

# Využití 3D tisku v produkci herních předmětů

Dominika Oralová

---

Bakalářská práce  
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Průmyslový design

akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Dominika Oralová**  
Osobní číslo: **K13067**  
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Multimédia a design - Průmyslový design**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Využití 3D tisku v produkci herních předmětů**

Zásady pro vypracování:

1. Analýza řešené problematiky
  2. Výzkumná část
  3. Počáteční kresebné variantní návrhy
  4. Vizualizace finálního designérského řešení
  5. Ergonomická studie
  6. Technická dokumentace
  7. Prototyp finálního designérského řešení
  8. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující všechny etapy práce.
- Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.  
Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana.  
Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní e-mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

**KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha: VŠUP, 2004. ISBN 80-86863-03-4.**

**CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. Praha: ČVUT, 2001. ISBN 80-01-02301-x.**

**NORMAN, Donald Arthur. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. 272 s.**

**ISBN 978-80-7363-314-1.**

**BHASKARAN, Lakshmi. Podoby moderního designu. Praha: Slovart, 2007.**

**ISBN 80-7209-864-0.**

**PELCL, Jiří. Design. Od myšlenky k realizaci. Praha. Vysoká škola  
uměleckoprůmyslová v Praze, 2012,**

**255 s. ISBN 978-80-86863-45-0**

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Martin Surman, ArtD.**

Ateliér Průmyslový design

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2016**

Ve Zlíně dne 11. prosince 2015

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.

*děkanka*



*Martin Surman*  
MgA. Martin Surman, ArtD.  
vedoucí ateliéru

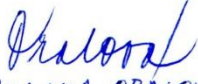
## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně

24.4.2016

  
DOMINIKA ORAVOVÁ  
Jméno, příjmení, podpis

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělků jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše, přitom se přihlíde k výši výdělků dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se obsahově věnuje využití 3D tisku v produkci herních předmětů. Tyto herní předměty, by měly pomoci klientům, kteří trpí duševními poruchami nebo poruchami chování.

Teoretickou část vyplňují informace o historii herních předmětů, popisují význam hraček pro naši společnost, 3D tisk, ale také informace o duševních poruchách. Dále je také zmínka o barvách, které jsou nedílnou součástí těchto herních předmětů.

Praktická část je obsahově směřována k výzkumu o herních předmětech. V této části je zmínka také o studii nemocí vhodných k herním terapiím. Popisují se zde jednotlivé díly herního předmětu a celkový průběh práce.

Klíčová slova: herní předměty, hračka, 3D tisk, perimetr, motorika, psychiatrické poruchy

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis deals with the use of 3D printing in the production of game items. These game items should help people suffering from mental disorders or behavioral disorders.

The theoretical part contains information regarding the history of game items. It describes the meaning of toys for our society, 3D printing technology and it also includes information about mental disorders. There is also a mention of colors being an internal part of these game items.

The practical part is directed towards the general research of game items. This part mentions the studies about mental disorders suitable for game therapy. There is also a description of each piece of the game item and overall progress of the thesis.

Keywords: game items, toy, 3D printing, perimeter, motor skills, psychiatric disorders

## PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé práce, panu MgA. Martinu Surmanovi ArtD., za odborné vedení, připomínky a poskytnutí užitečných rad při řešení projektů v průběhu studia.

Dále:

-paní MUDr. Aleně Brůckové za její odborné rady v oblasti psychiatrie, za ochotu a věnovaný čas.

-panu Josefu Dolečkovi řediteli společnosti PARZLICH s.r.o (Fillamentum), za ochotu spolupráce, získané informace a věnovaný čas i materiál.

-slečně Veronika Oralové zdravotní sestře z Diakonie Českobratrské církve evangelické ve Valašském Meziříčí za upřesnění stádií poruch.

A hlavně bych hluboce chtěla poděkovat mé rodině za trpělivost, užitečné rady, pochopení, poskytnutí šance studovat na vysoké škole a také za finanční podporu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 12. 5. 2016

Dominika Oralová

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 HISTORIE HERNÍCH PŘEDMĚTŮ</b> .....	<b>12</b>
1.1 PRAVĚKÉ HERNÍ PŘEDMĚTY .....	12
1.2 STAROVĚKÉ HERNÍ PŘEDMĚTY .....	13
1.3 STŘEDOVĚKÉ HERNÍ PŘEDMĚTY .....	14
1.4 NOVOVĚKÉ HERNÍ PŘEDMĚTY .....	15
1.5 MODERNÍ HERNÍ PŘEDMĚTY .....	17
<b>2 HRA A JAK JE VNÍMANÁ DNES?</b> .....	<b>19</b>
2.1 HRAČKA A CO O NÍ VÍME? .....	20
2.2 STAVEBNICE .....	20
<b>3 TECHNOLOGIE TVÁŘENÍ</b> .....	<b>21</b>
3.1 3D TISK .....	21
3.2 PERIMETR .....	21
3.3 HISTORIE 3D TISKU .....	22
3.4 3D TISK DNES .....	22
3.5 PŘEHLED MATERIÁLŮ PRO 3D TISK.....	24
3.5.1 ABS .....	24
3.5.2 PLA .....	24
3.5.3 WPC .....	24
3.5.4 BendLay .....	24
3.5.5 PC .....	24
3.5.6 PET-G .....	24
3.5.7 HIPS .....	25
3.5.8 XT .....	25
3.5.9 Lay-brick .....	25
3.5.10 TPE.....	25
3.6 VSTŘIKOVÁNÍ PLASTŮ.....	26
<b>4 SPEKTRA DIAGNÓZ</b> .....	<b>27</b>
4.1 KLASIFIKACE DUŠEVNÍCH PORUCH V PSYCHIATRII .....	27
4.2 PSYCHIATRII .....	27
4.2.1 ORGANICKÉ DUŠEVNÍ PORUCHY F00.x až F09.x.....	27
4.2.2 SCHIZOFRENIE A DALŠÍ PSYCHÓZY F20.x až F29.x.....	27
4.2.3 PORUCHY NÁLAD (AFEKTIVNÍ PORUCHY) F30.x až F39.x.....	28
4.2.4 NEUROTICKÉ, STRESOVÉ A SOMATOFORNÍ PORUCHY .....	28
4.2.5 MENTÁLNÍ RETARDACE F70.x až F79 .....	28
<b>5 MOTORIKA</b> .....	<b>29</b>
5.1 HAPTIKA .....	29
<b>6 ROZDĚLENÍ BAREV</b> .....	<b>30</b>
6.1 BARVY .....	30
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>31</b>
<b>7 KONCEPT</b> .....	<b>32</b>

<b>8</b>	<b>ANALÝZA ŘEŠENÉHO PRODUKTU .....</b>	<b>33</b>
8.1	LEGO .....	33
8.2	DISCO VISTA STAVEBNICE.....	34
8.3	CHEVA .....	34
8.4	STAVEBNICE KOLEČKA „SNOWFLAKE“ .....	35
<b>9</b>	<b>VÝZKUM FORMOU DOTAZNÍKU .....</b>	<b>36</b>
9.1	PRO KTEROU VĚKOVOU SKUPINU JSOU HERNÍ PŘEDMĚTY PODLE VÁS URČENY? .....	36
9.1.1	KDE BY JSTE NEJRADĚJI VYUŽILI HERNÍCH PŘEDMĚTŮ? .....	37
9.2	CO OD HERNÍCH PŘEDMĚTŮ OČEKÁVÁTE? .....	37
9.3	ZAJÍMÁ VÁS, Z JAKÉHO MATERIÁLU JSOU HERNÍ PŘEDMĚTY VYROBENY? .....	38
9.4	ZAJÍMÁTE SE, JAKOU TECHNOLOGIÍ JSOU HERNÍ PŘEDMĚTY VYROBENY? .....	38
9.5	ZAPOJUJETE SE DO HER?.....	39
9.6	JAKÝ DRUH HER PREFERUJETE? .....	39
9.7	VYZKOUŠELI JSTE SI 3D TISK?.....	40
<b>10</b>	<b>PRŮZKUM PSYCHIATRICKÝCH PORUCH .....</b>	<b>41</b>
10.1	SKUPINY VHODNÉ K HERNÍM TERAPIÍM.....	41
10.1.1	AFEKTIVNÍ DĚLENÍ .....	41
10.1.2	PSYCHÓZA.....	41
10.1.3	ORGANICKÉ DUŠEVNÍ PORUCHY.....	41
10.1.4	MENTÁLNÍ RETARDACE – (SNÍŽENÝ INTELEKT A NIŽŠÍ INTELEKT JE VHODNÝ).....	42
10.1.5	DOSPĚLÉ PORUCHY – PARAMOIDICKÉ PORUCHY. (PARAMOIDY).....	42
10.2	SKUPINY NEVHODNÉ K HERNÍM TERAPIÍM .....	42
10.3	SPECIFIKACE A UKÁZKA STÁDIÍ NA VYBRANÉ PORUŠE .....	42
10.3.1	DEMENCE .....	42
10.4	VÝZKUM VHODNÝCH A NEVHODNÝCH BAREV K POUŽITÍ PRO HERNÍ PŘEDMĚTY URČENÉ PRO KLIENTY SE ZAČÁTEČNÍMI STÁDIÍ PORUCH.....	43
10.5	CENTRA PRO KLIENTY S TERAPEUTICKÝMI ZDRAVOTNÍKY .....	44
<b>11</b>	<b>ERGONOMICKÁ STUDIE .....</b>	<b>45</b>
<b>12</b>	<b>POČÁTEČNÍ NÁVRHY STAVEBNICE .....</b>	<b>47</b>
12.1	SEMESTRÁLNÍ PRÁCE.....	47
12.1.1	POČÁTEČNÍ NÁVRHY .....	47
12.1.1.1	KRESEBNÉ STUDIE.....	47
12.1.1.2	ROZMĚROVÉ ŘEŠENÍ.....	48
12.1.1.3	PRVNÍ IDEA .....	49
12.1.1.4	DRUHÁ IDEA .....	49
12.1.1.5	TŘETÍ IDEA .....	50
12.1.1.6	FINÁLNÍ ŘEŠENÍ.....	52
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>56</b>



<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>57</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>59</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>60</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>62</b>

## ÚVOD

Hry jsou už od dávných dob součástí našeho života. Každý jedinec si někdy hrál ať už v dětství nebo v dospělosti. Působí na nás pozitivně rozšiřuje naše vědomosti, uklidňuje a baví nás. V této společnosti, ve které žijeme, se můžeme těšit z mnoha nových technologií, které jsou potřebné k tomu, aby některé hry byly vyrobeny a měly možnost být vyrobeny pro dané cílové skupiny lidí s vhodným materiálem. Design her se neustále mění, mění se i kvalita, způsob i účely. Hry se dělí do mnoha skupin, které se sice dají z části specifikovat, ale hra je vlastně jakákoliv činnost, kterou děláme a baví nás.

Zaměřila jsem se na návrh stavebnice. Stavebnicové hry jsou v dnešní době rozšířeným herním odvětvím. Posilují myšlení dětí i starších posunují je dál, podporují prostorové vidění a mohou se už od dětství učit daným postupům a neustále udržovat mozek aktivní. Opakování stavění předmětů je velmi důležité pro paměť. Navrženou stavebnici jsem směřovala ke klientům s psychiatrickými poruchami, jelikož tito klienti mají specifické problémy a potřebují občas předmět stisknout nebo alespoň stimulovat citlivé body na konečcích prstů. Na světě je nespočet her pro tuto sortu lidí, snažila jsem se brát ohled na jejich potřeby a jejich možnosti, což bylo při navrhování nejdůležitějším faktorem a to je jeden z více důvodů, proč se zabývám právě touto stavebnicí. Všichni tito lidé jsou velmi snaživí a věřím jejich schopnostem.

Flexibilní materiál, který jsem volila se mi zdál nejvhodnější, nejen kvůli tomu, že je v dnešní době velmi atraktivní u uživatelů, ale právě proto, že se objevuje u lidí čím dál tím víc stresu. A tento materiál je velmi příjemný na dotek. Tato navržená stavebnice může působit jednoduše, ale objevuje se zde systém spojování, který by měl učit trpělivosti a zaměření se pouze na daný předmět a odpoutání od problémů, které se u těchto klientů objevují.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 HISTORIE HERNÍCH PŘEDMĚTŮ

## 1.1 PRAVĚKÉ HERNÍ PŘEDMĚTY

Herní předměty existují už od pravěku, svým vzhledem prozrazovaly svou dobu ve, které byly vytvořeny, díky charakteristickým materiálům. Duch doby, který v nich byl zobrazován byl poznamenán neustálým bojem, kdy se snažili tehdejší lidé přežít. Snažili se získat potravu za použití jednoduchých nástrojů, které vyráběli ručně a velmi jednoduše. A tímto by se daly tehdejší herní předměty charakterizovat. Herní předměty byly vyráběny za použití materiálů, které měli pravěcí lidé kolem sebe v přírodě, volně dostupné. Používali jemné obláskové kamínky, větvičky z keřů, stromů, zajímavě tvarované kosti od uhynulých zvířat, trávu na svazování, ptačí pířka, klacíky, ale také odřezané usušené kůže zvířat s různými vzory, které byly svou barevností a strukturou všelijak odlišné. Objevili i kresbu do hlíny i nástěnnou malbu, byly to jedny z jejich zaznamenaných schopností. Postupem času přišla na řadu i hlína a to ve 4. tisíciletí př.n.l. z tohoto období je známo, že se zachovaly částečně velmi malé mísy, nádoby z už tehdy vypálené hlíny. Tyto nádoby byly určeny především pro dívky a jim posloužily jako mísy na potravu nebo pitnou vodu. Vzhledově připomínaly dutou polokouli. Zmínka o nástroji dospělých není úplně od věci jejich nástroje jako například klíny, obráběcí nástroje sloužící ke zpracování dřeva a ani sekery jim nebyly cizí. Herní předměty se tehdy musely vyrábět ručně bez použití točícího se hrnčířského kruhu za použití vlastní vydané síly. Dotváření hraček probíhalo za pomoci hliněného, vypáleného dlátka. Všechno postupně vylepšovali, snažili se hlínu uhlazovat a vrypovat do vytvořených předmětů jednoduché otvory, které jim složili především na provlečení háčků. Vytvářeli i všelijaké výčnělky na uchopení. Estetika se na těchto předmětech postupně začala vyvíjet spolu s těmito pravěkými lidmi a jejich intelektuálním růstem, ale také je důležité zmínit, že pokročili hlavně díky jejich potřebám. Celkově první herní předměty se objevily už z období mladší doby kamenné. Bylo to tedy z období 2600-2200 př.n.l. Maďarovská kultura nabízí ze svého bohatství hliněné hračky. Ve starší době bronzové a zároveň železné tehdejší lidé vytvářeli hrkálky, tyto hrkálky používali právě jako pomůcku při rituálech ať už obřadných nebo pohřebních. Tvarově připomínaly hlavy psů a typických hlav ptáků, plnily kultovní a ochrannou funkci před zlými přeludy. Hrkálky jsou ve třech vyhotoveních, první jsou oválnější, druhé kónické a třetí jsou zoomorfní. Kultovní obřady a celkově tento typ hračky měly důležitý úděl. Používali symboly, které znázorňovali na výtvorech z hlíny a ty symboly jsou nazvány votivní. Archeologické nálezy do-

svědčují, že tyto hliněné hračky podobné známým zvířatům jako jsou vlci či ovce nebo další napodobeniny domácí zvěře pochází právě z doby bronzové. Tyto hračky vyvolávají dojem preciznosti díky opracování. Hračka jako kamenný býk, který pochází z doby Mezopotámie a hliněný ptáček byly typické pro danou dobu. V mladší době kamenné se pozornost věnovala především mužské straně. Jelikož muž a jeho práce ve společnosti nabírala obrátek. Z mladých chlapců vychovávali bojovníky a i tato změna se ukázala v odvětví hraček. Rozrůstají se možnosti materiálů na výrobu jako kov nebo bronz. Od počátku pravěku je třeba všimnout si velké změny, dochovaly se hračky typu mečů, seker v hrobech známé Pilinské kultury. A nejen meče a sekery, ale i vojáčky s výzbrojí. Časem se srovnalo i rozdělování vývoje předmětů pro dívky nebo chlapce. Vytvářeli vojáčky, bojovníky i houpací kolébky pro malé panenky. Ve starší době kamenné se objevují předměty, které do sebe zapadaly na podobném principu jako ruské „matriošky.“ Tyto předměty užívali dospělí. Byly to předměty, které právě zabavovali starší. Plnily funkci hry spojené se zábavou, rozšířenou hrou byly také astragaly nebo-li hry na zvířecí kostičky. Postupem času se opět nahradily kostičky ze zvířat za hliněné hranaté destičky, které měly po hranách vyryté číslice. Všeobecně známi hazardní hráči byli Kelti. Tehdy se kosti používaly i pro vytvoření předchůdců bruslí a saní. Duté kosti jim posloužily jako flétničky, píšťalky a jiné jednoduché nástroje pro vznik zvláštních tónů.

## 1.2 STAROVĚKÉ HERNÍ PŘEDMĚTY

Rozšířenými a využívanými hračkami ve starověku byly hračky s pohyblivými částmi. Tyto hračky byly velkým impulzem pro vytváření hraček v pozdějších dobách. Byly obrazem tehdejší kultury a životního stylu. Na Krétě vyráběli bronzové vozíky a panenky s vlasy vytvořenými z korálek, přibližná datace 2000 let př.n.l., za rodné území dřevěné panenky se dodnes považuje Starověký Řím a Řecko. Tyto panenky byly prvním instinktem pro vytvoření plochých hraček v dnešní době. V tomto období se tvůrci hraček vylepšovali, vytvářeli píšťalky ve tvaru zvířátek, skleněné korálky zastoupily hliněné. Výroba tehdy bez použití pomocných technologií byla velmi složitá, zdlouhavá a také náročná. Už tehdy byla výroba hraček nákladná, a proto si ji mohli dovolit pouze někteří. V tuto dobu se dostává postupně na řadu i barva. Ve starověku bylo dítě bráno jako dospělý člověk [1]

### 1.3 STŘEDOVĚKÉ HERNÍ PŘEDMĚTY

Středověk byl plný her. Probíhaly divadelní hry i cirkusy. Život ve středověku měli pestrý v tomto směru. Rádi tancovali, zpívali a ve volných chvílích hráli karty, velmi rozšířené byli i sportovní hry. Neustále se zabavovali i hrami, které byly starší, ale stále byly atraktivní, děti tyto hry obohacovaly o další nápady. Podobně jako ve starověku bohatší děti měly hračky vyrobeny z kvalitnějších a dražších materiálů. Děti, které patřily do nižších vrstev, si hrály s předměty, které jim nabízely finanční možnosti nebo s těmi předměty, které byly k dispozici. Od 13. Století se rozšiřovala výroba keramických nádob, hrnčičků. Tyto potřebné věci posléze prodávali na tak zvaných jarmarcích nebo trzích umístěných v lokalitách, kde se vyskytovalo nejvíce lidí. Ve středověku už dětem nezbývalo mnoho času na hraní. Převládala více práce a díky tomuto archeologové neobjevili tolik herních předmětů. Ve středověku měly děti velmi krátké dětství. Hračky, které našli, byly vesměs nálezy v místech, kde bychom to ani nečekali. V místech, jako jsou odpadové jámy, ale díky tomu se možná právě zachovaly a to pouze kvůli prostředí, které bylo vlhké. Zachovaly se hračky spíše z kvalitnějších, pevnějších materiálů, jako byly kosti nebo některé druhy kovů. V této době byli lidé velmi kreativní, děti si hrávaly se dřevěnými štaflemi, což byly dvě dřevěné tyče nebo-li nohy. Už si dokázaly hrát naplno v párech, ve skupinách nebo jednotlivě. Využívaly fyzickou sílu k dětským přetahovačkám, balóny, kuličky, kroužky i jiné předměty podobné palicím. Děvčata měla zmenšeniny hliněného nádobí. Panenky u kterých už byl použit i materiál jako je látka. Rády se zapojovaly jako chlapci do sportovních her, které vesměs spočívaly v hraní si s balónem. Chlapci měli hliněná zvířátka, hrací kostky, dřevěné lodě, zmenšeniny oštěpů či mečů i šachové figurky. Dřevo bylo v tuto dobu rozšířeným materiálem v tomto herním světě. V období od 13. Století do 16. století byla za oblíbenou hračku pro chlapce označována hliněná hlava koně připevněná na dřevěné tyči. Panenky se staly stejně rozšířenými, byly vytvořeny vesměs ze dřeva s pohyblivými končetinami, obohacovaly je kousky papíru a některé části byly z vosku. Vzorem se staly bohatší dámy oděné v krásných, dlouhých šatech. Tyto panenky sloužily i jako zmenšené figury pro modely šatů a rozesílaly se do světa. [2]



*Obr. 1. Hliněná hlava koně na dřevěné tyči*



*Obr. 2. Středověké herní předměty*

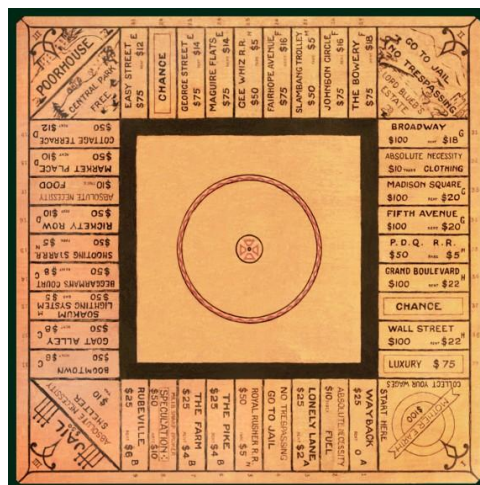
## 1.4 NOVOVĚKÉ HERNÍ PŘEDMĚTY

Rozšiřují se hry zaměřené spíše na intelekt. Hra a sportovní hry taktéž byly důležitou součástí této doby. Vznikaly loutky, herní domečky, které představovaly dřívější životní styl, co se týče vybavení domácností. V roce 1730 vznikali první cínoví vojáčky pro děti. V průběhu let se také lidé začali věnovat výrobě porcelánu a tehdy vznikaly porcelánové panenky. Porcelánové panenky byly nejprve glazovány a vypalovány v peci při teplotě 1400°C. V roce 1845 začala a firma Lippert a Haas vyrábět panenky s porcelánovou hlavíčkou. Okolo roku 1895 byly na trhu zpřístupněné panenky z plechu, nebo celé z látky. V 19. století byl moderním materiálem guma a celuloid. Hračky vyrobeny z plechu byly velmi rozšířené, vyrábělo se z nich nespočetné množství figurek, vlaků i aut. Nejen panen-

ky a plechové hračky v novověku byly herní předměty obohaceny i stolními hrami jako jsou vrhcáby nebo šachy. V bohatších sférách měli i stolky určené přímo na deskové hry. Zachovalo se pár takovýchto stolků, které byly úkazem toho, jak doba pokročila v opracovávání materiálů a kvalitnosti práce. I přes všechny možné typy her v této době byly nejoblíbenějšími hrami kostky a karty, které dlouhou dobu pro mnoho lidí znamenaly hazard, jelikož se hrálo o majetek. Roku 1889-1967 vznikla hra nazývaná Monopoly. A to díky Charlesi Darrowovi, který si tuto hru nechal patentovat. Lidé usoudili, že tato hra je prvním výrobkem moderních her. [3]



*Obr. 3. Panenka z roku 1949, vlastní fotografie*



*Obr. 4. Hra Monopoly*



## 1.5 MODERNÍ HERNÍ PŘEDMĚTY

V dnešní době tedy moderní se setkáváme s mnoha druhy her. Hra je v dnešní době na vysokém stupni žebříčku potřeb moderního člověka. Známe hry zaměřené na rozvoj jemné motoriky (manipulační), hračky pro rozvoj sluchového vnímání, pro rozvoj hrubé motoriky (pohybové). Hračky konstruktivní, kde si představíme stavebnice. Tvořivé, rozvíjející citové a estetické vnímání, představy. Dnes už na hru klademe větší požadavky. Hry jsou povrchově upravovány. V dnešní době používáme nespočetné množství technologií i materiálů. Porovnání hraček s dřívější dobou je nesrovnatelné, ale základy zůstaly stejné. Děvčata si hrají s panenkami, které patří k nejstarším a nejtrvalejším hračkám. Znárodnují realistické bytosti, ale dnes už panenky neslouží k rituálním předmětům. Chlapci si hrají s cínovými vojáčky. V dnešní době je technika na jiné úrovni, vznikají nové technologie i kombinace materiálů je čím dál tím víc rozrostlá. Plast se dostal na vedoucí pozici v průmyslu. A většina hraček je právě vyrobena z plastu. Díky technologii 3D tisku se mohou herní objekty dnes už tisknout. Herními objekty z 3D tiskárny se zabývá designér Simon Fontana, tvoří hry a hračky jednoduchého vzhledu, se kterými se snaží prorazit ve světě. Má velmi dobré nápady a znalosti v oblasti 3D tisku. Jeho návrhy připomínají hry z jeho dětství například hra Master Mind.



Obr. 5. Hra Master Mind (Simon Fontana), nádobí na písek, váleček se vzory



*Obr. 6. LEGO Technic*

## 2 HRA A JAK JE VNÍMANÁ DNES?

*„Hra je jedním ze svorníků, které spojují jednotlivá vývojová období lidského života v jeden celek“ [4]*

Všechno, co se okolo nás děje, tak se skládá z mnoha činností. Můžeme si pod tímto představit vzdělávání, práci, cestování, hru nebo všechny různé aktivity, které člověk preferuje. Činnost je vztah mezi člověkem a prostředím. Provádíme takové činnosti, které nás nenásilně nutí tvarovat naši osobnost, ale zároveň se zde můžeme sami realizovat.

Hry hrají důležitou roli v našich životech stejně tak, jako rodina, zvířata, potrava, barvy i práce. Už od útlého věku jsme spojeni s hrami, které nás tvoří, vzdělávají, obnovují naši paměť, udržují ji stále bdělou, dávají nám jednu z možností, jak komunikovat s okolním světem, mají i výchovnou funkci. Je to stav, kdy se stáváme silnou osobností a snažíme se vydat z celých sil vše, co umíme, známe, dokážeme v někdy dost krátkém časovém úseku. Cítíme se v tom spokojení, protože zároveň dokazujeme sami sobě, že jsme aktivní, a vydáváme ať už kvalitní nebo méně kvalitní výkony.

Lidé si hrají už odnepaměti. Do her jsou zapojeny školky, školy, různá centra. Kdybychom chtěli definovat pojem hra, tak to ani v dnešní době nebude možné. Hra je velice tvořivá sama o sobě a nelze ji specifikovat. Hry jsou odlišné, dají se rozdělit do pár hlavních skupin, ale i přes to nikdy nezahrneme všechny. Každá hra je definována jinak. V dnešní době rodiny pořizují pro své dcery, syny a celkově pro všechny příslušníky rodiny, hry na rozvoj paměti, tedy chtějí učit své děti ve volném čase formou her, a zároveň u starších lidí udržovat mozek stále aktivní. *„Hra se projevuje určitými znaky, jako jsou spontánnost, vnitřní svoboda a svobodná volba, smysluplnost, samoučelnost, zaujetí, pravidla, přijetí role, nápaditost, nestresující stav mysli, které ji od jiných praktických životních činností mohou odlišovat.“ [5]* Hry hrajeme v čase, který je k tomu určený, příležitostně a také v prostředí, které je k dané hře vhodné, příjemné. Hru dokážeme rozpoznat díky specifickým znakům a vlastnostem. Hlavní požadavky na hru upřesnil Jan Amos Komenský už v 17. století. *„Za součást každé hry považoval pohyb, vlastní rozhodnutí, družnost, závodění, řád, lehkost provozování hry a příjemný cíl, tj. duševní uvolnění.“ [6]* V dnešní době patří mezi hlavní požadavky *„spontánnost, zaujetí, radost a uspokojení, tvořivost, fantazie, opakování, přijetí role (Kotátková, 2005), smysluplnost, samoučelnost, sepejetí se skutečností (Opravilová, 2004), nejistota výsledků, řízenost pravidly, vážnost, vnitřní nekonečnost, zdánlivost, dvojakost, uzavřenost, dramaticčnost a přítomnost (Neu-*

man, 2014), *svoboda hry, vyčleněnost, neproduktivnost, řádovost a fikanost (Caillois, 1998).* “[7]

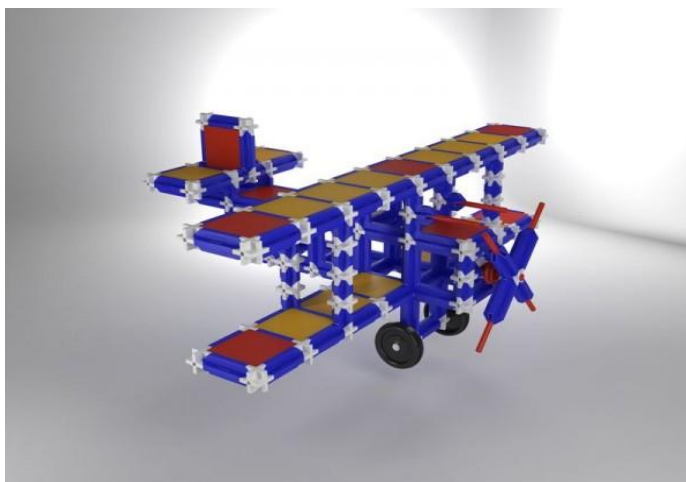
Zvýrazněné pojmy jsou nejvýznamnějšími. [8]

## 2.1 HRAČKA A CO O NÍ VÍME?

Pod tímto si většina představí nějakou věc, kterou používal již v dětství a dokázal se s ní zabavit. Je to takový předmět, který je vesměs spojený s dětmi. Občas máme podobné představy o hračkách, ale některé se mohou lišit. Hračku chápeme tedy jako „výrobek navržený nebo určený k hraní dětem mladším 14 let, včetně výrobku navrženého nebo určeného vedle hraní i k dalším účelům.“ [9] Hračka plní účel pro rozvoj, měla by být podmínkou k tvořivosti. Také záleží na estetice a neměla by být zdravotně závadná. Měla by plnit úkol individuálních potřeb. Neměly by být hračky jednoduché, ale zároveň ani složité. Měly by mít možnost opakování, učení i směřovat k novým způsobům hraní. Důležitá je pevnost zároveň pružnost a trvanlivost s určitou odolností a bezpečností. Dalším důležitým faktorem je barva a tvar hračky. [10]

## 2.2 STAVEBNICE

Stavebnice jako herní předmět je často seskupená z mnoha dílů. Dá se měnit konečný výsledek. Obvykle se jedná o sestavené předměty ve trojrozměrném provedení. Stavební části mohou být kovové, plastové, dřevěné, pěnové i skleněné. Spojování těchto dílů bývá odlišné. Díly se mohou lepit, šroubovat, zasouvat i zacvakávat je mnoho způsobů. [11]



Obr. 7. Stavebnice SEVA

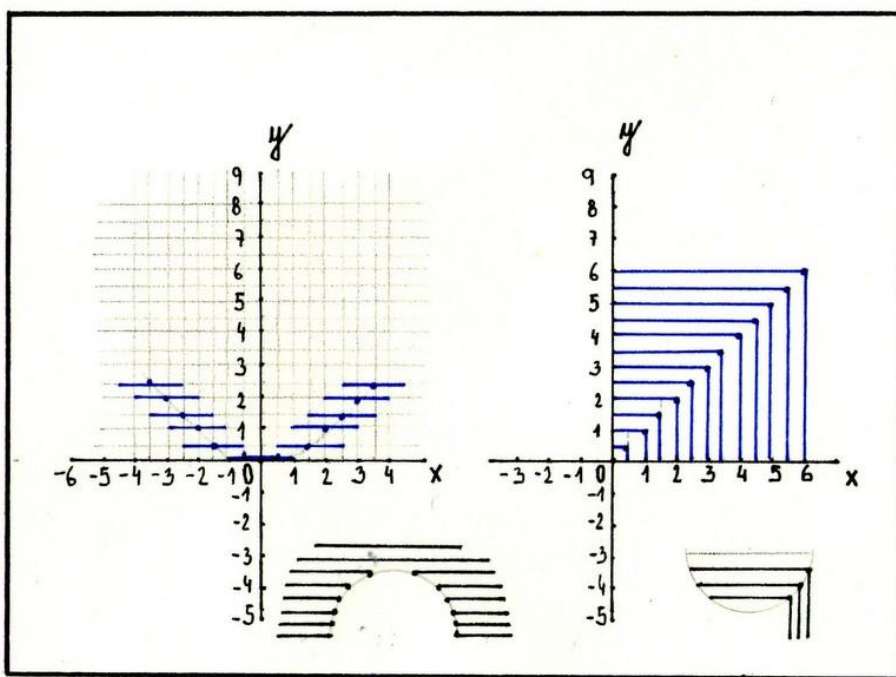
### 3 TECHNOLOGIE TVÁŘENÍ

#### 3.1 3D TISK

Co vlastně pro nás pro všechny znamená pojem 3D tisk? 3D tisk je především proces, kdy za použití strojového zařízení lze vyrábět trojrozměrné – hmatatelné předměty z materiálu, který si sami určíme, pokud je to v možnostech firem. Tyto předměty jsou využívány nejen k představě uživatele, ale také jako ověření, vzorek jednoduše pro ideální prototypy. 3D tisk se právě uplatňuje především v medicíně, architektuře, designu a v technicky zaměřených odvětvích firem. Tento tisk se provádí ve vrstvách, kdy je do 3D tiskárny zadána programová předloha, základem je tedy software. Tento software rozkládá model do vrstev a vznikající vrstvy jsou tisknuty na základové desce. Vždy po nanesení další vrstvy klesne tato základová deska o tu část, která je opět nanášena. 3D tiskárna je poháněna elektronicky.

#### 3.2 PERIMETR

Obecně známý pojem, který znamená určitý obvod území. U 3D tiskáren je tento pojem důležitý. Podle toho se také dá už od pohledu zjistit, zda bude daný tištěný objekt potřebovat podpory. Samozřejmě to za nás zjistí i tiskárna. Graf perimetru slouží pro naše prvotní objasnění. [12]



Obr. 8. Vlastní zpracování grafu - Perimetr

### 3.3 HISTORIE 3D TISKU

Je to mladá technologie a zařazuje se do 2 pol. 20. Stol. V tu dobu si pan Charles Hull v roce 1986 nechal patentovat stereolitografii nebo-li 3D tisk. První 3D tiskárna byla otestována 9. 3. 1983. První materiál, který pan Hull použil, byl fotopolymer. Pan Hull je také známý jako zakladatel, výkonný viceprezident a technologický ředitel společnosti 3D systems. 3D tisk a jeho technika je založena na laserovém tisku (Ultra fialové záření, paprsek), kdy je použit tekutý fotopolymer pod kontrolou počítače. Tento paprsek nanáší postupně vrstvy předmětu. Po nanesení vrstev jsou tyto vrstvy vytvrzeny. [13]



*Obr. 9. První 3D Tiskárna*

### 3.4 3D TISK DNES

V dnešní době nejvíce používanými tiskárnami a zároveň oblíbenými jsou: Ultimaker 2, Prusa i3, MakerBot Replicator 2 a Replicator 2x už začíná tyto 3D tiskárny dobíhat. 3D tiskárny zažívají v posledních letech velký rozmach. Mají vysoce moderní design, mají povolenou wifi, inteligentní funkce pro jednodušší tisk, bezpečné používání a další jiná usnadnění. [14]





*Obr. 10. Nejnovější verze 3D tiskárny - Cubibot*



*Obr. 11. Vlastní zpracování vzhledu běžné tiskárny*

## 3.5 PŘEHLED MATERIÁLŮ PRO 3D TISK

### 3.5.1 ABS

Nejběžnějším náplňovým materiálem je ABS plast (akrylonitrilbutadienstyren). Jelikož odolá vlivům chemikálií, je pevný a zároveň mu neuškodí teplotní rozdíly. Také je zdravotně nezávadný. Při nižších teplotách se může stát, že se jeho povrch poškodí. Tento materiál se používá právě pro výrobu hraček nebo výrobků do domácnosti.

### 3.5.2 PLA

Dalším používaným materiálem je PLA (polylactid acid). Je méně odolný než ABS, proto se mnohem více využívá k výrobě předmětů do domácnosti. PLA je vytvořen z kukuřičného škrobu a celulózy. Taktéž jako ABS je zdravotně nezávadný a je možné ho zlikvidovat bez dopadů na životní prostředí.

### 3.5.3 WPC

WPC (dřevěně plastický kompozitní materiál). Tento materiál se skládá z dřevit moučky a polymeru. Výstupy vypadají dřevěně, ale výhodou je, že díky tomuto složení neplesniví, zároveň nemění barvu. Při tisku, když se zvýší nebo sníží teplota, může tento materiál mít specifické odstíny hnědé barvy. Při nižší teplotě bude světlejší a při vyšší by byl tmavší.

### 3.5.4 BendLay

BendLay. Tento materiál se skládá z modifikovaného butadiénu. Je průhledný a dostatečně ohebný a lehký, tlumí nárazy a je u tohoto materiálu možnost připájení k dalším dílům. Při prudkém ochlazení se velmi často poničí.

### 3.5.5 PC

PC (polykarbonát). Patří do termoplastických plastů. Má vysokou odolnost při nárazech. Pružnost se nemění ani v chladu, zároveň je nejtvrdějším materiálem. Tento materiál je vhodný pro tisk transparentních předmětů. Nevýhodou je topení ve vysokých teplotách.

### 3.5.6 PET-G

PET-G (polyetylén tereftalát – glykol). PETG je vysoce odolný oproti kyselinám, a teplotním rozdílům.



### 3.5.7 HIPS

HIPS (houževnatý polystyrén). Řadí se do termoplastů je to polystyrén s částí kaučuku. Tiskne se na dvouhlavých 3D tiskárnách a to pouze kvůli podpůrné konstrukci, kde je zapotřebí použít ABS a nebo HIPS a druhá vytiskne model taktéž z ABS nebo HIPS.

### 3.5.8 XT

XT tak zvaný amorfnní kopolymer. Je velmi elastický, příjemný a jemný pro hmat.

### 3.5.9 Lay-brick

Lay-brick nový druh struny. Skládá se z minerálních příměsí s přidavkem polymeru a křídly. Výrobky vypadají kamenně.

### 3.5.10 TPE

TPE (termoplastický elastomer) tento materiál kombinuje polymery, které mají termoplastické a gumové vlastnosti. Je tedy velmi pružný a při stisku měkký zároveň plní i vlastnost pevnosti.

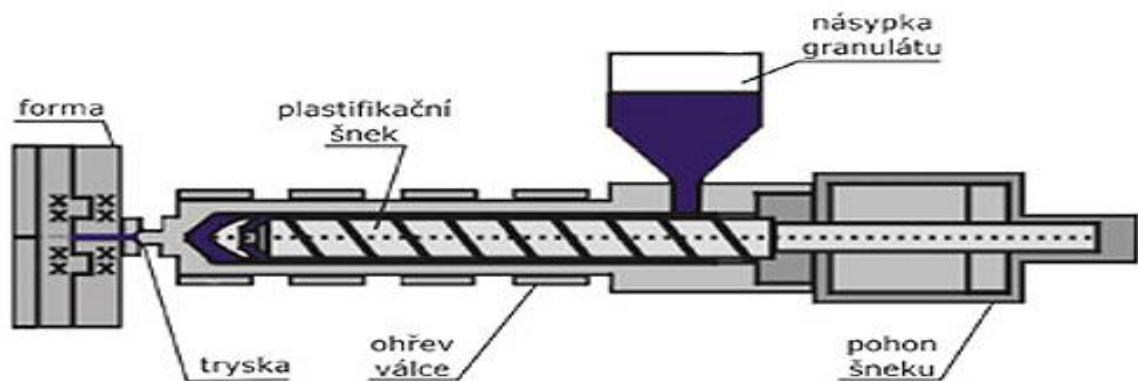


*Obr. 12. Flexfill - natural*

V dnešní době už se můžeme setkat i s jinými materiály jako jsou například různé kovy, sklo, a další. [15]

### 3.6 VSTŘIKOVÁNÍ PLASTŮ

Vstřikování plastů a kompozitů. Je to druh zpracování plastu dodávaném ve formě granulátu, které jsou číré nebo barevné. Tyto granuláty se musí zpracovat. Prvním krokem je nasypat granulát do násypky. Z násypky se granulát dostane díky pístu a šneku do tavicí komory, kde se teplota pohybuje od 150°C až do 400°C. Je to proces, který probíhá za velké rychlosti a tato tavenina se vstřikuje do kovové formy. Začne chlazení přibližně na 20°C až 150°C. Po vychladnutí vznikne hotový výrobek.



Obr. 13. Postup při vstřikování plastů

## 4 SPEKTRA DIAGNÓZ

### 4.1 KLASIFIKACE DUŠEVNÍCH PORUCH V PSYCHIATRII

### 4.2 PSYCHIATRII

Zde jsou vypsány skupiny i podskupiny, které jsou vhodné k herním terapiím, proto je důležité vědět alespoň část o základech klasifikací duševních poruch. Tyto skupiny jsou vhodné pro herní terapii, avšak pouze v neakutních stavech. Klasifikace je velmi důležitou součástí vědění u každého psychiatra, aby mohli určit do, které skupiny klienti spadají a jakou léčbu jim mohou použít. Tyto poruchy nejsou vesměs krátkodobé, a proto je nutný i výzkum daného problému. Klienti by měli, co nejvíce spolupracovat s lékařem. Je nutné uvést, co nejpřesněji jaké pociťují problémy a je zapotřebí dopátrat se k příčinám a vzniku problému. V psychiatrii se používá písmeno F spolu s čísly. Například F0 – F9 + podskupiny. [16]

#### 4.2.1 ORGANICKÉ DUŠEVNÍ PORUCHY F00.x až F09.x

*-Demence*

*-Organické psychosyndromy: trauma, tumor, toxické, metabolické, vaskulární, degenerativní*

*- Deliria nevyvolaná účinkem psychotropních látek*

*- Organická halucinóza: porucha, která trvá nebo se navracející halucinace*

*- Organické poruchy nálad aj.*

*- Postencefalitický syndrom: nespecifické příznaky*

*- Postkomoční syndrom.: neustálá bolest hlavy, nesoustředěnost, porucha paměti, únavnost*

#### 4.2.2 SCHIZOFRENIE A DALŠÍ PSYCHÓZY F20.x až F29.x

*Schizofrenie - Paranoidní: „tušení souvislostí“, bludy ovládnutí, čtení či vkládání myšlenek*

*- Hebefrenní: Nezodpovědnost, nepředvídatelnost, nálada nepřiměřená situaci*

*- Katatonní: typické pro tyto klienty je přetrvávat v nepřírozené poloze delší dobu*

- **Simplexní:** tito klienti se uzavírají do sebe, ztrácí sílu některé situace přejít

**Schizotopní porucha:** je to stav, který připomíná schizofrenické příznaky s určitými výkyvy.

**Porucha s bludy:** trpí jí jeden nebo více lidí, kteří jsou v blízké vazbě. Pouze jedna trpí touto poruchou.

**Indukovaná psychotická porucha**

**Akutní a přechodné psychotické poruchy**

**Schizoafektivní poruchy:** poruchy nálad, mají velice krátký průběh

#### 4.2.3 PORUCHY NÁLAD (AFEKTIVNÍ PORUCHY) F30.x až F39.x

**Deprese**

**Mánie**

**Bipolární afektivní porucha**

**Dysthymie:** porucha nálady, ale v menším měřítku než u depresi

**Cyklothymie:** nestálost nálady

#### 4.2.4 NEUROTICKÉ, STRESOVÉ A SOMATOFORNÍ PORUCHY

**Panická porucha**

**Fobie**

**OCD:** úzkostné poruchy, opakující se myšlenky

**PTSD:** duševní porucha, která musí mít nějakou příčinu, například ohrožující událost

**Hypochondrická porucha**

**Dissociativní a konverzní poruchy:** porucha osobnosti, snaží s určitým způsobem bránit jako jedinec

#### 4.2.5 MENTÁLNÍ RETARDACE F70.x až F79

**Lehká** ( IQ 50-69, mentální věk 9-12 let)

**Střední** (IQ 35-49, mentální věk 6-9 let)

**Těžká** (IQ 20-34, mentální věk 3-6 let)

**Hluboká** (IQ pod 20, mentální věk pod 3 roky)[17]

## 5 MOTORIKA

Motorikou chápeme lidské předpoklady pohybových dovedností. Očekáváme nějaký výsledek od těchto pohybů. Motorika je řízena centrální nervovou soustavou. Je to děj, který je spojen vztahem člověka s prostředím. Důležitým termínem je také mobilita a hybnost. Hybnost je řízena kosterním a hladkým svalstvem. Mobilita je zpuštěna hladkým svalstvem. Motorika je důležitá při uchopování předmětů. Ať už horními nebo dolními končetinami. Gestikulace, zde také zapadá jako jeden z hlavních nebo-li více známých znaků. Každý jedinec má široká spektra pohyblivých dovedností. Jedním z procvičovacích úkonů je právě procvičování ať už stříháním papíru nebo chytání míče, také i různé hry spojené s dolními nebo horními končetinami. Existuje pojem jemná motorika, zde spadá právě procvičování barev spojených s například s vyšíváním knoflíků, pletení, cvičení trpělivosti například u stavění komínů z dřevěných kostiček. Spojování menších magnetů nebo vyrábění z plastelíny. Všechny tyto aktivity podporují tělesné dovednosti v této oblasti. [18]

### 5.1 HAPTIKA

Haptika lze charakterizovat jako stav, kdy se něčeho dotýkáme. Můžeme ji chápat jako hmatové vnímání při stimulaci kožních smyslů. Zahrnují se sem pocity tepla, chladu, bolesti, tlaku. Uchopený předmět přenáší tlak na receptory, kterých má člověk pod kůží mnoho například na konci prstů. Díky haptice můžeme vyjadřovat pocity, agresi. [19]

## 6 ROZDĚLENÍ BAREV

*Primární barvy: červená, žlutá, modrá*

*Sekundární barvy: barvy složené ze dvou primárních (např. oranžová)*

*Teplé barvy: červené, oranžové, žluté, hnědé*

*Chladné barvy: modré, zelené, šarlatové*

*Neutrální barvy: bílé, hnědé, béžové*

*Silné barvy: intenzivní barvy, neřaděné černou, bílou nebo komplementární barvou.*

*Bledé barvy: méně intenzivní barvy kvůli smíchání s bílou, černou nebo komplementární barvou. [20]*

### 6.1 BARVY

Téma barev je velmi široké. Jestliže chceme vnímat barvy, tak je zapotřebí, dostatečné množství světla. Jelikož na světlo reaguje náš zrak, který vysílá impulz do mozku, kde se vytvoří definitivní barevný vjem. Barvy, lze popsat určitými specifickými vlastnostmi například čistotou, světlostí, tónem, sytostí, kvantitou,...Barevným tónem se liší jedna barva od druhé.

Světlost vyjadřuje kontrast. Je spojená s pojmy jas nebo světlost. Jas znamená, že je za potřebí určité množství světelné energie. Ale světlost znamená spojení s barevným povrchem.

Sytost nebo-li můžeme říci intenzita barvy, ukazuje mocnost tónu. Sytost je možné snížit za použití černé, šedé, bílé nebo komplementární barvy.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 KONCEPT

Vždy mě bavily stavebnice, stavebnice dřevěné, gumové i plastové. Bavilo mě nad těmito stavebními postupy přemýšlet. Zároveň mám kladný vztah k lidem z Diakonií. Možná to byly první impulzy k tomu, abych se zaměřila právě na design stavebnice. Neustále jsem přemýšlela nad skupinou lidí, kterým by navržená stavebnice byla vůbec určena. Proto jsem určila skupinu lidí od 18 let s psychiatrickými poruchami. Zároveň jsem velmi ráda, že pan Charles Hull vymyslel Stereolitografii - 3D tisk, který je vyloženě určený k vytváření prototypů a díky tomu, jsem tuto technologii volila i u této navržené stavebnice.

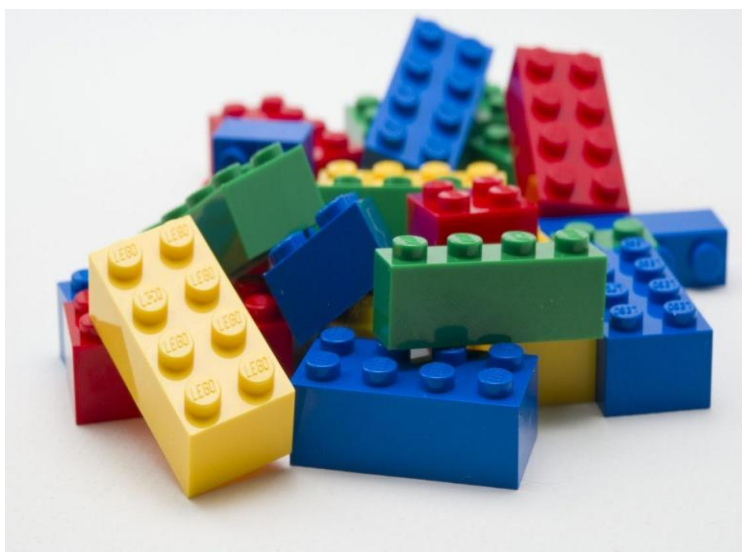


## 8 ANALÝZA ŘEŠENÉHO PRODUKTU

Zde bych ráda uvedla rešerši o současných realizovaných výrobcích. O jejich tvarech, způsobu stavebnicového řádu, barevnostech, a částečně materiálech. Tyto vyhledané herní předměty mne svým vzhledem, funkcí a barevnými kombinacemi zaujaly. Jejich domyšlené kroky vedou právě k dokonalým herním předmětům, které nevyužívají pouze mladší 18 let. Chtěla bych na těchto herních předmětech poukázat na jejich zpracování, co se týče uchopení, způsobu zasouvání, zacvakávání. Další zajímavostí je, co z těchto herních předmětů nebo-li stavebnic lze sestavit.

### 8.1 LEGO

LEGO group se zrodila roku 1932 díky tesaři jménem Ole Kirk Christiansen z Dánska. Od té doby je Lego group rodinnou firmou. V začátcích vyráběli dřevěné hračky. Roku 1947 si tato firma pořídila vstřikovací lis, díky níž, mohli vyrábět kostky z jednolitého plastu. Lego se zrodilo až po druhé světové válce v roce 1949. Lego je pro všechny věkové kategorie známým nejrozšířenějším stavebnicovým produktem. Známe jej jako obrovské množství stavebních technických kostiček a nejen kostiček, ale také doplňkových dílů. Vyrábí kostičky, které lze spojovat. Z lega je možné sestavit neomezené množství druhů letadel, robotů, mostů zkrátka čehokoliv. Výrobci kladli důraz na detail. Zajímavostí je, že lego je i v současné době jedním z 50 nejrozšířenějších hraček na světě. [21]



Obr. 14. LEGO stavebnice

## 8.2 DISCO VISTA STAVEBNICE

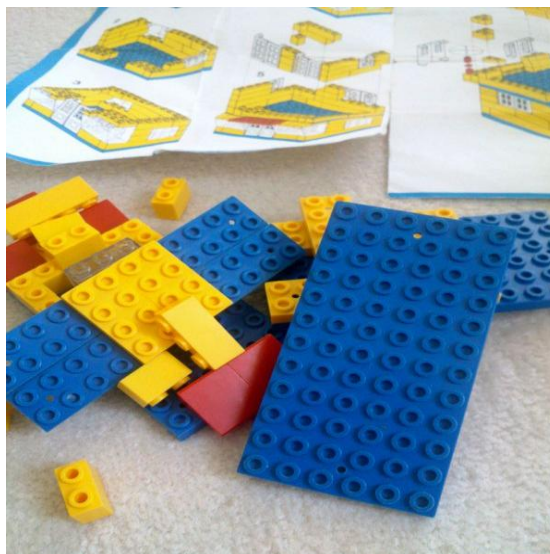
„Stavebnice DISCO VISTA je určena pro děti. Balení obsahuje 32 dílů ve 4 barvách. Červené, modré, zelené a žluté. Tato stavebnice pomáhá rozvíjet cit v rukou a poznávat základní barvy. Stavebnice je kompatibilní uživatel ji může neustále rozšiřovat. Tuto stavebnici vyrábí český výrobce stavebnic a hraček SEVA, BLOK a další.“ [22]



*Obr. 15. DISCO VISTA stavebnice vlastní fotografie*

## 8.3 CHEVA

Firma Chemoplast BEC. Tradiční český výrobce herních předmětů. Stavebnice, která se opět podobá stavebnici LEGO – jsou to kostky z termoplastu. Mají výstupky a z opačné strany jsou duté. Po spojení plní účel pevnosti a snadného rozložení. Tyto stavební kostky jsou větších rozměrů s jinými tvary, než jak známe u Lega. Mají také široké spektrum barev a přídatných dílů. Ale i tak z těchto kostek lze skládat velké množství objektů.[23]



*Obr. 16. CHEVA stavebnice, vlastní fotografie*

#### **8.4 STAVEBNICE KOLEČKA „SNOWFLAKE“**

Plastová kolečka, která v sobě mají obdélníkové výřezy, které slouží právě pro zasouvání jednotlivých koleček do sebe. Díky tomu mají specifický vzhled jako květina. Je určena pro děti, které rády tvoří, a mohou díky ní rozvíjet motoriku. Další díly jsou taktéž kompatibilní jako u stavebnice DISCO VISTA. Barevné řešení je odlišné. Nejčastěji používají základní barvy pro další účel hry – poznávání barev.



*Obr. 17. Stavebnice KOLEČKA, vlastní fotografie*

## 9 VÝZKUM FORMOU DOTAZNÍKU

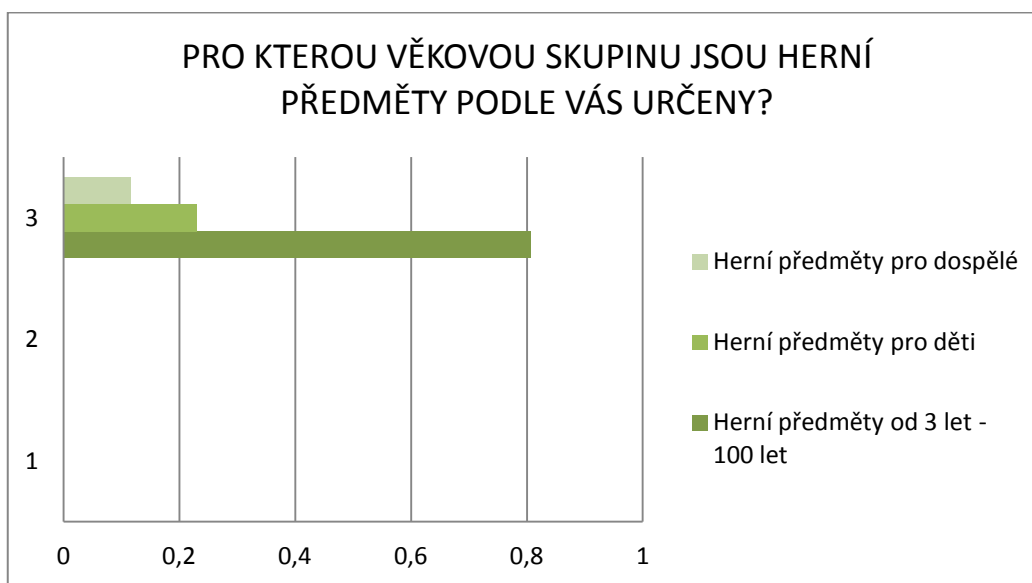
Této formy výzkumu se zúčastnilo 65 % žen a 35 % mužů. Respondentů do 20 let bylo 5%, v rozmezí 20-40 let bylo 80 % a nad 40 let 15 %. Celých 75 % respondentů má nejvyšší dosažené středoškolské vzdělání. Respondentů s vysokoškolským vzděláním 20% a 5 % s výučním listem.

Dotazník je směřován spíše ke všeobecným dotazům ohledně herních předmětů. Respondenti měli možnost sami určit, jestli jsou herní předměty vhodné, naučné pouze pro děti nebo ne. Zajímala jsem se i o prostředí, kde nejraději tráví své volné chvíle, a přitom by mohli využívat možnosti her. Následující dotazy byly, zda je zajímá z jakého materiálu a jakou technologií jsou herní předměty vyrobeny, jestli se rádi zapojují do her a jaký druh her preferují. Posledním dotazem bylo, zda mají zkušenosti s 3D tiskem. Tyto odpovědi mi byly nápomocny při navrhování mé stavebnice.

Ráda bych zmínila, že na dotazník odpovídali i studenti, ale především sestry a ošetřovatelky z diakonie ČBCE ve Valašském Meziříčí a nemocnice ve Valašské Meziříčí, člen společnosti AGEL a.s..

### 9.1 PRO KTEROU VĚKOVOU SKUPINU JSOU HERNÍ PŘEDMĚTY PODLE VÁS URČENY?

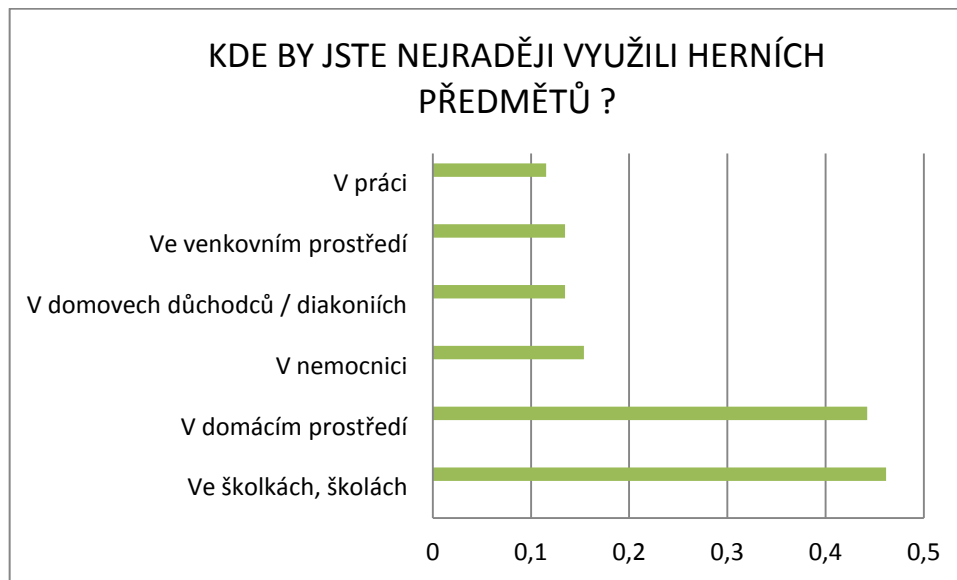
Zbýlých 5,77 % respondentů odpovědělo, že by herní předměty využili také lidé z diakonií nebo jiných podobných center.



Graf 1. Pro kterou věkovou skupinu jsou herní předměty podle vás určeny?

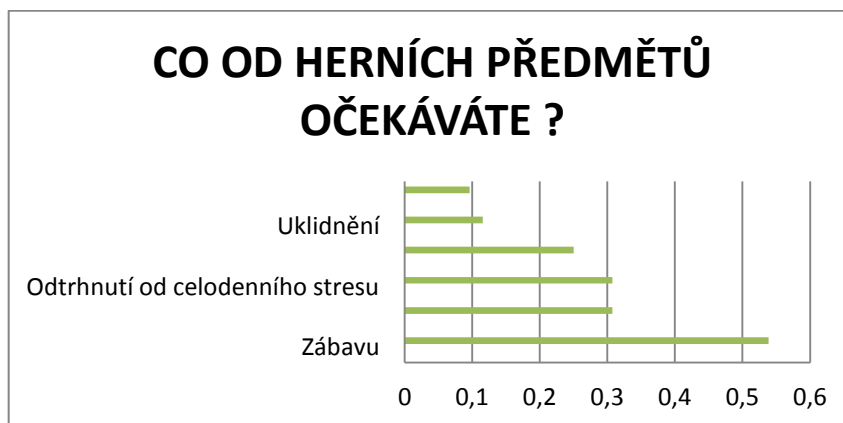
### 9.1.1 KDE BY JSTE NEJRADĚJI VYUŽILI HERNÍCH PŘEDMĚTŮ?

Dalších 5,76 % respondentů je toho názoru, že by herní předměty využili lidé ve všech sférách a všude, kde je potřeba a hlavně tam, kde by pomohly a byly užitečné.



Graf 2. Kde by jste nejraději využili herních předmětů?

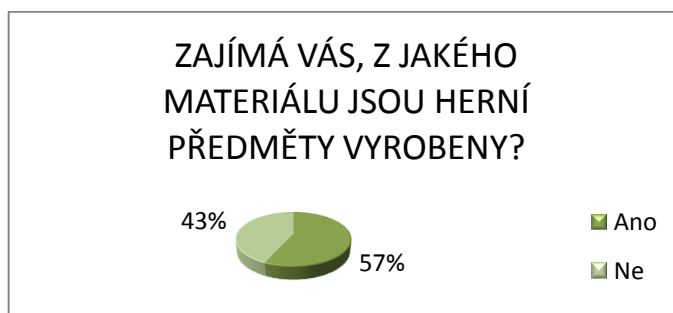
### 9.2 CO OD HERNÍCH PŘEDMĚTŮ OČEKÁVÁTE?



Graf 3. Co od herních předmětů očekáváte?

### 9.3 ZAJÍMÁ VÁS, Z JAKÉHO MATERIÁLU JSOU HERNÍ PŘEDMĚTY VYROBENY?

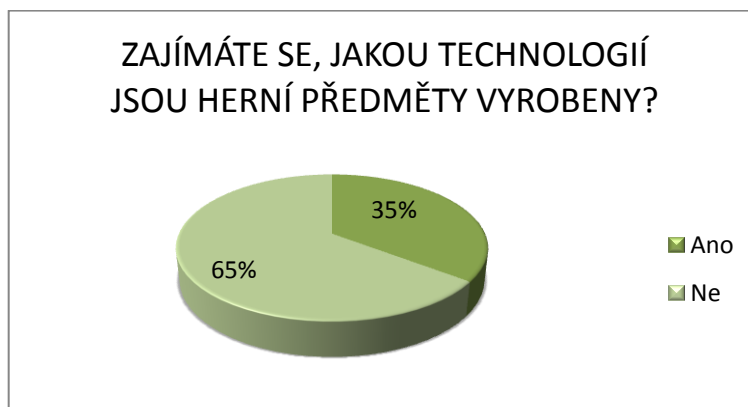
Zbylé procento respondentů odpovědělo, že je pro ně důležité, aby materiál nebyl škodlivý, nebo nějakým způsobem nebezpečný jak pro dítě, tak i pro starší. Kladli důraz i na kvalitu a spolehlivost. Pod tuto otázku spadá i otázka jaký materiál respondenti preferují. Byly tam především odpovědi jako dřevo, flexibilní materiál a byla zmíněna i látka.



Graf 4. Zajímá Vás, z jakého materiálu jsou herní předměty vyrobeny?

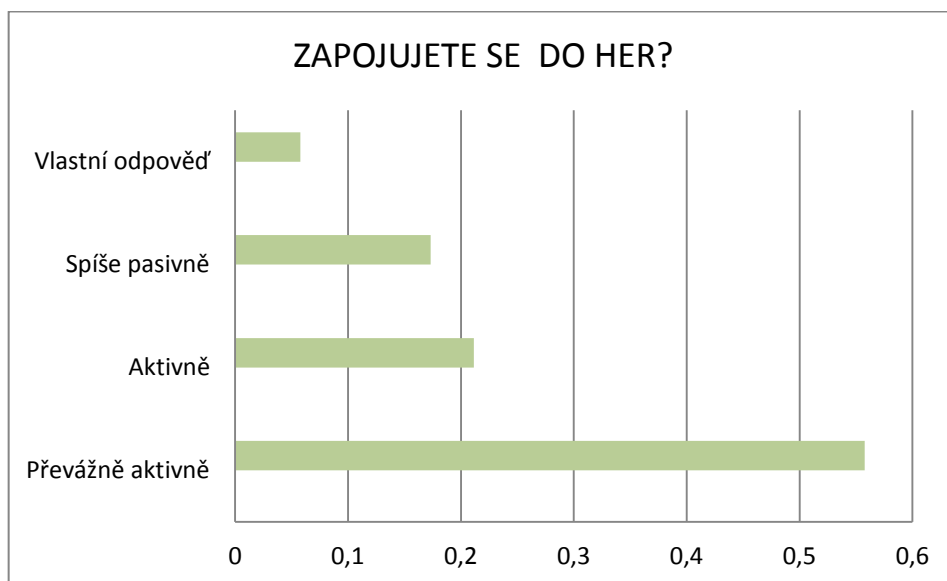
### 9.4 ZAJÍMÁTE SE, JAKOU TECHNOLOGIÍ JSOU HERNÍ PŘEDMĚTY VYROBENY?

Celých 35 % respondentů odpovědělo ano, ale důvodem je pouze to, že se o té technologii chtěli dozvědět něco víc pouze ze zajímavosti.



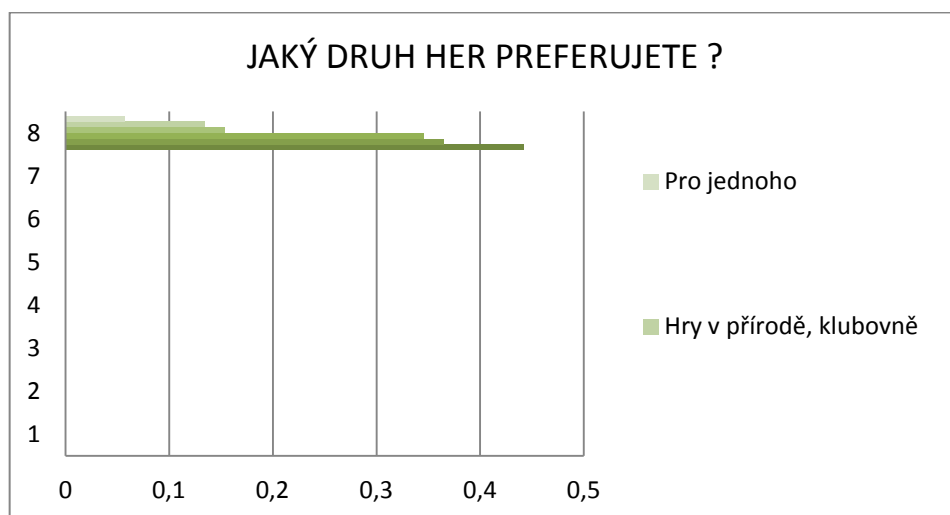
Graf 5. Zajímáte se, jakou technologií jsou herní předměty vyrobeny?

## 9.5 ZAPOJUJETE SE DO HER?



Graf 6. Zapojujete se do her?

## 9.6 JAKÝ DRUH HER PREFERUJETE?



Graf 7. Jaký druh her preferujete?

## 9.7 VYZKOUŠELI JSTE SI 3D TISK?

Díky tomuto dotazu jsem zjistila, že většina lidí se s touto technologií nesetkala. Když jsem se všeobecně ptala lidí v mém okolí, řekli sice, že tuto technologii neznají, ale rádi by se o ní dozvěděli více. Poté, co jsem těmto lidem ukázala výstup z 3D tiskárny odpověděli, že by tuhle formu tištění trojrozměrných objektů chtěli vyzkoušet a pořídit si nějaký vytištěný předmět domů.



Graf 8. Vyzkoušeli jste 3D tisk?



## 10 PRŮZKUM PSYCHIATRICKÝCH PORUCH

### 10.1 SKUPINY VHODNÉ K HERNÍM TERAPIÍM

Konzultace s paní MUDr. Alenou Brůčkovou z psychiatrické ambulance v Brně.

Paní MUDr. Alena Brůčková se věnuje klientům od 18 let a výše. Podle jejích slov každý lékař preferuje něco jiného, tedy jinou formu léčby. Někteří lékaři podporují podpůrné pohovory, hospitalizace, nestátní zdravotnictví - můžou mít formu příspěvkové organizace, ale také odkazují na psychoterapeutický výcvik. Klienti, kteří navštěvují právě tyto lékaře, potřebují pravidelné kontakty, péči v rámci vyšetření u poruch nebo závislostí. Konzilia pro nemocnici. Tedy porada lékařů, kteří se zaměřují na různé speciální problémy.

#### 10.1.1 AFEKTIVNÍ DĚLENÍ

Jedna z důležitých velkých skupin. Pro tyto klienty je vhodné tuto navrženou stavebnici využít. Jsou to klienti s lehkou depresí, opakující se, ale i těžší, né však akutní prozatím. Někteří klienti můžou mít i suicidní (vražedné) myšlenky, poruchy nálad, což se nazývá **Bipolární skupina**. Klienti, kteří trpí mániodepresivní psychózou u těchto lidí je stabilizace a částečné léčení vhodné. Jsou také neurologické, stresové, somatoformní poruchy jako úzkosti, panické poruchy, fobie, reakce, stres.

#### 10.1.2 PSYCHÓZA

Zde patří schizofrenie (psychotici) Problém záleží na představivosti, také náladě a soustředění. Tito klienti navštěvují právě centra jim určená.

#### 10.1.3 ORGANICKÉ DUŠEVNÍ PORUCHY

Pro tuto skupinu jsou herní předměty v počátečních stupních vhodné. Avšak ne v akutních stavech. Vznikly na základě tělesného postižení (hlava – deprese). Demence, poruchy nálad, úzkost, deprese, schizofrenie. Tyto klienty se různá centra snaží udržovat v tělesné kondici, zabývají se právě činnostmi, které jsou jim velmi blízké. V dnešní době známe právě například antistresové míčky, magnetické kostky, které jsou určeny nejen pro klienty s těmito problémy, ale snad pro každého jednoho z nás. Tyto pomůcky nám zaručují jakýsi uvolňující pocit, ztrácíme díky nim nepříjemný pocit určitých nátlaků, které na nás působí z okolí.

#### **10.1.4 MENTÁLNÍ RETARDACE – (SNÍŽENÝ INTELEKT A NIŽŠÍ INTELEKT JE VHODNÝ)**

#### **10.1.5 DOSPĚLÉ PORUCHY – PARAMOIDICKÉ PORUCHY. (PARAMOIDY)**

### **10.2 SKUPINY NEVHODNÉ K HERNÍM TERAPIÍM**

Skupiny, které nejsou vhodné pro různé herní terapie jsou například lidé v akutních stavech, jako je například psychóza, těžká deprese. Klienti s halucinacemi s těžkou demencí nebo akutní intoxikací.

### **10.3 SPECIFIKACE A UKÁZKA STÁDIÍ NA VYBRANÉ PORUŠE**

#### **10.3.1 DEMENCE**

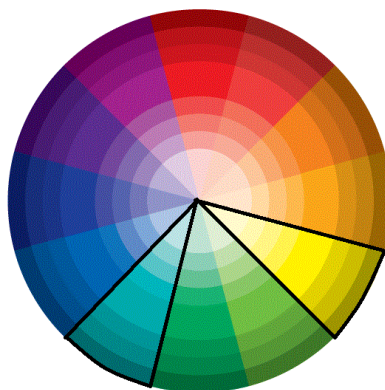
Demence se vyskytuje především u lidí, kteří během života více namáhali mozek než u lidí, kteří pracovali manuálně a mozek tak nepřetahovali. Procentuálně je to větší množství lidí s vyšším vzděláním, není to ovšem pravidlem. Může se stát tento problém i u mladších jedinců vlivem nemoci nebo po nepříjemném úrazu je to vlastně poškození mozku respektive v mozkové tkáni. Bývá často dědičná. Týká se mužů i žen. Demence se dělí podle závažnosti do čtyř skupin. Demence lehká, střední, těžší a těžká. Demence lehká znamená občasné zapomínání věcí, informací, klienti jsou však schopni se soustředit a zapojovat se do herních aktivit, komunikují, procvičují paměť, vzpomínají na mládí. Se středním stupněm demence klienti zapomínají, občas jsou zmatení, dezorientovaní, neškodní a stále se dokážou soustředit. Demence těžší, zde spadají lidé, kteří jsou chodící, ale dezorientovaní, vrací se v čase k tomu, co bylo před rokem a myslí si, že to právě probíhá, tito klienti už nejsou schopni plného soustředění. U některých bývají i přidružené nemoci, jako je třes končetin, špatná manipulace, slabozrakost, sluchová porucha. Demence těžká je spíše už u klientů ležících. Můžou být i chodící, ale je to stav mysli, kdy například vůbec neví, co dělají, proč, kde jsou, jejich světlé chvíle se projevují velice zřídka. Tito klienti v tomto těžkém stádiu dokážou rozpoznat rodinné příslušníky pouze tehdy, když bydlí v prostředí, které sdílí přímo se svými blízkými. Pokud by tak nebylo a tento klient by byl umístěn v nějakém ústavu, hrozí zde taková situace, že po neurčité době avšak krátké, nebude schopný rozpoznat tyto momentálně už rodinné návštěvníky. Nebo ano, byl by toho schopný, ale až po delší době. Tito klienti však bývají i velice agresivní.

Tento detailnější rozbor je právě ukázkou takových čtyř skupin na jedné poruše a to právě na Demenci. Každopádně je to tak velice podobné u všech vypsanych poruch, akorát s odlišným zaměřením. Existují slabší poruchy, ale například zvyšováním věku, ubíháním času se zhoršují do akutních stavů. V každé této skupině začáteční stádia jsou pro mou navrženou stavebnici vhodná. A nejen z toho hlediska, že jsou klienti schopni něco takového zvládnout podle doložených informací, ale právě u těchto klientů předpokládám, že tato verze procvičování jim pomůže v tom, aby procvičovali a udržovali mozek a zachovávali ho „čerstvým“. Je tu totiž možnost, že by se těmito klientům nemusely jejich poruchy zhoršovat nebo alespoň by se mohly zdržovat, hlavně tedy v počátečních stádiích.

#### **10.4 VÝZKUM VHODNÝCH A NEVHODNÝCH BAREV K POUŽITÍ PRO HERNÍ PŘEDMĚTY URČENÉ PRO KLIENTY SE ZAČÁTEČNÍMI STÁDIÍ PORUCH**

Samozřejmě už od malička víme, že barvy jsou nedílnou součástí v našem životě. Jsou všude okolo nás a každý je svým způsobem vnímá jinak, avšak silné barvy velice intenzivní a agresivní například červená, fialová, černá v nás vyvolávají pocity, které na nás nepůsobí pozitivně. Právě červenou barvu kdybych použila ve své stavebnici, nebylo by to moc vhodné, stejně tak černou. Vyvolávají v nás, ale právě i v klientech specifických onemocnění silné emocionální vazby. Křiklavé barvy také nejsou zrovna nejvhodnější, ty zase působí roztěkaně a nesoustředěně. Právě proto jsou vhodné barvy pastelové, které nevyvolávají podráždění ba naopak, jsou příjemné. Svítivé barvy- fosforové jsou takovým zvláštním případem, kdy nepůsobí na klienta s těmito poruchami nějak negativně, ale spíše mají uklidňující účinky. Klienti mohou ve večerních hodinách pozorovat svůj výtvar a přemýšlet právě nad tím nejen přes den, ale i v noci, kdy zrovna mají pocit, že by měli přemýšlet nad svým problémem, ale svítivý objekt jim to nedovolí, protože se může soustředit právě na něj.

Žlutá barva je asi nejvíce preferovanou barvou pro tyto klienty, jelikož je to barva, která nepůsobí agresivně ba naopak je svým způsobem výrazná. Právě žlutá barva se používá k upoutání lidské pozornosti. Může rozveselit a je znázorněním inteligence a moudrosti. Podporuje přemýšlení a čerstvě oživuje paměť. Modré tóny jsou taktéž vhodné.



*Obr. 18. Spektrum barev*

## **10.5 CENTRA PRO KLIENTY S TERAPEUTICKÝMI ZDRAVOTNÍKY**

Hospitalizovaní lidé mají možnost si vybrat terapeuta – zdravotní sestru, ale i specifické centrum vhodné přímo pro diagnózu, která jim byla určena. Tito terapeuti je doprovázejí a věnují se jim. Je to zároveň podpůrná psychoterapie, léčebná činnost. Klienti dostávají psychologické pomoci, což znamená „přátelský“ vztah mezi klientem a pracovníkem.

V těchto centrech právě vytvářejí různá díla, vystřihují z papíru různé tvary, tvoří něco za pomoci tkacího stavu, nebo keramické hlíny. Je tam možnost i pouze trhání molitanových kousků. Někteří klienti, kteří nejsou v akutních stavech, mohou chodit do skupin, kde se šijí panenky, pletou ponožky. Hudba některým klientům není cizí a tak mají možnost navštěvovat oddíl, kde mohou své poruchy léčit i hraním na nástroje nebo zpěvem. Také pro kutily mají manuální práce jako například stolařské dílny. Mají široké spektrum „zábavy“. Každopádně všichni tito klienti potřebují určitý režim od rána do večera. A je skvělé, že si svůj denní harmonogram mohou určit oni sami hlavní je, aby se mohli realizovat. Právě v těchto centrech bych navrženou stavebnice využila v prospěch těchto lidí.

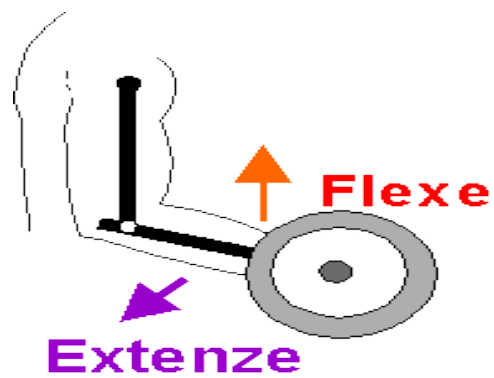
[24]

## 11 ERGONOMICKÁ STUDIE

Ergonomická studie je nedílnou součástí při navrhování předmětů. Řeší vztah člověka k předmětu. V této části jsem se zabývala požadavky a optimálním řešením pro navrženou stavebnici. Vybrala jsem flexibilní materiál (Flexfill) nebo-li TPE a to ze tří důvodů. Prvním je bezpečnost při manipulaci s herními předměty, uklidňující stimulační účinky a také je třeba zmínit, že jeden z důvodů vybrání tohoto materiálu je lepší přilnavost jednoho nebo více kusů, pokud se jedná o spojovací principy. Díky neustálému rozšiřování technologií jsem pro tento produkt vybrala 3D tisk pouze pro vytvoření prototypu. V reálné sériové výrobě by samozřejmě byla využita forma vstřikování plastů pro přesnější i kvalitnější výsledek. Důležitou roli hraje u ergonomické studie rozměrové řešení. Tuto stavebnici jsem řešila tak, aby byla v optimální velikosti pro dospělého člověka. Snažila jsem se velice přizpůsobit tyto předměty tak, aby rozměrově padly do dlaně dospělému člověku. Při sestavování stavebnice člověk provádí základní manipulační ruční pohyby, což můžeme vidět na obr. 20. Pohyby při sestavování této stavebnice jsou přirozené a příjemné. V ergonomii se řeší i časté opakování pohybu. Zde se opakování objevuje, ale pouze z důvodu toho, že tato stavebnice je určena pro klienty s určitým psychiatrickými poruchami. Tudíž je velmi důležité, aby tyto pohyby opakovali, ale zároveň jim nebyly nepříjemné a to nebudou díky malému množství stavebních dílů. Jednotlivé díly stavebnice jsou velmi lehké. Manipulace a zasouvání je záměrně obtížnější. Mým cílem bylo, aby tato stavebnice vyvolala v klientech, pozornost a odpoutání od jiných, nežádoucích myšlenek. Zaměřila jsem se na více faktorů, aby tato stavebnice člověka svým způsobem nutila se soustředit přímo na dané stavební objekty.



Obr. 19. Ergonomická studie, vlastní zpracování



Obr. 20. Ergonomická studie pohybu rukou

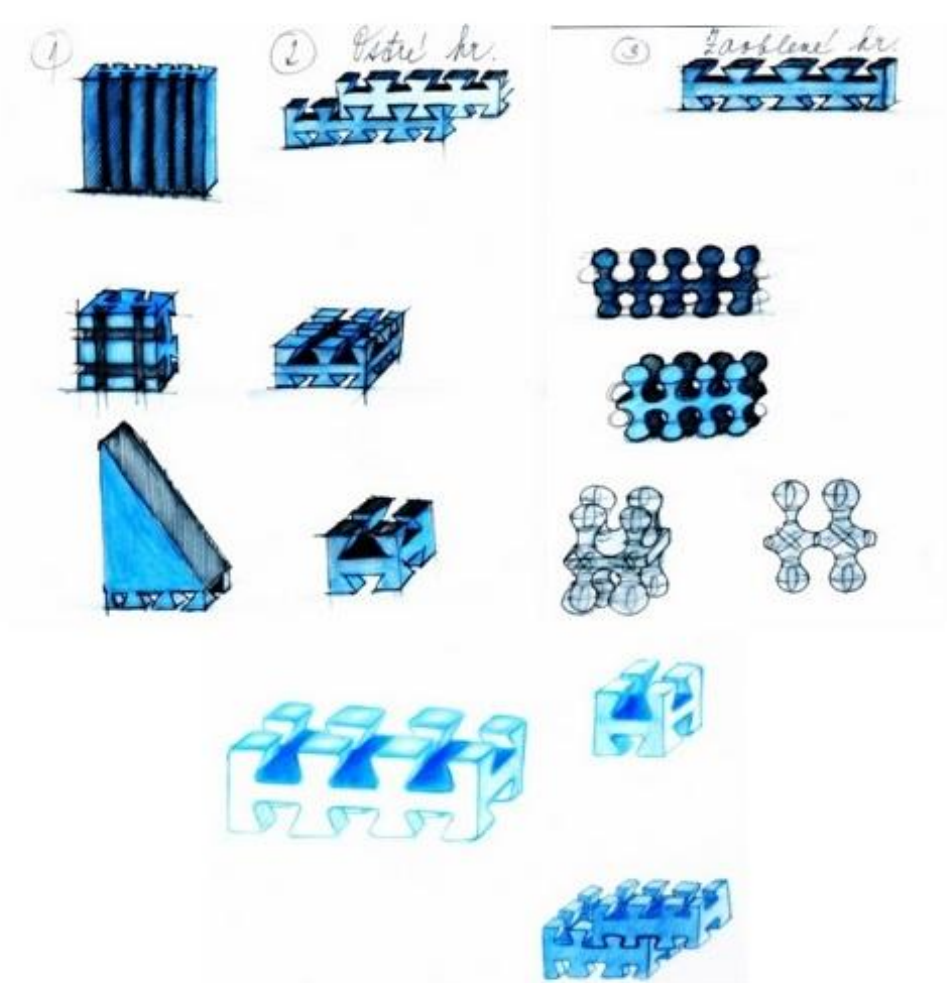
## 12 POČÁTEČNÍ NÁVRHY STAVEBNICE

### 12.1 SEMESTRÁLNÍ PRÁCE

Za první podnět považuji semestrální práci, kdy jsem se rozhodla věnovat se antistresové stavebnici. Inspirací mi byl rybinový spoj, který se používá ve stavebnictví. Je to už dlouhá léta ověřený spoj, který je plně funkční. Díky tomuto rybinovému spoji jsem začala uvažovat nad tím, že by jsem mohla znásobit počet těchto výčnělků a využít je u stavebnice. Je to jeden z mnoha způsobů připevňování dvou nebo více předmětů dohromady.

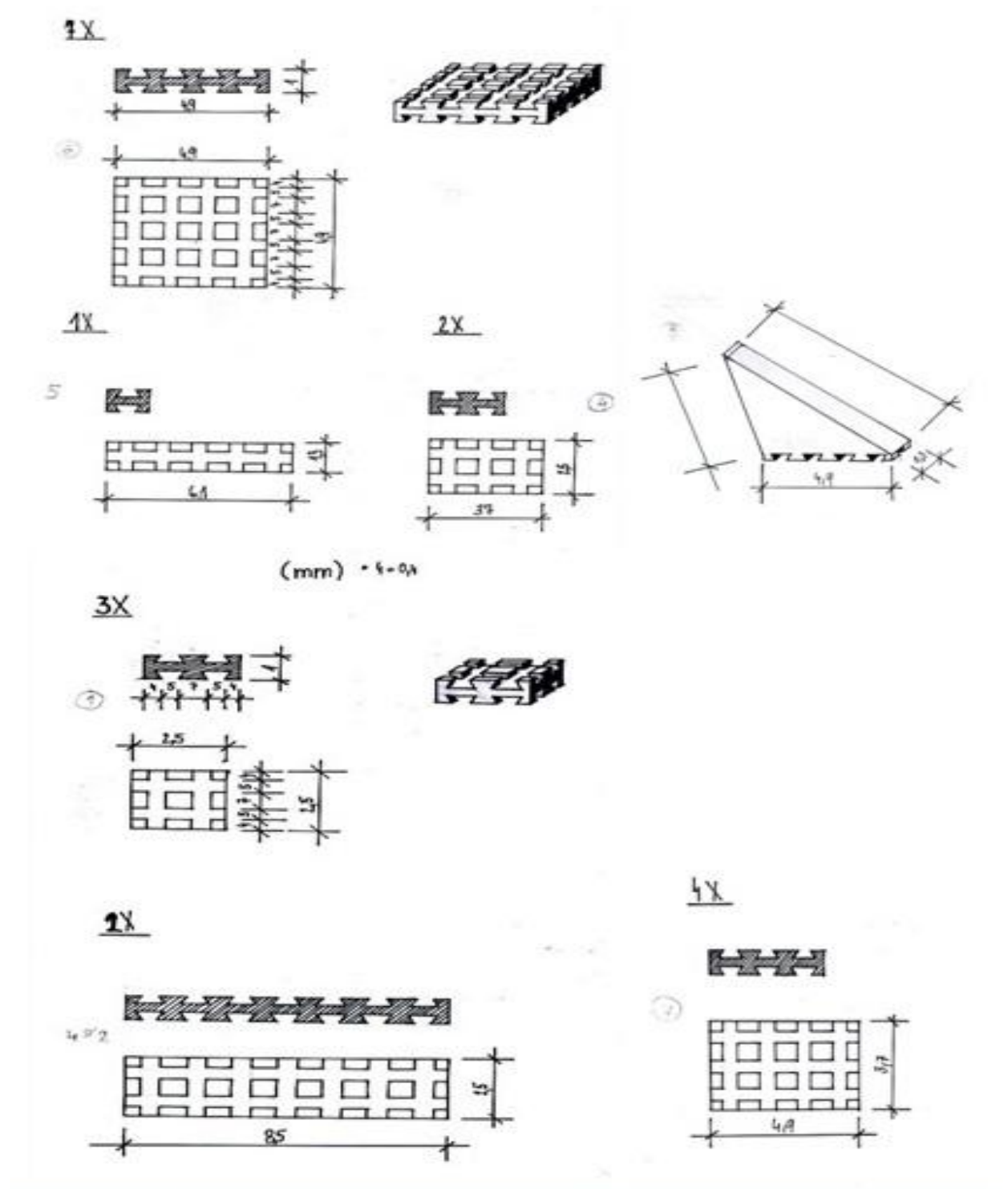
#### 12.1.1 POČÁTEČNÍ NÁVRHY

##### 12.1.1.1 KRESEBNÉ STUDIE



Obr. 21. Kresebné studie

12.1.1.2 ROZMĚROVÉ ŘEŠENÍ

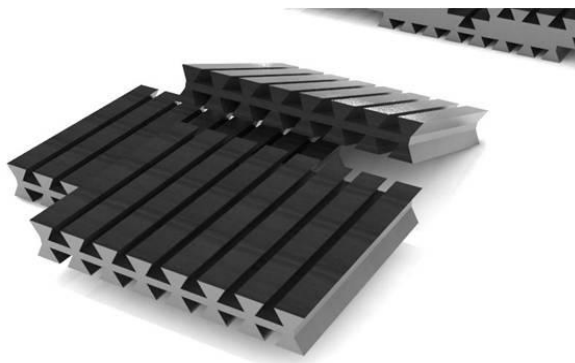


Obr. 22. Rozměrové řešení



### 12.1.1.3 PRVNÍ IDEA

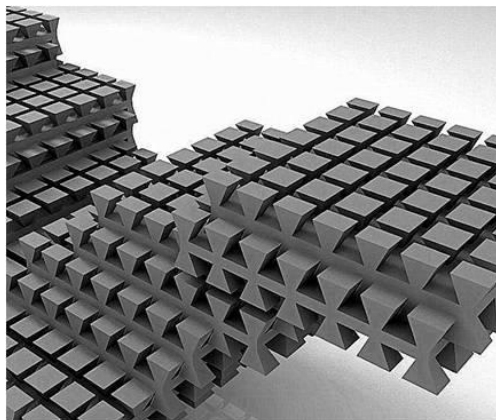
Návrh antistresové stavebnice měl být jednoduchý se snadno připojovacími dalšími díly. Vytvořila jsem prototyp kvádrů 5 krát 5 centimetrů, výšky 1 centimetr. V tomto kvádru podle mých představ měly být pouze podélné rybinové drážky s 0,15 mm mezerou. Zde nastala situace, že bych mohla sestavovat další a další díly pouze v jednom směru.



*Obr. 23. První idea*

### 12.1.1.4 DRUHÁ IDEA

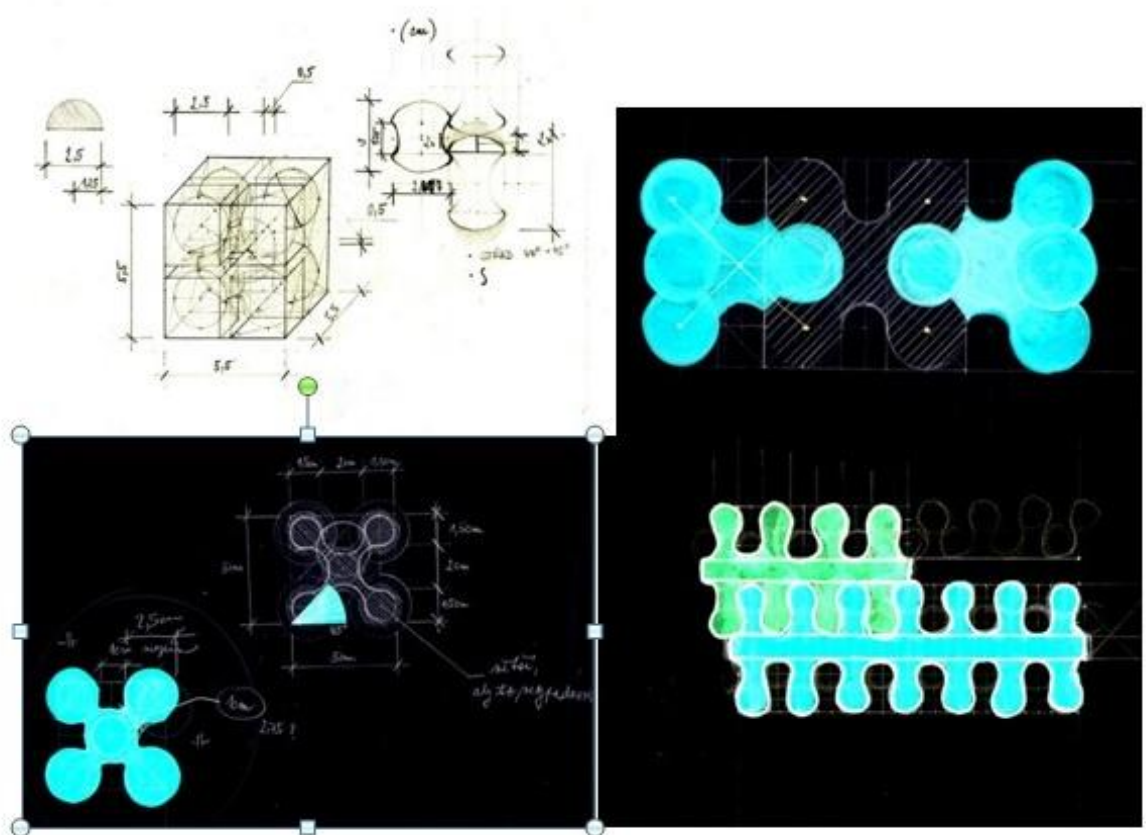
Druhým krokem bylo udělat rybinové drážky i v příčném směru. Díky tomuto kroku kvádr dostal o 50% více možností k sestavování 3D objektů. Tato stavebnice funguje na podobném principu, jako fungují šablony na vyšívání. Tento první návrh jsem vyzkoušela tisknout na 3 různých modelech tiskáren a zkoušela jsem i odlišné materiály. Tyto materiály byly všechny velmi pevné, což mě donutilo přemýšlet nad flexibilním materiálem. Dalším zjištěným nedostatkem byla ostrost hran, které je nutno zaoblit.



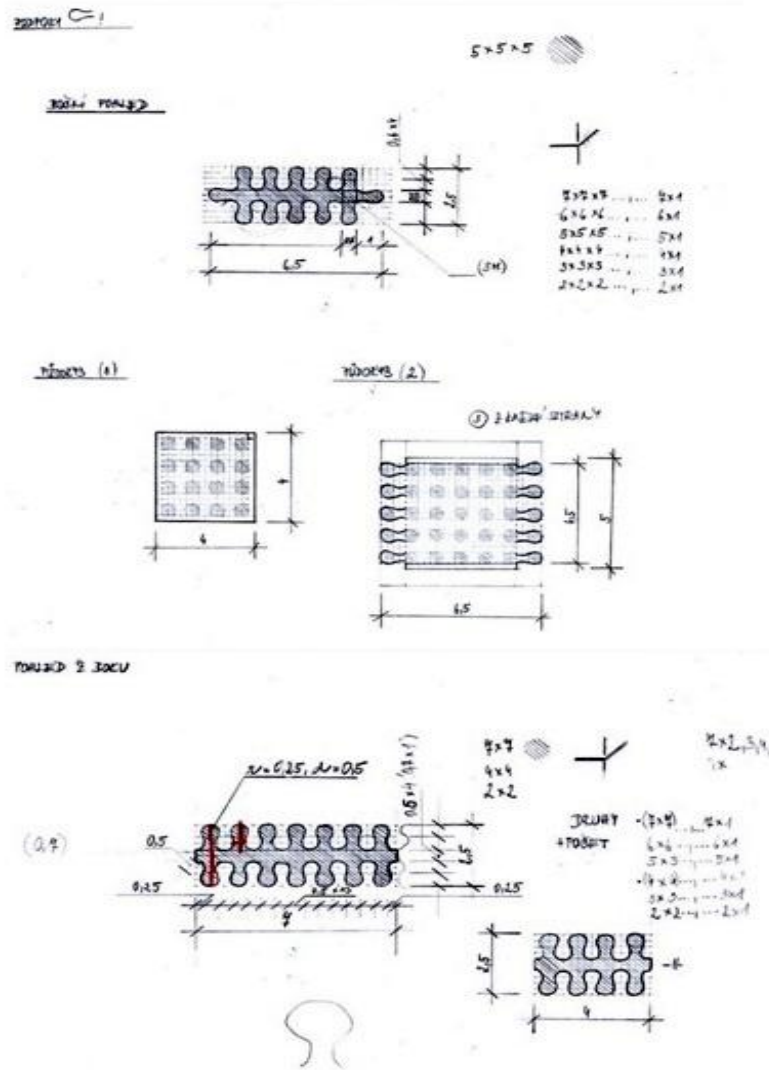
*Obr. 24. Druhá idea*

### 12.1.1.5 TŘETÍ IDEA

Dále jsem přemýšlela nejen nad funkčností, ale také nad vzhledem. Místo typického vzhledu rybinového spoje jsem se rozhodla navrhnout základovou desku o výšce 5 mm. A z vrchní i spodní části měly vyčnívat části podobné figurkám hry „člověče nezlob se“. Každopádně jsem vzala v potaz i lámavost v užších částech a přemýšlela jsem i nad samotným postupem při tisku. Zde by v tomto případě po vyzkoušení nastala situace, kdy by se tyto jednotlivé figurkám podobné části mohly odlamovat. Což jsem nechtěla dopustit. Zkoušela jsem i jiné návrhy, které byly esteticky o několik řad dále, ale po vytvoření tohoto návrhu z modelářské plastelíny jsem zjistila, že pokud bych chtěla zasouvat do sebe několik stejných dílů, které měly výčnělky úhlopříčně skloněné pod úhlem  $45^\circ$ , že by z těchto dílů nebylo možné sestavovat žádné objekty, které by mohly představovat reálný předmět. Tento návrh nabízel jedině a pouze abstraktní skládání.



Obr. 25. Třetí idea



Obr. 26. Rozměrové řešení



Obr. 27. Vizualizace

### 12.1.1.6 FINÁLNÍ ŘEŠENÍ

Po posouzení praktičnosti, funkčnosti a funkčnosti materiálu jsem se vrátila k prvotnímu návrhu, změnila jsem zaoblení, úhel a použila vhodný materiál tedy flexibilní. Snažila jsem se vést tuto stavebnici díky jejímu technickému vzhledu směrem k technickým výstupům. A vybrala jsem jako jednu z možností stavebnice objekt, který je napodobeninou malého letadla. Této stavebnici věřím a chtěla bych v ní pokračovat i nadále v průběhu dalších let. Rozvíjet možnosti a objekty, které by z těchto i dalších dílů mohly jít poskládat. Prostor je otevřený novým inovacím. Hry byly vždy a vždy budou.

Počet dílů : 26

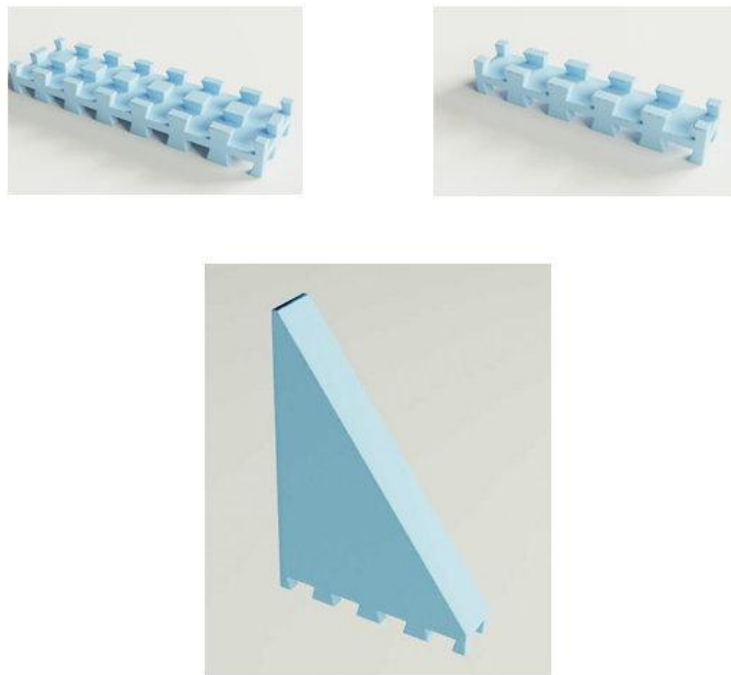


*Obr. 28. Finální řešení*

### 12.1.1.6.1 JEDNOTLIVÉ DÍLY

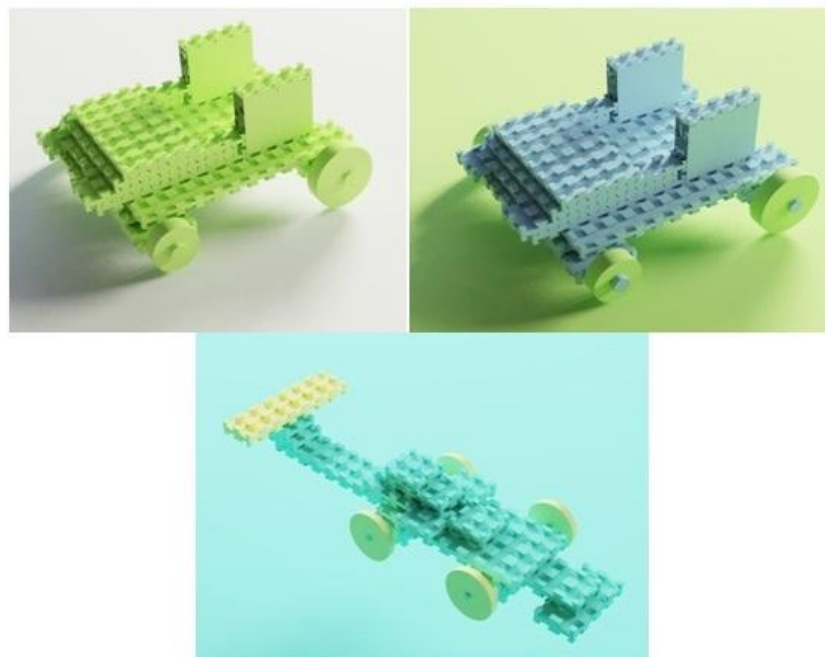


*Obr. 29. Jednotlivé díly*



*Obr. 30. Jednotlivé díly*

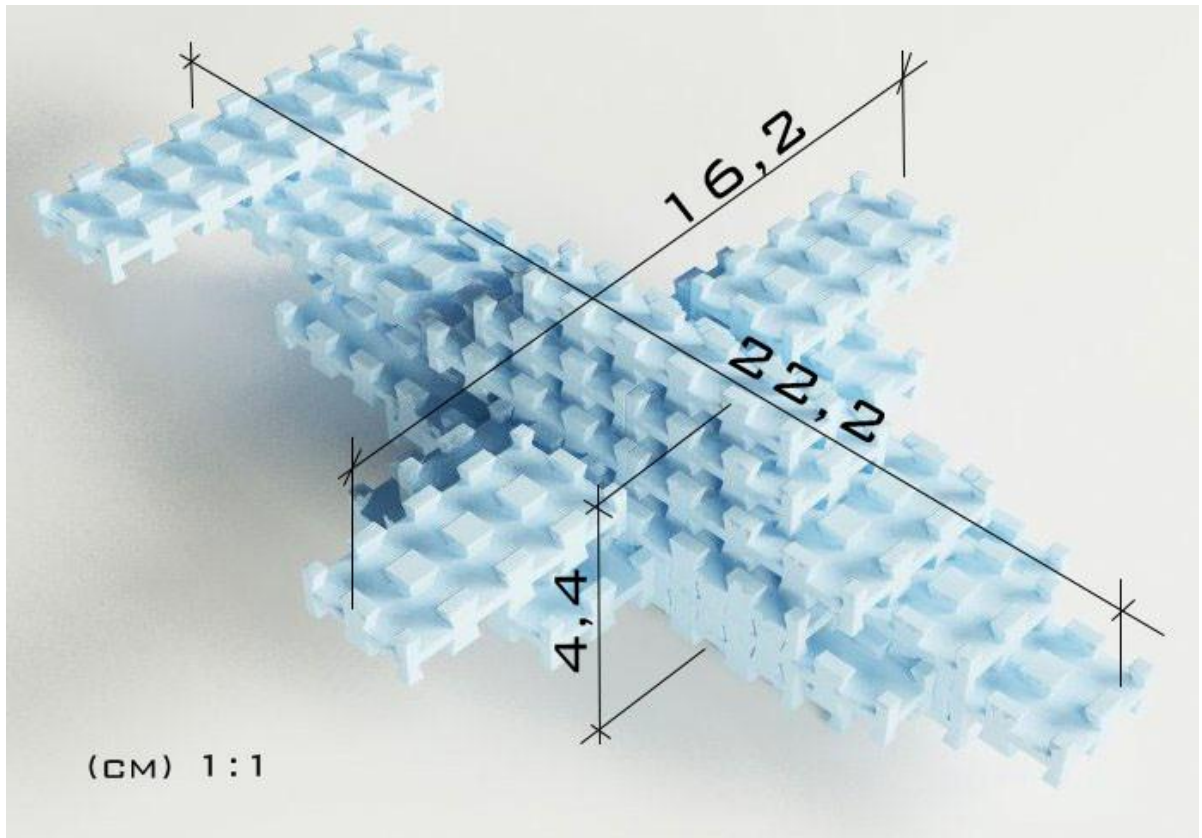
#### 12.1.1.6.2 PRVOTNÍ VÝSTUPY



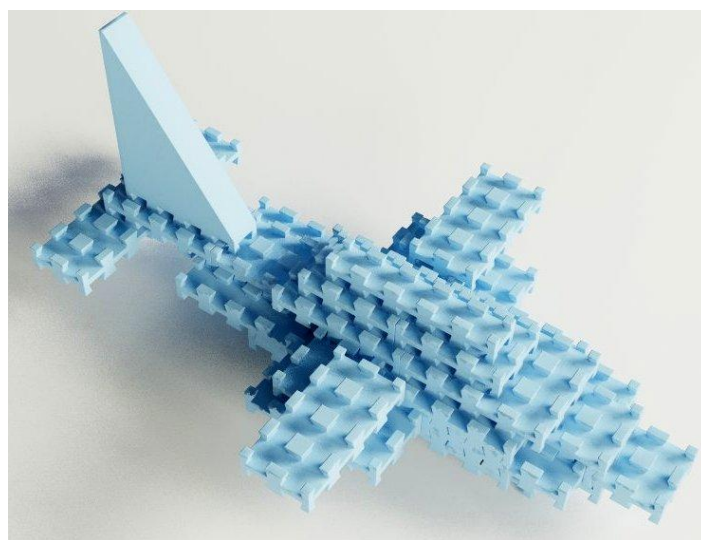
*Obr. 31. Prvotní výstupy*



### 12.1.1.6.3 FINÁLNÍ VIZUALIZACE



Obr. 32. Finální vizualizace - Letadlo



Obr. 33. Finální vizualizace s křídlem - Letadlo

## ZÁVĚR

Má práce změnila můj pohled na navrhování. Není vždy vše tak jednoduché, jak se zdá a není vždy druhý nápad lepší jak ten první a to je úkaz, který se mi stal. Jsem za něj ráda, jelikož mě to posunulo dál alespoň v tom, jak některou problematiku řešit. Jak se k ní postavit a hlavně ji dokončit, tak aby plnila účel, který jí byl připsán.

Díky této práci jsem měla možnost komunikovat s odborníky, strávit čas s lidmi, kteří tuto hru využijí a pochopit jejich situace a možnosti. Tato práce je prací v níž se snažím popsat situace takové, jaké doopravdy byly nebo jsou. Přinesla mi mnohá pochopení. Samozřejmě jsem si vědoma nedostatků a myslím si, že by šla tato stavebnice rozšířit. Ale zde, se mi právě líbí, že je jednoduchá a že bude využita tam, kde bude potřebná.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] DOSTUPNÉ Z WWW: <http://tvv-journal.upol.cz/pdfs/tvv/2009/01/125.pdf>
- [2] DOSTUPNÉ Z WWW: <http://historyweb.dennikn.sk/clanky/detail/hry-a-hracky-v-stredoveku#.Vy2pIoSyOko>
- [3] DOSTUPNÉ Z WWW: <http://www.gymnasion.org/archive/article/historie-stolnich-her>
- [4] Autor: Eliška Suchánková, Hra a její využití v předškolním vzdělávání, Vydavatelství 1. – Praha: Portál, 2014., ISBN 978-80-262-0698-9, Portál, s.r.o., Praha 2014, strana 9.
- [5] Autor: Eliška Suchánková, Hra a její využití v předškolním vzdělávání, Vydavatelství 1. – Praha: Portál, 2014., ISBN 978-80-262-0698-9, Portál, s.r.o., Praha 2014
- [6] Autor: Eliška Suchánková, Hra a její využití v předškolním vzdělávání, Vydavatelství 1. – Praha: Portál, 2014., ISBN 978-80-262-0698-9, Portál, s.r.o., Praha 2014
- [7] Autor: Eliška Suchánková, Hra a její využití v předškolním vzdělávání, Vydavatelství 1. – Praha: Portál, 2014., ISBN 978-80-262-0698-9, Portál, s.r.o., Praha 2014
- [8] ] Autor: Eliška Suchánková, Hra a její využití v předškolním vzdělávání, Vydavatelství 1. – Praha: Portál, 2014., ISBN 978-80-262-0698-9, Portál, s.r.o., Praha 2014
- [9] Autor: Eliška Suchánková, Hra a její využití v předškolním vzdělávání, Vydavatelství 1. – Praha: Portál, 2014., ISBN 978-80-262-0698-9, Portál, s.r.o., Praha 2014, strana 62.
- [10] Autor: Eliška Suchánková, Hra a její využití v předškolním vzdělávání, Vydavatelství 1. – Praha: Portál, 2014., ISBN 978-80-262-0698-9, Portál, s.r.o., Praha 2014
- [11] DOSTUPNÉ Z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Stavebnice>
- [12] DOSTUPNÉ Z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Perimetr>
- [13] DOSTUPNÉ Z: <http://www.itnetwork.cz/nezarazene/3d-tisk/technologie-3d-tisk/>
- [14] DOSTUPNÉ Z: <http://www.3d-tisk.cz/lednove-trendy-podle-3d-hubs-prusa-i3-celosvetove-nejjoblibenejsi-stolni-3d-tiskarnou/>
- [15] DOSTUPNÉ Z: <http://www.futur3d.net/materialy-pro-3d-tisk>
- [16] Paní MUDr. Alena Brůčková, psychiatrická ambulance Brno

[17]DOSTUPNÉ

Z:Psychiatrie.med.muni.cz/res/file/Klasifikace%20dusevnich%20poruch.ppt –Pavel Theiner, Psychiatrická klinika Brno FN BRNO.

[18]DOSTUPNÉ Z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Motorika\\_%C4%8Dlov%C4%9Bk](https://cs.wikipedia.org/wiki/Motorika_%C4%8Dlov%C4%9Bk)

[19]DOSTUPNÉ Z: <https://wikisofia.cz/index.php/Haptika>

[20]DOSTUPNÉ Z: [www.slunecni-barvy.cz/cz/dodatecne-informace/barvy-a-jejich-vliv-na-prostor/vliv-barev-na-naladu](http://www.slunecni-barvy.cz/cz/dodatecne-informace/barvy-a-jejich-vliv-na-prostor/vliv-barev-na-naladu)

[21]DOSTUPNÉ Z: <http://www.legacek.cz/menu/lego-historie>

[22]DOSTUPNÉ Z: <http://www.vista.cz/vyrobky/disco/>

[23]DOSTUPNÉ Z: <http://www.cheva.cz/produkty-a-sluzby/>

[24] Klinická psychologie v praxi, autor Bohumila Baštěcká a kol., ISBN 80-7178-735-3, Vydalo nakladatelství Portál, s.r.o., 2003, strana 350, 351.

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Pro kterou věkovou skupinu jsou herní předměty podle vás určeny?

Graf 2. Kde by jste nejraději využili herních předmětů?

Graf 3. Co od herních předmětů očekáváte?

Graf 4. Zajímá Vás, z jakého materiálu jsou herní předměty vyrobeny?

Graf 5. Zajímáte se, jakou technologií jsou herní předměty vyrobeny?

Graf 6. Zapojujete se do her?

Graf 7. Jaký druh her preferujete?

Graf 8. Vyzkoušeli jste 3D tisk?

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1. Hliněná hlava koně na dřevěné tyči .....</i>	15
<i>Obr. 2. Středověké herní předměty .....</i>	15
<i>Obr. 3. Panenka z roku 1949, vlastní fotografie.....</i>	16
<i>Obr. 4. Hra Monopoly .....</i>	16
<i>Obr. 5. Hra Master Mind (Simon Fontana), nádobí na písek, váleček se vzory .....</i>	17
<i>Obr. 6. LEGO Technic .....</i>	18
<i>Obr. 7. Stavebnice SEVA .....</i>	20
<i>Obr. 8. Vlastní zpracování grafu - Perimetr.....</i>	21
<i>Obr. 9. První 3D Tiskárna .....</i>	22
<i>Obr. 10. Nejnovější verze 3D tiskárny - Cubibot.....</i>	23
<i>Obr. 11. Vlastní zpracování vzhledu běžné tiskárny.....</i>	23
<i>Obr. 12. Flexfill - natural .....</i>	25
<i>Obr. 13. Postup při vstříkování plastů.....</i>	26
<i>Obr. 14. LEGO stavebnice.....</i>	33
<i>Obr. 15. DISCO VISTA stavebnice vlastní fotografie .....</i>	34
<i>Obr. 16. CHEVA stavebnice, vlastní fotografie.....</i>	35
<i>Obr. 17. Stavebnice KOLEČKA, vlastní fotografie .....</i>	35
<i>Obr. 18. Spektrum barev.....</i>	44
<i>Obr. 19. Ergonomická studie, vlastní zpracování .....</i>	45
<i>Obr. 20. Ergonomická studie pohybu rukou.....</i>	46
<i>Obr. 21. Kresebné studie .....</i>	47
<i>Obr. 22. Rozměrové řešení .....</i>	48
<i>Obr. 23. První idea .....</i>	49
<i>Obr. 24. Druhá idea.....</i>	49
<i>Obr. 25. Třetí idea .....</i>	50
<i>Obr. 26. Rozměrové řešení .....</i>	51
<i>Obr. 27. Vizualizace.....</i>	51
<i>Obr. 28. Finální řešení .....</i>	52
<i>Obr. 29. Jednotlivé díly.....</i>	53
<i>Obr. 30. Jednotlivé díly.....</i>	54
<i>Obr. 31. Prvotní výstupy .....</i>	54
<i>Obr. 32. Finální vizualizace - Letadlo .....</i>	55

---

*Obr. 33. Finální vizualizace s křídlem - Letadlo* ..... 55

## **SEZNAM PŘÍLOH**

CD NOSIČ S TEXTOVOU A OBRÁZKOVOU DOKUMENTACÍ.