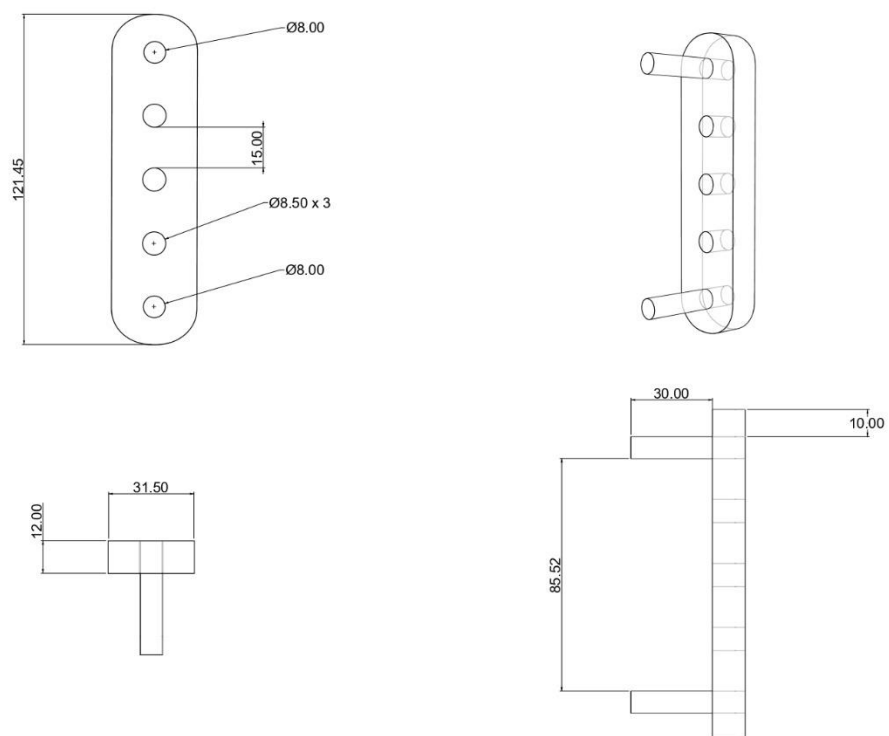
## 7.4.2 Závažie - 4



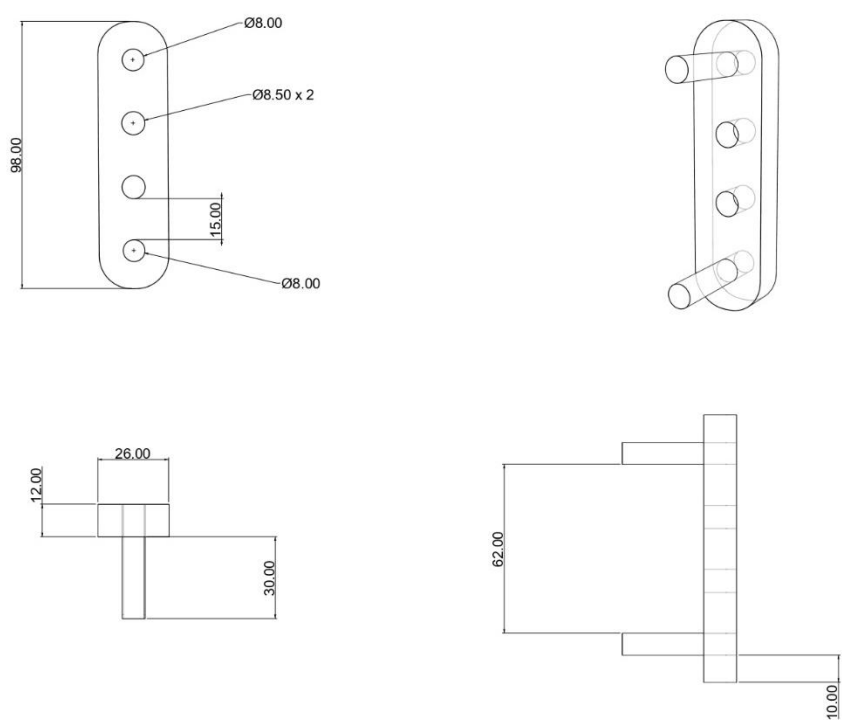
## Kolík na vešanie závaží



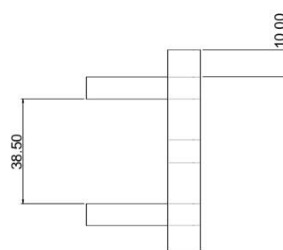
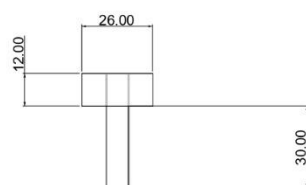
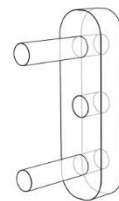
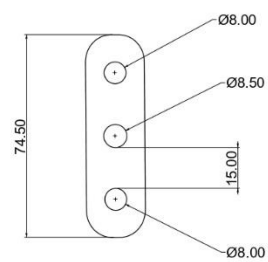
### 7.4.3 Závažie - 3



### 7.4.4 Závažie - 2



### 7.4.5 Závažie - 1



## 8. ZÁVER A REFLEXIA

Počas procesu navrhovania sa ukázalo, že pôvodná vízia hračky postupne prichádzala zásadnými transformáciami. Od prvotného nápadu stavebnice „zhora nadol“ návrh nadobudol mechanizmus rovnováhy na páke, prvok náhody cez hračiu kocku, ako aj praktické riešenia uchytenia hračky o stôl. Prešla som si dlhou fázou vytvárania prototypov, ktorých pomocou som si vedela overiť reálne fungovanie hračky.

Keďže cieľom bolo, aby sa dieťa pri hre naučilo aj niečo z oblasti fyziky, musela som si sama vyskúšať rôzne varianty a vylepšenia, ktoré prichádzali prirodzene počas procesu navrhovania. Práve cez prototypovanie som prichádzala na rôzne možnosti zavesenia a šmýkania závaží, zisťovala som ideálny uhol náklonu páky či vhodné rozmiestnenie a veľkosti dierok na závažiach. Jednou z najväčších výziev bola ale formulácia samotného spôsobu hry a cieľa. Navrhnuť hračku tak, aby mala jasný a zrozumiteľný cieľ, ktorý nebude príliš ľahký, ale ani príliš ťažký dosiahnuť, vyžadovalo opakované skúšanie, testovanie a zmenu princípov. Práve začiatok hry sa ukázal ako kritický moment, keď dieťa musí prvé závažie zavesiť opatrne, aby sa hneď neskĺzlo po páke na zem. Je možné, že dieťa túto nutnosť byť opatrný pochopí až po niekoľkých neúspešných pokusoch. To všetko je ale súčasťou hry, učenie sa cez vlastný zážitok, pokus a omyl. Tento princíp rozvíja nielen logické myslenie a pochopenie fyzikálnych javov, ale aj trpezlivosť, schopnosť predvídať dôsledky a cit pre rovnováhu. Zavedenie prvku náhody, hracej kocky, nakoniec pomohlo dať hre pravidlá a jej priebeh o niečo zatriktívniť.

Môj finálny návrh by sa určite dal ešte ďalej vylepšovať a upravovať. Deti v cieľovej skupine sú ešte stále len predškolační a môže im trvať trochu dlhšie, kým pochopia návod k hre a kým si ho nechajú vysvetliť. Sú veľmi hravé a s hračkou sa začnú hrať ešte skôr, ako im niekto vysvetlí ako. Princíp hry ale nakoniec pochopia a je len na nich, či sa ním budú riadiť. Hračka im totiž ponúka aj veľa iných spôsobov hry bez potreby návodu a pravidlá si tak môžu vymyslieť aj vlastné. Z mojich pozorovaní viem, že o návod sa začnú zaujímať až vtedy, keď im začne dávať zmysel a samy chcú pochopiť, čo majú robiť.

Keďže som si hru skúšala niekoľkokrát zahrať aj ja s bratom, zhodli sme sa, že sme asi ešte stále deti a dokážeme sa s ňou zabaviť bez problémov aj my či naši rovesníci. Práve preto si myslím, že aj keď je hračka určená primárne pre deti vo veku 5 až 6 rokov, bez problémov môže zaujať aj staršie deti, pokojne aj dospelých. Výsledkom navrhovania, hľadania a skúšania je nakoniec hračka, ktorá spája voľnú hru s pravidlami, kreativitu s logikou a zábavu s učením.

## 9. POUŽITÉ ZDROJE

### 9.1 Bibliografické zdroje

- (1) KESAVELU, Dhanasekhar, K. SHEELA a Ponsekar ABRAHAM. Stages of Psychological Development of Child-An Overview. *International Journal of Current Research and Review* [online]. 2021, 05.07.2021, 74 - 78 [cit. 2025-03-26]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Ponsekar-Anandapandian/publication/353020101\\_\\_Stages\\_\\_of\\_\\_Psychological\\_\\_Development\\_\\_of\\_\\_Child-An\\_\\_Overview/links/611e47c41e95fe241ae0fbf7/Stages-of-Psychological-Development-of-Child-An-Overview.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ponsekar-Anandapandian/publication/353020101__Stages__of__Psychological__Development__of__Child-An__Overview/links/611e47c41e95fe241ae0fbf7/Stages-of-Psychological-Development-of-Child-An-Overview.pdf)
- (2) PODPROCKÁ, Olga. *Hodnotenie úrovne hrubej motoriky 5- až 6-ročných detí v materskej škole* [online]. 2014 [cit. 2025-03-26]. Dostupné z: [https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/podprocka\\_1.pdf](https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/podprocka_1.pdf). Národný projekt. Metodicko-pedagogické centrum.
- (3) PODŠKUBKOVÁ, Barbora. *Rozvoj motorických dovedností u dětí předškolního věku*. Brno, 2013, 58 s. Dostupné také z: [https://is.muni.cz/th/m5rz7/Rozvoj\\_\\_motorických\\_\\_funkcí\\_\\_u\\_\\_detí\\_\\_předškolního\\_\\_věku\\_\\_1.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://is.muni.cz/th/m5rz7/Rozvoj__motorických__funkcí__u__detí__předškolního__věku__1.pdf?utm_source=chatgpt.com). Bakalářská práce. MASARYKOVA UNIVERZITA PEDAGOGICKÁ FAKULTA Katedra speciální pedagogiky. Vedoucí práce Doc. PhDr. Barbora Bazalová, Ph.D.
- (4) BOBÁKOVÁ, Monika. *VÝVINOVÉ CHARAKTERISTIKY DIEŤAŤA PREDŠKOLSKÉHO VEKU*. Prešov, 2021, 41-49. Dostupné také z: [https://www.researchgate.net/profile/Monika-Bobakova/publication/368636638\\_\\_VYVINOVE\\_\\_CHARAKTERISTIKY\\_\\_DIE-TATA\\_\\_PREDSKOLSKEHO\\_\\_VEKU\\_\\_Developmental\\_\\_Characteristics\\_\\_of\\_\\_a\\_\\_Preschool\\_\\_Child/links/63f1291a2958d64a5cde8277/VYVINOVE-CHARAKTERISTIKY-DIETATA-PREDSKOLSKEHO-VEKU-Developmental-Characteristics-of-a-Preschool-Child.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Monika-Bobakova/publication/368636638__VYVINOVE__CHARAKTERISTIKY__DIE-TATA__PREDSKOLSKEHO__VEKU__Developmental__Characteristics__of__a__Preschool__Child/links/63f1291a2958d64a5cde8277/VYVINOVE-CHARAKTERISTIKY-DIETATA-PREDSKOLSKEHO-VEKU-Developmental-Characteristics-of-a-Preschool-Child.pdf). Pedagogická fakulta Prešovskej univerzity v Prešove.
- (5) ORELOVÁ, Drahúša. *Rozvoj matematických predstáv v predškolskom veku*. Bratislava, 2013, 27 s. Dostupné také z: [https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/4\\_ops\\_orelova\\_drahusa\\_-\\_rozvoj\\_matematic\\_kych\\_predstav\\_v\\_predskolskom\\_veku.pdf](https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/4_ops_orelova_drahusa_-_rozvoj_matematic_kych_predstav_v_predskolskom_veku.pdf)
- (6) KREJČOVÁ, Miroslava. *Výzkum oblíbených hraček u předškolních dětí*. České Budějovice, 2014, 70 s. Dostupné také z: <https://theses.cz/id/nsz272/11397484>. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Mgr. Jan Vaněk.

- (7) GRIGELOVÁ, Iveta. *HRA A HRAČKA AKO PODPORNÝ ČINITEĽ V PREDPRIMÁRNEJ EDUKÁCII* [online]. 2014 [cit. 2025-04-08]. ISBN 978-80-8052-682-5. Dostupné z: [https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/grigelova\\_2.pdf](https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/grigelova_2.pdf)
- (8) MASOPUSTOVÁ, Táňa. *Hra a její vliv na vývoj dítěte*. Plzeň, 2018. Dostupné také z: <https://naos-be.zcu.cz/server/api/core/bitstreams/fbce13c1-5e99-4ecb-83f8-6377125b153e/content>. Bakalářská práce. ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI. Vedoucí práce Doc. PhDr. Jana MIŇHOVÁ, CSc.
- (9) PEKÁROVÁ, Jana. *Digitálne technológie v predškolskej príprave detí*. Bratislava, 2012, 19 s. Dostupné také z: [https://fmph.uniba.sk/fileadmin/fmfi/studium/autoreferaty/AR\\_Pekarova.pdf](https://fmph.uniba.sk/fileadmin/fmfi/studium/autoreferaty/AR_Pekarova.pdf). Autoreferát dizertačnej práce. Univerzita Komenského v Bratislave.
- (10) HASSINGER-DAS, Brenna, Ashley QUINONES, Carmela DIFLORIO, Rebecca SCHWARTZ, Nowou Cyrielle Talla TAKOUKAM, Marie SALERNO a Jennifer M. ZOSH. Looking deeper into the toy box: Understanding caregiver toy selection decisions. *Infant Behavior and Development* [online]. 2021 [cit. 2025-04-08]. Dostupné z: [https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0163638321000047?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0163638321000047?utm_source=chatgpt.com)
- (11) GELDER, John. An introduction to renewable materials. *NBS Powered by Hubexo* [online]. 2013 [cit. 2025-04-08]. Dostupné z: <https://www.thenbs.com/knowledge/an-introduction-to-renewable-materials>
- (12) HABROVÁ, MARTINA. Didaktické pomůcky. In: *Katalogpo.upol.cz* [online]. [cit. 2025-04-09]. Dostupné z: <http://katalogpo.upol.cz/socialni-znevyhodneni/pomucky/4-4-1-didakticke-pomucky/>
- (13) KOŠÍKOVÁ, Paulína. *Hračka pre deti v predškolskom veku: Dotazník pre učiteľky materských škôl*. Praha, 2025. Dostupné také z: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeN-7DzZQcv-16xx8zQeX-PKJdyGry54EbZ8zlyNJlK\\_N\\_9pNHA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeN-7DzZQcv-16xx8zQeX-PKJdyGry54EbZ8zlyNJlK_N_9pNHA/viewform). Dotazník. Fakulta architektúry ČVUT.
- (14) Základní škola Jablůnka. *Zsjablunka.cz* [online]. [cit. 2025-05-03]. Dostupné z: [https://www.zsjablunka.cz/e\\_download.php?file=data/multipage/editor/editor-33-232-cs\\_1.pdf&original=1.%20Jednoduch%C3%A9%20stroje.pdf](https://www.zsjablunka.cz/e_download.php?file=data/multipage/editor/editor-33-232-cs_1.pdf&original=1.%20Jednoduch%C3%A9%20stroje.pdf)
- (15) Základní škola Jablůnka. *Zsjablunka.cz* [online]. [cit. 2025-05-03]. Dostupné z: [https://www.zsjablunka.cz/e\\_download.php?file=data/multipage/editor/editor-33-232-cs\\_3.pdf&original=2.%20P%C3%A1ka.pdf](https://www.zsjablunka.cz/e_download.php?file=data/multipage/editor/editor-33-232-cs_3.pdf&original=2.%20P%C3%A1ka.pdf)

- (16) MAKOVSKY, Karel. Karel Makovský dřevěné výrobky. *Makovsky.cz* [online]. [cit. 2025-05-03]. Dostupné z: <https://makovsky.cz/vyroba-drevenych-hracek/>
- (17) TOMÁŠKOVÁ, Hana. Hliník: problematický odpad nebo recyklační poklad? In: *Komunalniekologie.cz* [online]. 2021, 25.08. 2021 [cit. 2025-05-06]. Dostupné z: [https://www.komunalniekologie.cz/info/hlinik-problematicky-odpad-nebo-recyklacni-poklad?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.komunalniekologie.cz/info/hlinik-problematicky-odpad-nebo-recyklacni-poklad?utm_source=chatgpt.com)
- (18) Hliník a jeho dopad na životní prostředí. In: *Reynaers.cz* [online]. 2022, 15.3. 2022 [cit. 2025-05-06]. Dostupné z: <https://www.reynaers.cz/inspirace/pribehy/hlinik-jeho-dopad-na-zivotni-prostredi>

## 9.2 Obrázkové zdroje

- (1) JENGA společenská hra. In: *Detsky-obchod.sk* [online]. [cit. 2025-05-16]. Dostupné z: <https://www.detsky-obchod.sk/predaj/jenga-spolocenska-hra/>
- (2) Small Foot Logická nasouvací hra. In: *Montessorihracky.cz* [online]. [cit. 2025-05-15]. Dostupné z: [https://montessorihracky.cz/cs/?srsId=AfmBOoo2e\\_26erjgxK64nlyCrE97dJMx3laK4q1jpXb9ShSWtANkPvge](https://montessorihracky.cz/cs/?srsId=AfmBOoo2e_26erjgxK64nlyCrE97dJMx3laK4q1jpXb9ShSWtANkPvge)
- (3) Build-A-Picture Puzzle. In: *Sushipot.blogspot.com* [online]. 2011 [cit. 2025-05-16]. Dostupné z: <https://sushipot.blogspot.com/2011/11/build-picture-puzzle.html>
- (4) Stavebnice Golo - barva červená. In: *Amosek.cz* [online]. [cit. 2025-05-18]. Dostupné z: <https://www.amosek.cz/Stavebnice-Golo-barva-cervena-d595.htm>
- (5) Kapla 280-dřevěná stavebnice. In: *Duhovymotyl.cz* [online]. [cit. 2025-05-16]. Dostupné z: <https://www.duhovymotyl.cz/kapla-280-drevena-stavebnice/>
- (6) BAVVIC MINI SET - Wooden Contruction Toy [online]. In: . [cit. 2025-05-16]. Dostupné z: <https://www.bavvic.com/product-page/bavvic-mini>
- (7) Prvé skice, archiv autorky

- (8) Prvé skice, archív autorky
- (9) Skica visiacej plochy s prvkami na zavesenie, archív autorky
- (10) Skica - spôsob hrania detí s hračkou, archív autorky
- (11) Skica hračky pred prototypovaním, archív autorky
- (12) Prvé modely, archív autorky
- (13) Prvé modely, archív autorky
- (14) Prvé modely, archív autorky
- (15) Prvé modely, archív autorky
- (16) Modely rôznych veľkostí závaží s obojstranným závažím, archív autorky
- (17) Modely páky s vlnkami rôznej výšky a šírky, archív autorky
- (18) Modely páky s vlnkami rôznej výšky a šírky, archív autorky
- (19) Modely páky s vlnkami rôznej výšky a šírky, archív autorky
- (20) Ramená páky so „zubami“, archív autorky
- (21) Ramená páky so „zubami“, archív autorky
- (22) Upevnenie hračky o stôl za pomoci excentrickej svorky, archív autorky
- (23) Prvé vizualizácie a rôzne možné tvary hračky, autorská vizualizácia
- (24) Kocka s dvoma šestkami, autorská vizualizácia
- (25) Testovanie hračky, autorská fotografia
- (26) Finálny vzhľad hračky, autorská fotografia
- (27) Úchyt o stôl a ramená páky, autorská fotografia
- (28) Úchyt o stôl a ramená páky, autorská fotografia
- (29) Závažia, autorská fotografia
- (30) Závažia, autorská fotografia
- (31) Rôzne farebné kombinácie, autorská fotografia
- (32) Rôzne farebné kombinácie, autorská fotografia
- (33) Finálna zvolená farba, autorská fotografia
- (34) Finálna zvolená farba, autorská fotografia
- (35) Finálna zvolená farba, autorská fotografia
- (36) Hračka pripravená na začatie hry, autorská fotografia
- (37) Ďalšie možné spôsoby hry, autorská fotografia
- (38) Ďalšie možné spôsoby hry, autorská fotografia
- (39) Ďalšie možné spôsoby hry, autorská fotografia

- (40) Ďalšie možné spôsoby hry, autorská fotografia
- (41) Ďalšie možné spôsoby hry, autorská fotografia
- (42) Ďalšie možné spôsoby hry, autorská fotografia
- (43) Spoločné hranie, autorská fotografia
- (44) Z procesu výroby, archív autorky
- (45) Z procesu výroby, archív autorky
- (46) Z procesu výroby, archív autorky
- (47) Zloženie hračky a závaží, archív autorky
- (48) Zloženie hračky a závaží, archív autorky