

Design dřevěných hraček

BcA. Ondřej Beránek

Diplomová práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ústav prostorového a produktového designu
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Ondřej BERÁNEK**
Osobní číslo: **K09326**
Studijní program: **N 8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimedia a design – Průmyslový design**

Téma práce: **Design dřevěných hraček**

Zásady pro vypracování:

1. Historický vývoj hraček
 2. Analýza současné produkce výrobků podobného zaměření
 3. Koncepční návrhy v kresebné formě
 4. Propracování vybraného řešení
 5. Ergonomická studie
 6. Modelové řešení vybraného návrhu ve vhodném měřítku
 7. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující všechny etapy návrhu
 8. 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 mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

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

KULA, Daniel. Materiology. Ternaux, Elodie. Praha: Happy Materials s.r.o. 2012.

ISBN 978-8026005384

NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010.

ISBN 987-80-7363-314-1

ŠMÍD, Miroslav. Ergonomické parametry. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1977. Typové č. L13-B2-IV-31f/22491

POLSTER, B., NEUMANOVÁ, C., SCHULER M. a LEVEN F. Lexikon moderního designu.

Praha: Slovart, 2008. ISBN 978-80-7391-080-8

FIELL, Charlotte. Designing the 21st Century. Fiell, Peter. Köln : Taschen, 2003. ISBN 3-8228-5883-8.

Vedoucí diplomové práce:

prof. ak. soch. Pavel Škarka

Ústav prostorového a produktového designu

Datum zadání diplomové práce:

14. února 2012

Termín odevzdání diplomové práce:

18. května 2012

Ve Zlíně dne 8. března 2012

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.

děkanka



MgA. Petr Stanický, MFA

ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

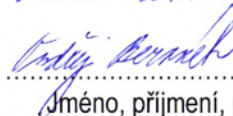
Beru na vědomí, že

- 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 ¹⁾;
- 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 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ 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 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít 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

16.3.2012

ONDŘEJ BERÁNEK



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 vzdělávacího 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 užít 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 výdělku 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 přihlíží k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Ve své diplomové práci se zabývám návrhem dětského dřevěného odrážedla. Práce je rozdělena do dvou částí: teoretické a praktické.

V teoretické části rozebírám hru a hračku jako takovou a její vývoj v průběhu historie.

Praktická část obsahuje analýzu trhu se současnými odrážedly a informace o několika výrobcích hraček. Dále popisuji celý proces navrhování odrážedla od konceptu přes 3D modelování, ergonomii až po finální řešení, a to i se všemi úskalími, jež mne donutila vrátit se zpět a svůj návrh razantně změnit a přehodnotit. Přikládám rovněž obrazovou dokumentaci ke všem fázím celého procesu navrhování odrážedla.

Klíčová slova: hra, hračka, dřevo, překližka, odrážedlo, design

ABSTRACT

In my master thesis, I aim at designing a child wooden scooter. The thesis is divided into two parts: theoretical and practical.

In the theoretical part, I study the game and toy as such, and its historical evolution.

The practical part presents an analysis of the market with child scooters, and information about selected toy producers. Then I describe the process of the scooter design, from the concept, 3D modelling, ergonomics, to the final result, including the discussion of the difficulties that forced me to revisit and significantly rework the design. I also attach a pictorial documentation of all the phases of the scooter design.

Keywords: game, toy, wood, plywood, child scooter, design

Děkuji panu prof. akad. sochaři Pavlu Škarkovi za odborné vedení, konzultace k projektu a cenné připomínky, které mně byly nápomocny při řešení diplomové práce a také všech ostatních projektů v průběhu celého magisterského studia.

"Prosíme ty, co tvrdí, že něco nejde, aby nezdržovali ty, co už to dělají."

Japonské přísloví

motto:

“Dokonalosti se dosahuje maličkostmi, ale dokonalost není maličkost.”

Michelangelo Buonarotti

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

Zlín 15. srpen 2012

BcA. Ondřej Beránek

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HRA	11
1.1 DEFINICE HRY	11
1.1.1 J. A. Komenský	12
1.2 DĚLENÍ HER.....	12
1.2.1 Klasifikace oblastí her.....	12
1.2.2 Dělení podle povahy vnitřního smyslu hry	13
1.2.3 Dělení hry podle věku	14
2 HRAČKA	19
2.1 HISTORIE HRAČKY ANEB OD EGYPTA PO ČESKO	19
2.2 DĚLENÍ HRAČEK PODLE UŽITÉHO MATERIÁLU	25
2.2.1 Papírové hračky	25
2.2.2 Dřevěné hračky	25
2.2.3 Plastové hračky	26
2.2.4 Kovové hračky	26
2.2.5 Textilní hračky	26
2.2.6 Hračky z ostatních materiálů.....	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
3 ANALÝZA TRHU	29
3.1 ČEŠTÍ VÝROBCI DŘEVĚNÝCH HRAČEK	30
3.1.1 Firma Acti Bois CZ s.r.o.	30
3.1.2 Detoa	31
3.2 ZAHRANIČNÍ FIRMY	32
3.2.1 Brio.....	32
3.2.2 Sirch	33
3.3 REŠERŠE.....	34
4 KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	35
4.1 STANOVENÍ VIZE	35
4.2 PRVNÍ IDEJE O KONCEPTU	36
4.3 ROZPRACOVÁNÍ KONCEPTU VE 3D	40
4.4 ERGONOMICKÁ STUDIE.....	40
4.5 MODELOVÉ ŘEŠENÍ	44
4.6 ZKOUŠKA REÁLNÉHO MODELU	48
4.6.1 Důvod nefunkčnosti řešení.....	48
4.6.2 Upuštění od řešení.....	49
5 NOVÉ ŘEŠENÍ	50

5.1	ZPŮSOB ZATÁČENÍ.....	50
5.2	PRVNÍ POKUSY	51
5.3	VYŘEŠENÍ STABILITY ODRÁŽEDLA	52
5.4	NOVÉ TVAROSLOVÍ	55
5.5	FINÁLNÍ ŘEŠENÍ.....	63
5.5.1	Poslední drobné úpravy finálního řešení.....	66
5.6	ERGONOMIE	68
6	TECHNOLOGIE VÝROBY	72
6.1	CNC OBRÁBĚNÍ.....	72
6.2	SOUSTRUŽENÍ.....	72
6.3	DŘEVO	72
6.4	FINÁLNÍ ÚPRAVA POVRCHU	73
6.4.1	Moření.....	73
6.4.2	Potisk.....	73
6.5	KONEČNÁ VERZE A ROZLOŽENÉ POHLEDY.....	74
	ZÁVĚR.....	80
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	81
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	83
	SEZNAM OBRÁZKŮ	84
	SEZNAM PŘÍLOH.....	86

ÚVOD

Za téma své diplomové práce jsem si vybral dětské odrážedlo. Důvodů bylo hned několik. Už zběžným průzkumem trhu jsem zjistil, že tento druh výrobku není u nás v dostatečné míře zastoupen. Některé prodejny s hračkami nabízejí v tomto směru nevelký sortiment odrážedel plastových a já jsem si uvědomil, že na nějakém takovém či velice podobném “stroji” se už zhruba před čtvrt stoletím odehrály moje první pokusy ovládat “motorku”.

Došel jsem k názoru, že nabídka více či méně zdařilých plastových odrážedel by nemusela uspokojit náročnějšího zákazníka. Pokud by chtěl rodič dopřát svému dítěti “voztíčko” splňující požadavek náročnosti na materiál, funkčnost a estetiku předmětu, bude mít situaci s obstaráním takového výrobku poněkud složitější. Dřevěná odrážedla, ta podle mého soudu kvalitní, mají ve svém sortimentu německé firmy Sirch nebo firma Janoschik. Druhá jmenovaná vyrábí část své produkce ve firmě Acti Bois v Dobré Vodě.

Já sám jsem se tématem dětských odrážedel zabýval už dříve ve své ročníkové práci, a tak jsem měl ve svém přemýšlení o předmětu na co navázat.

Obecně si myslím, že investovat čas a energii do vytváření předmětů pro děti se vyplatí a jednou se nám i vrátí. Jsem přesvědčen, že formovat vkus dítěte (a jak jinak než nenásilným způsobem prostřednictvím hraček a předmětů, které jej denně obklopují) je nutné už od nejtělejšího věku.

Vždyť jak tvrdí odborníci na vývoj a výchovu dítěte, *ten, kdo neumí zpívat, neměl by svým zpěvem kazit jemný dětský hudební sluch*. Toto tvrzení je možno posunout i dále: obklopujme děti takovými předměty, které nepokazí jeho pozdější vkus.

Ve své práci jsem se pokusil tento cíl naplnit.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HRA

Hra a hračka jsou většinou spojovány s obdobím dětství. Ale co bychom si nalhávali, hru máme rádi i my, dospělí, a patří proto neodmyslitelně k našemu životu. A tak hrajeme nejen karty, ale hrajeme si se slovy, hrajeme to na někoho, hrajeme si na něco, čím nejsme, často hrajeme před někým divadlo a občas hrajeme vabank... sázíme Sportku či na koně, což je také určitá forma hry... Hra by nám měla přinášet radost a uspokojení, vždyť na rozdíl od práce nejde vždy jen o výsledek činnosti, ale o činnost samou...

A jak se na hru a hračku dívají odborníci?

1.1 Definice hry

Encyklopedie říká, že „hra je specifický druh činnosti člověka a vyšších živočichů, jehož základem je spontánní podmiňování reflexů provázených pocitem libosti; jedna ze tří základních forem lidské činnosti (práce, učení, hra); smysluplná aktivita uspokojujícího charakteru (hledání, činnost, rozptýlení, radost).“ [1]

V jiné publikaci se dočteme, že pojem hry není dodnes jednoznačně vymezen. Je to ovšem termín, který se běžně používá. Děti dokážou udělat prakticky z jakékoliv činnosti hru. Mohou si hrát samozřejmě s hračkami, ale nejen s nimi, také s nejrůznějšími předměty, které je obklopují, s jinými dětmi, zvířaty, rostlinami, samy se svým tělem, s řečí apod.

Za specifikum dětské hry můžeme považovat, pestrost objektů, které děti ke hře používají. Pravděpodobně je to tím, že děti se hrou nejenom baví, ale rády se učí nové věci, poznávají dosud neobjevené a díky hře se rovněž zdokonalují i v tom, co už se naučily. Zlepšují si motorické vlastnosti - běhání, skákání, postupně se naučí jezdit na koloběžce, kole. Lépe a lépe kreslí, modelují, mají zájem o pohádky, o říkadla, rády si prohlížejí knížky atd. To znamená, že si prostřednictvím svých her postupně osvojují různé dovednosti a získávají nové poznatky o svém okolí.

1.1.1 J. A. Komenský

Nad významem a smyslem hry se zamýšleli už antičtí a středověcí myslitelé. Neměli bychom v tomto směru zcela jistě zapomenout ani na velikána českého původu a “učitele národů” Jana Amose Komenského, v jehož díle nacházíme pozoruhodné názory na hru. „Komenský začlenil hru do své pedagogické soustavy a objasnil její mnohostranné možnosti při výchově dětí a mládeže. Podal rovněž dobovou charakteristiku her a hraček, a to zejména ve svém spise Svět v obrazech. Komenský pokládal hru u nejmenších dětí za stejně důležitou pro jejich zdravý vývoj jako výživu a spánek. U předškolních dětí spatřoval ve hře přirozený projev jejich činnosti, který jim přináší radost a potěšení. Hra slouží dětem jednak k pobavení, jednak k obohacení znalostí a rozvoji smyslů a myšlení. Hravý způsob učení je pro předškolní věk vůbec nejpřiměřenější: od spontánní hravé činnosti mají být děti postupně převáděny k záměrné, účelné práci. Rozvíjení dětské hry vyžaduje styk s přírodními, s předměty denní potřeby i s hračkami – figurami osob i zvířat a miniaturami pracovních nástrojů. U větších dětí je hra prospěšná pro tělesné zdraví a duševní čilost. Pro ně se doporučují pohybové hry (s míčem, kuželkami, kuličkami) a hry intelektuální (hádanky, průpovídky, žerty). Radost, typická pro hru, by měla najít místo i ve škole, aby také učení bylo příjemné a zábavné.“ [2]

1.2 Dělení her

1.2.1 Klasifikace oblastí her

- 1) z hlediska schopností a dovedností, které vyžadují (smyslové, pohybové, rozumové, speciální)
- 2) z hlediska předmětů hry (funkční, konstruktivní, fiktivní)
- 3) z hlediska místa hry (interiérové, exteriérové)
- 4) z hlediska množství hráčů (individuální, skupinové)
- 5) z hlediska věku a pohlaví (dětské, chlapecké, dívčí, pro dospělé) [3]

1.2.2 Dělení podle povahy vnitřního smyslu hry

Podle povahy vnitřního smyslu hry je možno podle Rogera Calloise (francouzského myslitele 20. století) rozdělit hry do čtyř základních oblastí:

Hry

- 1) agonální
- 2) aleatorické
- 3) mimetické
- 4) vertigonální

ad 1) Hry agonální

- smyslem takovéto hry je dosažení vítězství vynaložením úsilí a obratnosti; hra je postavena na principu boje, zápasu a soupeření

K těmto typům hraček patří např. *míč, puk, biliárová koule* či *šachová figurka*. Mezi argonální hry pak řadíme zápasy, závody, atletiku, fotbal, ale i šachy nebo biliár.

Pozn.: na argonálním principu jsou založeny i vrcholové sporty (ty už ovšem jakožto profesionální činnost přestávají být hrou)

ad 2) Hry aleatorické

- takovéto hry jsou postaveny na náhodě, štěstí a “osudu”, člověk při nich neprojevuje aktivní vůli

Mezi aleatorické předměty patří např. *karty, dominové kostky, žetony*. K tomuto typu her pak řadíme různé karetní hry, dětská rozpočítávání nebo také loterii, sázení či ruletu.

Pozn.: na aleatorickém principu jsou postaveny loterie, sázení při dostizích či v kasinech

ad 3) Hry mimetické

- tyto hry jsou založeny na fantazii a iluzivním znázorňování a napodobování; smyslem hry je navodit iluzi zdání (dítě napodobuje odpozorovaný svět dospělých, např. hra na školu, na doktora aj.)

K tomuto typu her řadíme hry s hračkami a panenkami nebo loutkami, imitační a iluzivní dětské hry, ale i přestrojování a maskování.

Pozn.: na mimetickém principu je založeno i divadlo a film, hrové mimetické prvky obsahují rovněž vojenské či módní přehlídky

ad 4) Hry vertigonální

- smyslem těchto her je dosáhnout fyzické závratí a vnést do bdělého vědomí paniku a zmátek

K takovýmto hračkám patří např. *houpací kůň, kolotoč, různé pouťové atrakce či trampolína.*

Pozn.: prvky vertigonální hry jsou obsaženy i v některých sportech, jako je např. horolezectví, lyžování aj., rovněž mají zastoupení v některých profesích, jmenovitě např. hasič, letec, kosmonaut či akrobat

Ve všech typech her je přítomen imaginární prvek ve zdvojování mezi realitou a iluzí (iluze boje, štěstí, závratě). Hry mimetické se od ostatních druhů her odlišují tím, že imaginativní prvek je obsažen v samé podstatě hry, mimetická hra je přímo hrou na iluzi.

1.2.3 Dělení hry podle věku

Kojenci	0-1	rok
Batolata	1-3	roky
Mladší předškolní věk	3-4	roky
Starší předškolní věk	4-6	let
Mladší školní věk	7-10	let
Puberta		
Adolescence		
Dospělost		

Hra provází člověka po celý jeho život - od nejranější fáze dětství po dospělost. V každé z těchto fází plní ovšem logicky jinou roli. U nejmenších pomáhá rozvíjet smysly a objevovat svět, dospělý při hře odpočívá a relaxuje.

Vývoj dítěte se odráží i v jeho hře, dětská hra se pak vyvíjí v závislosti na vyspělosti dítěte a reflektuje také styl jeho výchovy. Nezbytnou součástí dětských her bývají hračky. Při výběru hraček je proto velice důležité, aby rodiče respektovali stupeň vývoje svých dětí, jejich osobitost a specifické potřeby. Jen správně zvolená hračka může přinést dítěti radost a pomáhat při zdravém utváření jeho osobnosti.

1) **Kojenecký věk:** 0-1 rok

V nejranější fázi vývoje si dítě vystačí se svým tělíčkem a s předměty svého okolí. K prvním hračkám, které kojenci opatříme, patří předměty zavěšené nad postýlkou nebo v kočárku. Tyto hračky slouží kojenci nejprve k pozorování, později k uchopování. Je proto nutné, aby splňovaly následující požadavky: hračka by měla být vyrobena ze zdravotně nezávadného materiálu (dítě ji zcela jistě bude strkat do úst), vhodným materiálem bývají umělé hmoty a dřevo. Tyto materiály (zejména plasty) splňují i další z podmínek, a sice snadnou omyvatelnost. Hračky by měly eliminovat možnost poranění, z toho by měl vycházet i jejich tvar (upřednostnění oblých tvarů bez ostrých hran), hračka by se neměla dát rozebrat na komponenty, které dítě může snadno polknout, důraz by se měl klást i na pevnost materiálu, neboť dítě v tomto věku rádo hází předměty na zem, a mohlo by se o rozbité součásti hračky poranit.

Vhodnými hračkami pro děti kojeneckého věku jsou chrastítka, pískací hračky z měkčeného PVC, kousátka, míč, kostky, gumová zvířátka, nafukovací hračky, textilní panenky či zvířátka. Chodícímu dítěti udělá radost hračka, kterou bude moci za sebou tahat nebo naopak před sebou tlačit. Asi každé dítě projde obdobím, kdy v touze objevovat vytahuje obsah zásuvek a kredenců a jeho "hračkami" se tak stávají hrníčky, lžičky, vařečky a jiné předměty z domácnosti.

2) Batolecí věk: 1-3 roky

V tomto věku projevuje dítě neúnavnou aktivitu, je to období experimentování. Jeho pohyby se stávají koordinovanějšími a dítě předměty kolem sebe uchopuje, hází jimi, postupně i nabírá a vysypává, v jeho činnosti se začínají objevovat prvky hry, neboť už uplatňuje tvořivost a fantazii.

Činnost batolat je velice pestrá. K oblíbeným *motorickým (pohybovým) hrám* patří např. koulení a házení. *Hrou manipulační* je otevírání a zavírání krabic, dveří, dítě ocení proto i různé vkládací kostičky, mističky, panenky typu “matrjoška”. Vývoji jemné motoriky prospějí rovněž dřevěné hračky, jako jsou skládací pyramidy, šroubovací panenky či jednoduché stavebnice. V tzv. *intelektuálních hrách* napodobují děti své okolí a představují tak zvířátka či osoby a jejich činnosti. V *námětových hrách* dítě reprodukuje svoje zážitky. Důležitým pomocníkem jsou mu právě hračky a jejich doplňky: dítě obléká panenku tak, jak maminka obléká jeho apod. Svoji hru berou často nesmírně vážně a vyžadují pozornost dospělých, kterým při své hře přisuzují role. V tomto věku dítě také rádo zpívá, odříkává jednoduché říkanky a vyžaduje předčítání. Všechny tyto činnosti napomáhají k rozvoji řečových dovedností. Pro výběr hraček platí opět zmíněná pravidla: vhodný materiál a tvar, aby se dítě nezranilo, snadná omyvatelnost, vhodně zvolená velikost odpovídající dětské ruce, dostatečná velikost jednotlivých komponentů kvůli zamezení polknutí či vdechnutí. Doporučit lze panenky (miminka) s vybavením, textilní hračky, maňásky, skládací kostky, autíčka, vláčky, pyramidy, míč, kuželky, šlapací autíčko, papíry, pastelky, plastelínu, hračky do písku, do vody či zvukové hračky (piánko, bubínek).

3) Předškolní věk: 4-6 let

(mladší předškolní věk 3-4 roky; starší předškolní věk 4-6 let)

Hra je pro předškolní dítě převládající činností, specifickou formou učení, při níž se připravuje na školu. Dítě nově vyhledává také skupinovou hru. Jeho hry jsou obsahově velice pestré. V *námětových hrách* dítě napodobuje okolí (hra na doktora, na maminku, na prodavačku); ve srovnání s předchozím obdobím vyžaduje více doplňků (oblečky, nádobíčko, pokladnu, zdravotnický kufříček). Základní hračkou u tohoto typu her je panenka (u chlapců medvídek či jiné zvířátko), s kterými se ztotožňují a vytvářejí si citové vazby. Při *didaktických hrách* se dítě nejen zabaví, ale může se i něčemu naučit. Inspirací a materiálům

zdrojem jsou už po dlouhá léta přílohy v časopisech pro děti Sluníčko a Mateřídouška. U dítěte tohoto věku jsou stále oblíbenějšími *hry konstruktivní*, kdy například ze stavebnice dovede sestavit nejrozmanitější objekty a pozoruhodné věci. V rámci *pohybových her* nabývají na významu kolektivní hry, i když si dítě stále ještě rádo hraje samo. Při pohybových hrách v místnosti nebo venku využívá dítě různá náčiní či nářadí, začíná hrát hry s pravidly, kdy rozděluje role a bezmezně akceptuje pravidla stanovená autoritou. Dítě v předškolním věku necháváme hrát si v klidu, do jeho hry zasahujeme, jen když je potřeba nějakým způsobem ho usměrnit. K pohybovým hračkám patří míč, švihadlo, kuželky, ale také tříkolka, koloběžka a dětské kolo; pro sezónní činnosti kolečkové brusle, sáně, brusle či boby. Nesmíme zapomenout také na *hry sensorické* – hry se slovy a se zvuky. K tomu jsou vhodné bubínky, flétničky, píšťalky a jiné nástroje. Děti rovněž s radostí opakují říkadla, hádanky, jazykolamy a slovní hříčky.

4) Mladší školní věk: 7-10 let

Se započtím školní docházky přestává být hra hlavní činností dítěte a také se postupně proměňuje její obsah i forma. U děvčat přetrvává zájem o panenky s vybavením, chlapci upřednostňují stavebnice, stolní hry a dopravní prostředky. Rovněž *pohybové hry* s míčem a sportovním náčiním dítě tohoto věku zaujmou. Při hře už děti projevují více samostatnosti a často upřednostňují kamarády před rodiči. K oblíbeným hrám patří *hry dramatické*, kdy se děti různě převlékají a dramatizují pohádky a příběhy, samy zhotovují loutky či kulisy. Děti v tomto věku i rády “kutí” a tvoří, proto jsou pro ně vhodné stavebnice konstrukčního typu, např. LEGO SYSTEM nebo Merkur, soupravy na šití a vyšívání, pomůcky pro lepení, malování a jiné výtvarné činnosti. Svě opodstatnění mají i *hry intelektuální* (dáma, hlavolamy, rébusy) a *hry stolní* (domino, kvarteto, Člověče, nezlob se). Je vhodné pořídit dítěti sportovní vybavení, jako je kolo, kolečkové brusle aj.

5) Starší školní věk: puberta

V tomto období hra postupně ustupuje jiným činnostem, jako je učení, práce, četba nebo hra na hudební nástroj. Z her převládají *hry kolektivní*, kdy se děti sdružují do skupin a soutěží nebo bojují mezi sebou, lákají je rovněž hry dobrodružné. V *hrách konstruktivních* děti uplatňují svoji fantazii nebo staví různé objekty podle návodu a uspokojují tak

svoje technické a vědecké zájmy. Ze *společenských a stolních her* převládá zájem o karetní hry a u některých i o hru v šachy. Důležité pro tento věk jsou *hry sportovní*, kde se může projevit naplno snaha vyniknout. Vhodnými hračkami pro tento věk jsou stolní hry, mechanické hračky složitějšího typu (zájem o ně s věkem ustupuje), různé hudební nástroje, modelářské stavebnice, soubory pro výzkumnou a tvořivou činnost (Mladý chemik, Mladý technik). Je dobré jak chlapcům, tak děvčatům pořídit sportovní vybavení či fotoaparát. Pokud jde o hračky, děvčata stále upřednostňují panenky, ovšem už v jiné funkci než dříve – pečují o ně, šijí na ně oblečky a oblékají je. V posledních letech vrůstá zájem o počítačové hry, a to u stále mladších dětí.

6) Adolescence a dospělost

Hra má svůj význam i v období adolescence a dospělosti. Slouží už ale spíše k udržení duševní rovnováhy a tělesného zdraví a bývá zdrojem radosti a odpočinku. V období adolescence bývají v oblibě kolektivní hry sportovního zaměření, někdy se mládež tohoto věku věnuje práci s mladšími dětmi, a sice jako vedoucí ve sportovních kroužcích, v Junáku či ve Skautu.

Do dospělosti přetrvává záliba ve společenských a stolních hrách – šachy, dáma, karty, kvízy, vědomostní soutěže a v poslední době i počítačové hry.

Zvláštní kapitolu tvoří hry hazardní (hračí automaty, sázení), ty ovšem představují jev patologický. Novějším fenoménem je i závislost na počítačových hrách.

2 HRAČKA

Hračka je předmět určený ke hraní, který v reálné nebo stylizované formě podporuje tvořivou složku myšlení a činnosti dítěte v rámci procesu spontánního učení; je jedním z objektů dětské hry, rozvíjející zejména fantazii (čím jednodušší hračka, tím větší prostor pro fantazijní a imaginativní aktivity)... [1]

Výše zmíněná fantazie k dětskému pohledu na svět jednoznačně patří... Obraz dětské duše velice trefně a zároveň poeticky zachytil ve svém, dnes už klasickém, díle Malý princ francouzský spisovatel Antoine de Saint-Exupéry. Malý princ prosí letce, který ztroskotal na saharské poušti, aby mu namaloval beránka. Ten - ač se snaží sebevíc - malého prince nedokáže uspokojit: jednou je jeho beránek příliš malý, jednou příliš smutný, příště vypadá, jako by byl nemocný... Šťastný úsměv na jeho tváři vykouzlí až nakreslená krabice s několika otvory: to aby beránek, který je údajně uvnitř, mohl dýchat... Co jiného než prostor pro fantazii zde sehrál svoji důležitou a opodstatněnou roli. Na to, bohužel, dnešní výrobci hraček někdy zapomínají.

Vymyslet a vyrobit funkční a zdařilou hračku totiž není vůbec žádná "hračka"!

Přestože se podstatně měnil svět, v němž lidstvo žije, a vystřídaly se v něm nesčetné generace, hra a hračka, i když v sobě vždy nesly obraz své doby, byly a jsou výchovným prostředkem ověřeným zkušeností věků a nerozlučným přívrastkem dětství a lidské kultury. Jsou jedním ze svorníků, který nás spojuje s celou historií lidstva. [2]

2.1 Historie hračky aneb Od Egypta po Česko

Hra a potažmo i hračka provází člověka už od pradávna. Je možno usuzovat, že hra a hravost spojuje člověka doby prehistorické s člověkem doby moderní. Některé hračky svou univerzálností překonaly hranice věků a je pravděpodobné, že určité druhy hraček našich prapředků budou i hračkami našich pravníků.

Z archeologických vykopávek starých civilizací nemůžeme s jistotou tvrdit, zda se jednalo o hračky, či nikoliv. Mnohé z těchto nalezených předmětů mohly totiž spíše sloužit jako určité talismany nebo nástroje náboženských obřadů. Nemůžeme ovšem vyloučit, že hrač-

kou se staly druhotně, tedy po splnění funkce kultovní.

K nejstarším nalezeným předmětům patří míč z **Egypta** vyrobený z papyru, dřevěný krokodýl s pohyblivou čelistí nebo různé hliněné figurky. Je zajímavé sledovat i univerzalitu hraček z různých oblastí v toku času. Doloženo například bylo, že míč znali kromě Egypťanů i v Číně, oblíbený byl rovněž u Apačů či Peruánců. K podobným závěrům dojdeme i u káči, vlčka, řehtačky a řady zvířecích figurek (koníčků, býků, někdy krokodýlů aj.), píšťalek, loutek a miniaturních vozíků, jež byly rozšířeny v různých částech světa.

Antika je z hlediska vývoje lidstva obdobím zásadním. S antikou je spojován počátek dramatu, ale také olympijské hry (obojí postaveno na principu hry). O hračkách jako takových se můžeme dohadovat spíše z různých vyobrazení na zlomcích amfor, ojediněle z literatury. Z Řecka máme doklady o hračkách pro chlapce, jako jsou vozíky, figurky vojáčků a koníků, doložen je dokonce i trojský kůň s olověnými bojovníky ukrytými uvnitř; děvčatům už tehdy náležely panenky z jednoduchých přírodních materiálů (dřevo, hlína, textil) až po materiály nákladnější (jantar, slonovina, zlato, stříbro, mramor).

To, jakou důležitost přikládali fenoménu hry významní řečtí filozofové, můžeme odhalit i ve spisech takových myslitelů, jakými byli Platón či Aristoteles. Římané pak prosluli vedle her zábavných i hrami jezdeckými a zápasy gladiátorů. Po okázalých slavnostech se pak do rukou dětí dostávaly předměty, které mohly sloužit k jejich hře (např. píšťalky, řehtačky, bubínky, loutky, panenky a vojáčky).

Hračky **středověké** vycházely z tehdejšího způsobu rigorózní křesťanské výchovy, byly proto spíše jednodušší a nehýřily přepychem (typickou hračkou je rytíř na koni).

Renesance oživující antický ideál harmonicky rozvinuté osobnosti, uplatňuje při výchově nově hry pohybové, postupně se rozvíjejí i hry intelektuální. Důraz na názornost ve výchově přináší hry s obrázky a v 16. století i první tištěnou didaktickou hru. Objevují se i složité mechanické hračky pro dospělé (ptáček v kleci, figurky s hudební tematikou) a pohyblivé obrázky založené na nejnovějších vědeckých poznatcích z optiky.

Velký rozvoj v hračkářské výrobě můžeme sledovat na konci 16. století. Výrobou hraček se začínají zabývat kromě jednotlivců i cechy (zejména v Německu – tradiční výroba v Norimberku). Do 17. a 18. století patří pověstné domy pro panenky (Puppenhaus) rozšířené především v Německu a Holandsku.



Obr. 1. Holandské domy pro panenky, 17. století

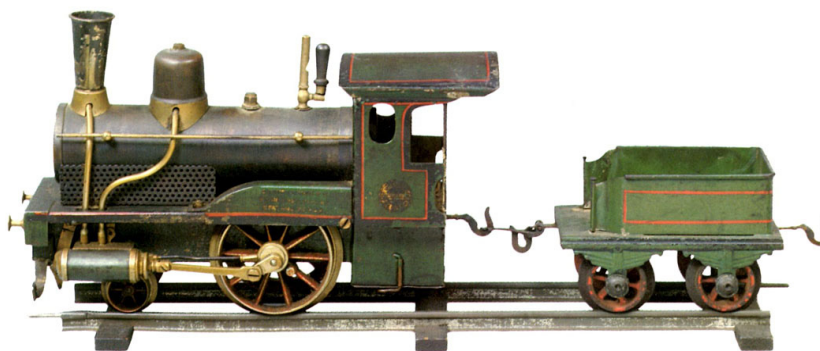
V **baroku** se rozšiřuje loutkové divadlo (první doklad o něm máme už ve 14. století). V 17. a 18. století se těší oblibě panenky (ve Francii nazývané Pandory) oblékané podle poslední módy. Z té doby pocházejí i vystříhovací panenky s celou řadou šatiček (známé dodnes). U chlapců vede stále koník v různých variantách (houpací kůň, kůň na kolečkách s přidáním vozíkem aj.), nesmí chybět ani tradiční cínový vojáček.



Obr. 2. Módní panenka, 1755-1760

Zlatou dobou hračky je **19. století**. S rozvojem techniky je spjat i nový pohled na hračku. Sortiment hraček se překotně rozšiřuje (objevují se složité optické hračky – nejširší popu-

larity dosáhla laterna magika; mluvící panenka, parní stroje, vlak aj. technické vymoženosti). Veliký rozmach zažívá výroba panenek (dřevěné s malovanou hlavou, kožené s porcelánovou hlavou, látkové s hlavou voskovou aj.) Na konci století a kolem roku 1900 se stává hračka masovou záležitostí (oblíbené jsou zvláště domečky se zařízenými interiéry a plechové mechanické hračky).



Obr. 3. Lokomotiva s tendrem, vyrobená okolo roku 1895

Na počátku **20. století** (nazývaného stoletím dítěte) se zájem o hračky zintenzivňuje. Hra a hračka je vnímána jako nástroj usměrňující duševní vývoj dítěte. O návrat k tradičnímu pojetí hračky akcentující půvab, jednoduchost a podporující fantazii dítěte se u nás pokoušejí umělci sdružení ve spolku Artěl (V. H. Brunner, Josef Lada, Václav Špála a jiní), loutky a hračky navrhoval od 20. let 20. století Ladislav Sutnar, hračky se věnovala Minka Podhajská (inspirovala se hračkou lidovou), prof. V. Fixl, také plastové hračky zvířátek s harmonikovými těly a nafukovací hračky Libuše Niklové si získaly oblibu mnoha dětí.



Obr. 4. Hračky Ladislava Sutnara



Obr. 5. Hračky Libuše Niklové

Hračky 20. století se vyrábějí průmyslově a stávají se dostupnými pro širokou veřejnost. Revolučním materiálem jsou plasty, které neminou ani hračkářský průmysl. Rozšiřuje se výroba plechových hraček na klíček (vláček, autíčko, slepička a jiná zvířátka). Snad každé dítě dnes vlastní stavebnici LEGO. Historie firmy sahá až do roku 1932 a její první hračky nebyly plastové, ale dřevěné! Moderní Lego kostka, jak ji známe dnes, byla patentována roku 1958. Od té doby propadly kouzlu této dánské stavebnice miliony dětí celého světa. Jednotlivé komponenty jsou neustále inovovány a díky své kompatibilitě se nové sady dají propojovat i s těmi staršími.



Obr. 6. Stavebnice LEGO

Od 50. let touží většina děvčat vlastnit panenku s dlouhými vlasy a útlým pasem nazvanou svými americkými tvůrci Barbie. Tyto panenky se vyrábějí dodnes v různých variacích, s celými sadami oblečků a vybavením včetně zařízených domečků a přítele Barbie Kena.

Světovým hitem na přelomu 70. a 80. let se stala Rubikova kostka maďarského sochaře a architekta Ernő Rubika. Tohoto mechanického hlavolamu se prodaly miliony kusů a i dnes si můžeme pořídit kromě původní verze celou řadu hlavolamů aplikujících stejný

princip na jiné tvary než krychle.

Současný svět hraček je velice pestrý, zahrnuje celou škálu výrobků od levných plastových, často nevkusných, a mnohdy dokonce i zdravotně závadných produktů z Číny po hračky designované, vyrobené s vkusem a ohledem k spotřebiteli. K hračkám s “jepičím životem” patří různé, většinou plastové postavičky znázorňující hrdiny animovaných seriálů (jedním z posledních hitů se stala opakovaná vlna tzv. “šmoulománie”, kdy se modré postavičky daly sehnat nejen v hračkářství, ale objevovaly se na všech možných předmětech), jindy to byli želví ninjové nebo třeba spiderman...

K oblíbeným hračkám pro děvčata patří i v dnešní době tradičně panenky, pro chlapce to jsou autíčka. Trh je zaplaven panenkami různých druhů i velikostí, k nimž lze dokoupit kočárky a všelijaké doplňky podle reálného světa dospělých. Také auta a různé stroje (bagry, traktory, jeřáby aj.) existují ve stylizovaných provedeních po realistické zmenšeniny. Robotické hračky (pejsek, kotě, auta aj.) jsou fenoménem moderní doby, ovšem vzhledem k jejich ceně nepatří k běžně pořizovaným hračkám.

Dobře vymyšlené stavebnice se mohou stát zábavou nejen pro děti, ale i všechny generace. To se podařilo švýcarskému výrobcí Cuboro, jehož kuličkové dráhy představují naprostou špičku ve svém oboru a asi nejlepší a nejpropracovanější kuličkové dráhy současnosti.



Obr. 7. Kuličková dráha CUBORO

Dnešní děti se zajímají o počítačové hry; žhavou novinkou současnosti je propojení světa reálné hračky se světem počítačovým (nejnovější ocenění na veletrhu hraček v Norimberku patří právě tomuto typu hračky).

2.2 Dělení hraček podle užitého materiálu

2.2.1 Papírové hračky

Výhodou hraček z papíru je jejich finanční dostupnost. Tyto hračky jsou velice často určeny k rozvoji motorických schopností dítěte, podporují jejich fantazii a kreativitu, přispívají k procvičování paměťových schopností dítěte.

K takovýmto hračkám patří např. knížky určené nejmenším (tzv. leporela), obrázkové knížky, omalovánky, pexesa, různé vystřihovánky, skládačky (tradičně bývaly nedílnou součástí časopisu ABC), u všech věkových kategorií jsou oblíbené vysekávané skládanky – puzzle (cílové skupině pak odpovídá velikost jednotlivých komponentů a barevný potisk), modelovací archy (origami) – opět odstupňované od nejjednodušších objektů po složité prostorové tvary.

2.2.2 Dřevěné hračky

Dřevo jako tradiční přírodní materiál splňuje veškerá kritéria pro výrobu hraček. Dřevěné hračky jsou na omak příjemné a teplé. Při finální úpravě je možné z hlediska estetického využít přírodní kresbu dřeva nebo hračky různým způsobem povrchově upravovat, např. lakovat či zdobit potiskem. Vzhledem k použitému materiálu se může jednat o cenově náročnější kategorii hraček.

Tyto hračky jsou opět určeny dětem různých věkových kategorií. Pro nejmenší jsou vhodné např. jednoduché kostky a stavebnice, tahací zvířátka či postavičky, autíčka, vláčky, houpací “kohouti”, houpačky, pro větší děti pak domečky pro panenky, pokojíčky a kuchyňky, počítadla, oblíbené bývají loutky či celá loutková divadla.

V mateřských školách najdou své obdivovatele a uživatele stylizované dopravní prostředky – auta, autobusy, lodě apod., do kterých mohou děti nastoupit a které mohou samy “řít”.

Zajímavé a hojně využívané spojení dřeva a papíru můžeme vidět u oblíbených společenských her, jako jsou například Člověče, nezlob se!, dáma, šachy a jiné.

2.2.3 Plastové hračky

Plast jako materiál je v současné době hojně využíván i v hračkářském průmyslu. K jeho výhodám patří dozajista dobré mechanické a fyzikální vlastnosti a snadná tvarovatelnost. Plastové hračky bývají vyráběny ve velkých objemech, což má vliv i na jejich cenu, proto patří většinou do kategorie hraček cenově dostupných. Jsou určeny dětem všech věkových kategorií, vzhledem k jejich snadné omyvatelnosti náleží často k prvním hračkám našich nejmenších.

Na našem trhu se ovšem poměrně často objevují i plastové hračky nevalné estetické kvality napodobující například postavičky dětských animovaných seriálů či různé blikající a přebarvené kosmické a jiné stroje. Tyto hračky sice mohou dítě na první pohled snadno zaujmout, ale poměrně záhy je děti opouštějí právě kvůli jejich jednostrannému zaměření a nedostatku prostoru pro vlastní fantazii.

2.2.4 Kovové hračky

K tradičním kovovým hračkám patří různé traktůrky, pásáky, vláčky a autíčka. Jedná se tedy často o hračky opatřené nějakým pohonným mechanismem a z výčtu by mohlo vyplývat, že jde o hračky určené spíše pro chlapce. Pro děvčata jsou pak vhodné sady nádobíček a vybavení do kuchyňek a pokojíčků pro panenky, i když současní výrobci upřednostňují spíše plasty.

K výhodám kovových hraček patří jejich pevnost a odolnost, kov jako materiál nabízí široké možnosti tvarování a povrchového barvení.

Po generace oblíbenou kovovou hračkou je mechanická stavebnice Merkur. O tradici můžeme mluvit i v případě traktůrku s valníkem a jiných mechanických hraček firmy Kovap.

2.2.5 Textilní hračky

Předností textilních hraček je jejich měkkost a hebkost. K jejich výrobě se používá např. plyš, molitan, samet, bavlna, vlna a len.

K oblíbeným hračkám patří jistě medvídci a jiná plyšová zvířátka, panenky, maňásci, loutky, dále pak oblečky pro panenky či vyšívací soupravy. Některé druhy těchto hraček se dají použít i jako polštářky.

2.2.6 Hračky z ostatních materiálů

Z ostatních druhů hraček jmenujme např. různé modelovací hmoty (plastelínu, modurit), skleněné či keramické (někdy i plastové) navlékací korálky, sady gumových tiskátek apod.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 ANALÝZA TRHU

Množství hraček na dnešním trhu je takřka nepřehledné. Když se vydáte do hračkářství, možná vás to překvapí, možná ne, ale většina hraček je dnes z plastových či nepřirodních materiálů. S rozvojem technologií a s příchodem vstřikování plastů se jich v dětském průmyslu využívá ve velké míře. Důvody jsou jasné. I když počáteční investice na výrobu plastových produktů jsou značné, následná snadná a automatizovaná reprodukovatelnost výrobků ve velkém množství podstatně snižuje konečnou cenu jednotlivé hračky na pultech obchodů. A o tom to dnes je, o ceně. Každý by rád získal všechno skoro zadarmo a to platí rovněž u hraček. Zákazník požaduje levný výrobek a výrobce je kolikrát nucen tlačit výrobní náklady na minimum, jen aby byl schopen konkurovat. Nutno říci, bohužel, protože ve většině případů je nižší cena na úkor kvality, a to nejen materiálové, ale častokrát i estetické. Jelikož se šetří na všem možném, šetří se rovněž i na designu. Lidé ale takové hračky svým dětem kupují, ať už z toho důvodu, že na lepší produkty prostě nemají peníze, což by z jednoho úhlu pohledu bylo logické, nebo protože prostě do kvalitnějších hraček pro své děti nejsou ochotni více investovat. Na druhou stranu je to s podivem, protože investovat do méně kvalitních hraček je velmi krátkozraké. Taková hračka kolikrát nevydrží ani do druhého odpoledne a nezbyvá než ji vyhodit. Poté stojí za zamyšlení fakt, jestli není lepší a nakonec i levnější koupit jednu hračku kvalitní, která vydrží dlouho a je nadčasová, nežli čtyři další levné, jako náhradu za ty postupně rozbité. Dokud ovšem lidé tyto nekvalitní hračky a produkty vůbec budou stále kupovat, budeme se s nimi v obchodech nadále setkávat.

Tím jsem ovšem nechtěl říci, že plastové hračky jsou špatné. Nikoliv, určitě ne všechny. Některé jsou kvalitní, skvělé a z jiného materiálu by je ani nebylo možné vyrobit. Výborným příkladem je taková stavebnice LEGO, jež bohužel není z nejlevnějších. Připlácíme si nejen za kvalitu, ale i za značku. Ale řekněme si na rovinu, kdo z nás nemá doma z dětství alespoň pár kostek této stavebnice. A asi není nikdo, kdo by ji měl důvod vyhodit. Použití plastů neodsuzuji, ovšem měl by se používat s mírou a tam, kde je opravdu zapotřebí, kde se využije jeho materiálových vlastností či v případech, kdy není možné použít materiál jiný. Nejsem si ale zrovna jistý, jestli toto platí u většiny dnešních plastových hraček.

Tématem mé práce je ovšem hračka dřevěná. O těch plastových jsem se ale musel přirozeně zmínit také, protože se dá říci, že velmi zastihují ty dřevěné. V hračkářstvích hračky

dřevěné samozřejmě také najdete, ale dá to větší práci. Není jich tolik jako těch plastových. Je to i tím, že děti chtějí mít hračky stejné jako ostatní děti a to bývají dnes např. postavičky z nejnovějších animovaných filmů a předměty jejich oblíbených hrdinů, které oplývají přemírou detailů. A ty ze dřeva nikdo nedělá. Je paradoxem, že hračky ze dřeva bývaly v dávných dobách ty nejlevnější a dostupné všem dětem, kdežto dnes se dřevěné hračky dostaly na úplně opačný konec. Jsou mnohdy několikanásobně dražší nežli jejich plastové varianty. Dřevo se stalo mírným luxusem. Naštěstí je dnes už i hodně rodičů, kteří dokážou ocenit kvalitní dřevěné hračky, dávají jim přednost před těmi plastovými a jsou rovněž ochotni je svým dětem pořídit. Dřevo je příjemně na omak i na pohled, je relativně lehké, odolné a pevné. Je navíc příjemné mít kolem sebe věci z přírodních materiálů, když už jsme dnes celkem odtrženi od přírody a trávíme většinu dne v interiéru. Samozřejmě záleží na vkusu každého, ale pravděpodobně bude v obývacím či dětském pokoji působit lépe židlička dřevěná než plastová, stejně tak třeba dřevěné odrážedlo či houpací koník.

Na trhu jsou rovněž hračky kovové, např. stavebnice Merkur nebo plechové mechanické hračky firmy Kovap a samozřejmě hračky určené ven, jelikož jsou odolnější. Těm se ovšem v analýze nevěnuji.

Následně uvedu několik českých a zahraničních firem zabývajících se výrobou dřevěných hraček.

3.1 Čeští výrobci dřevěných hraček

3.1.1 Firma Acti Bois CZ s.r.o.

Tato firma se nachází na Českomoravské vysočině v obci Dobrá Voda. Zde má své sídlo a provoz od roku 1999, založena byla už roku 1990 v nedaleké obci Křižanov. O název firmy Acti Bois, což v češtině znamená „oživlé dřevo“, se zasloužil francouzský designér Delaporte, který v počátečních letech s firmou spolupracoval a udával vzhled jejím prvním výrobkům. Pro firmu významná byla i spolupráce s holandskou společností Janbibejan (od roku 1994). Tato společnost dodávala vlastní návrhy a realizovala je právě v provozovně v Dobré Vodě. Výrobky pak mířily zejména na holandský trh a rovněž do jiných evropských zemí. V roce 2000 prošla provozovna v Dobré Vodě částečnou rekonstrukcí a byla dovybavena moderním technologickým zařízením. Výrobu tak zajišťují např. CNC obráběcí centra Rover 20 a Rover 22, automatické soustruhy na dřevo Intorex TRV- 45 a TR –

90, barvicí bubny Zeidler, čtyřstranná frézka Weinig – PROFIMAT 23 E, digitální tiskárna FUJIFILM AQUITY HD, sítotiskové poloautomaty Unostar včetně sušících tunelů, lakovna s vodní clonou, dále pak standardní vybavení, jako jsou brusky, formátky a vrtačky. K tradičnímu sortimentu této firmy, který čítá asi 250 vzorů, patří nejjednodušší hračky pro nejmenší, jako jsou různá chrastítka, dále pak různé stavebnice, stolní hry, domečky, široká je i nabídka houpacích hraček, včetně doplňků do dětských pokojíků a školkových heren.

Výchozím materiálem je tvrdé dřevo, nejčastěji buk a dub, nebo březová překližka. Jednotlivé komponenty či kompletní hračky se dále zušlechťují barvením polyuretanovým nebo vodním lakem a barvou.

Většina produkce je určena pro zahraniční trhy, např. v Německu, Anglii, Francii a jinde.

3.1.2 Detoa



Obr. 8. Hračky firmy Detoa

Firma DETOA se může pyšnit více než stoletou tradicí a mezi tradičními výrobci hraček v Česku jí patří vzhledem k objemu produkce první místo. Její současný majitel Jaroslav Zeman převzal firmu do soukromého vlastnictví v roce 1993. Navázat mohl na letité zkušenosti zakladatele firmy Johanna Schowanka, ten se v roce 1908 rozhodl postavit firmu na výrobu hraček a dřevěných perel. Sortiment firmy se postupem času rozšiřoval a některé z původních vzorů (například navlékané figurky) vyrábí firma dodnes. V 50. letech se firma, v té době už přejmenovaná na TOFA Albrechtice, pouští do spolupráce s firmou Petrof. Tato spolupráce nadále trvá a komponenty do pianin a klavírů patří už více než půl

století k bohatému sortimentu firmy. Z široké nabídky hraček, které podporují motorické schopnosti dítěte, jsou velice oblíbené zejména montážní programy: stoly s nářadím, montážní auta, auto mix, mrkací mašinka aj. Z tradičního sortimentu připomenu tzv. mačkácí figurky, jako jsou žába, zajíček a ovečka, žirafa, zebra, krokodýl či opice. Pro nejmenší děti jsou určeny figurky na gumě: šašek či housenka, dále pak tzv. pyramidy (figurky sestavené navlečením jednotlivých komponentů na hůlku) – kočka, žabka, myška, panák, námořník. Větší děti pak potěší různé stavebnice, magnetické puzzle, společenské hry jako dáma či šachy, magnetická divadla a maňásci, dětská bižuterie. Firma staví svoji prestiž na zachování originality, léty prověřené kvalitě materiálů a ručním zpracování výrobků. Rovněž díky garanci zdravotní nezávadnosti a promyšlenému zpracování jak z hlediska funkčnosti, tak z hlediska výtvarného ztvárnění roste obliba těchto hraček i u dnešních dětí.

3.2 Zahraniční firmy

3.2.1 Brio



Obr. 9. Hračky firmy Brio

Historie firmy BRIO začíná už v roce 1884 s jejím zakladatelem, výrobcem košíků, Iwarem Bengtssonem. Ten se téhož roku oženil se Sissou Persdotterovou a přestěhoval se do Boaltu do malé vesničky na okraji Osby v jižním Švédsku. Žili na malé farmě, kde si zřídili malou dílnu na výrobu košíků. Ivar rozšířil svůj sortiment nakupováním dalšího zboží, které se vyrábělo v okolí. Začal rovněž dovážet olejotisky z Breslavi, dnešní Varšavy. Všechny tyto produkty prodával v Dánsku. Nicméně jeho nejdůležitějším produktem byly

jeho vlastní košíky z dřevěných třísek. V roce 1890 Ivar Bengtsson vydal první katalog. Začal prodávat více na sever Švédska a Dánsko přestalo být tím nejdůležitějším trhem.

Významnou inovací bylo zesílení košíků přidáním kousků dřeva do rukojeti. Tím měly košíky delší životnost a Ivar vymyslel slogan: „Držadlo prodává košík“. Od té doby se BRIO začalo zaměřovat na kvalitu produktů. Časem si Ivar mohl dovolit přestěhovat se na lukrativnější místo do Osby a dostat se tak blíže k zákazníkům díky železnici, jež zde měla stanici. Hlavní sídlo firmy BRIO je tam dodnes. Jeho společnost expandovala a sortiment firmy se rozšířil. Roku 1907 měli v katalogu už 170 položek a Ivar začal prodávat hračky.

Aby Ivar zabránil emigraci jeho dvou nejstarších synů do Ameriky, převedl na ně roku 1908 svoji firmu, čímž započala její nová éra. Už o rok později jejich katalog obsahoval 999 produktů. Roku 1912 toto číslo vzrostlo na 2700. Přestože hračky byly stálou součástí sortimentu BRIO, společnost prodávala rozmanité zboží. Začala například dovážet kočárky z Německa, ale jejich dodávky byly v poválečném období špatné, tak si je firma začala roku 1935 v Osby vyrábět sama.

Dnes je BRIO nadnárodní korporací vlastníci značky BRIO, Alga, Simo a Carena. Do roku 2004 byli jejími vlastníky Invarovi potomci, poté byla vlastnická práva na BRIO převedena na Proventus AB.

3.2.2 Sirch



Obr. 10. Hračky firmy Sirch

Německá firma Sirch se sídlem v alpském podhůří jižního Německa se v uplynulých třiceti letech vyvinula z tradičního řemeslného výrobce karosérií na zakázku v moderní průmyslový podnik, jehož výrobní procesy se zaměřují na produkci široké škály dřevěného zboží.

Mezi ně patří základní produkty na balení, jako jsou palety a bedny, sportovní zboží, např. sáně, nábytek a řada dřevěných hraček SIBI.

Tyto hračky se vyznačují použitím ohýbané překližky.

Dalšími světoznámými výrobci dřevěných hraček jsou např. francouzští Djeco či holandský Rolf.

3.3 Rešerše

Dalším mým krokem byla rešerše, nyní již zaměřená přesně na hračku, kterou jsem si zvolil pro svoji diplomovou práci, tedy na dětská odrážedla.

V příloze (Příloha P1) k této části uvádím konkrétní fotografie odrážedel a produktů podobného zaměření, které jsou dostupné na dnešním trhu. Mezi nimi například produkty z ohýbané překližky od firmy Sirch či povedená odrážedla stylizovaných zvířat od firmy Janoschik.

4 KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Jako předmět svojí diplomové práce jsem si vybral dětské dřevěné odrážedlo. Tedy pojízdnou hračku, kterou používají ti nejmenší k sezení a popojíždění odrážením oběma nohama ještě předtím, než se naučí postupně jezdit na kole s přídatnými bočními kolečky, na kolo-běžce a normálním kole. Odrážedlo proto nebývá, alespoň ne pro ty úplně nejmenší děti, jednostopé, ale má více kol, kvůli nemotornosti malých dětí, které se teprve postupně učí ovládat rovnováhu. Odrážedla se používají jak uvnitř, tak i venku. Jelikož v návrhu používám dřevo, rozhodl jsem se to mé koncipovat pouze do interiéru. Po menších úpravách, provedení odolnější povrchové úpravy a výměně „pneumatik“ by odrážedlo jistě šlo používat i venku.

4.1 Stanovení vize

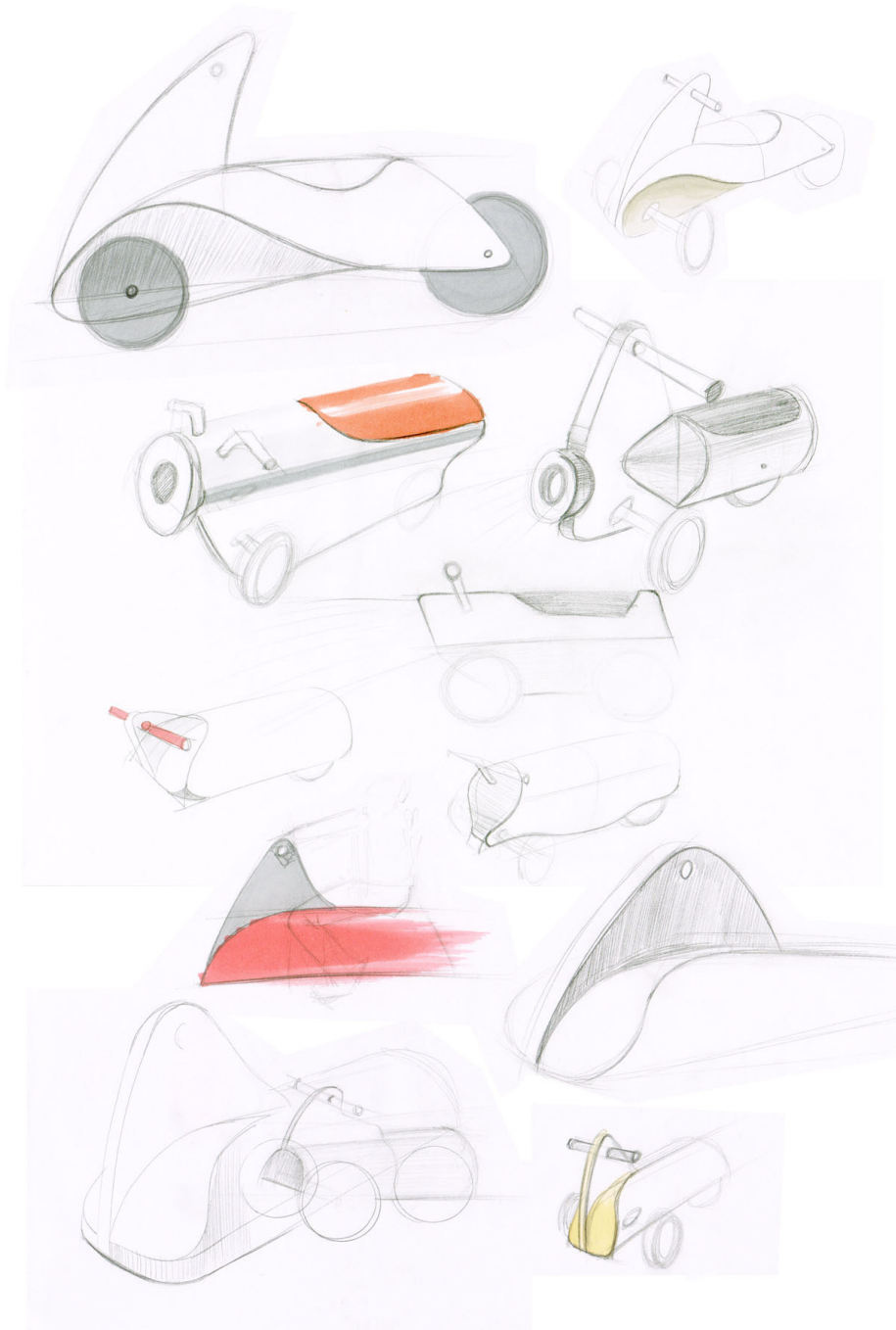
Před započítím práce na odrážedle jsem si ze získaných poznatků stanovil kritéria, kterých jsem se chtěl držet, a vytyčil cíle, kterých jsem chtěl dosáhnout a které by mělo mnou navržené odrážedlo splňovat. Rovněž jsem musel ctít normy, jež k výrobě dětských hraček existují.

Odrážedlo by mělo splňovat tyto požadavky:

- bude inovativní
- zadní kola musí být vyřešena tak, aby nebránila odrážení a zabránilo se tak zakopávání a případnému zranění nohou dítěte
- bude ergonomické a stabilní
- bude mít pohodlné a funkční sedátko
- nebude to nic konkrétního, infantilního (žádné zvířátko)
- bude to „vozidlo“, tedy to nebude stylizace něčeho konkrétního
- bude výrazně prostorově tvarované a bude mít zajímavou proporci celku, tvarování nemůže být příliš extrémní kvůli náročnosti a nákladnosti výroby
- bude ctít materiál, z kterého je vyrobeno – dřevo, budou dodrženy všechny normy, které se na tento typ výrobku vztahují: materiálové, ergonomické, bezpečnostní
- bude kompaktní

4.2 První ideje o konceptu

- V první fázi navrhování jsem nechal nápady volně plynout.
- Měl jsem samozřejmě snahu navrhovat taková řešení, která by byla realizovatelná bez velkých technických potíží.
- Už od prvotních skic jsem se snažil najít řešení věčného problému překázejících zadních kol.



Obr. 11. První skici a nápady

Zároveň mne velmi nadchlo a inspirovalo dětské dřevěné autíčko od firmy JANBIBEJAN, které se ke mně dostalo. Jeho jednoduchý, dalo by se říci skoro až primitivní, přesto však sofistikovaný způsob zatáčení mne fascinoval. Stejně řešení jsem později objevil i u světoznámého švédského výrobce dřevěných, dnes už ikonických autíček PLAYSAM, u modelů Oldtimer a Racer F1. Nakloněním autíčka na stranu se mu natočí přední a nakloní zadní náprava s kolečky. Tak je možné s autíčkem vykroužit krásně plynulé oblouky, zatáčky a kolečka. Toto efektní a výrobně i levné řešení zatáčení je vyřešeno jednoduchým nakloněním osy otáčení přední nápravy. Osa zatáčení je vložena do kruhového otvoru, jímž je prostrčena náprava s kolečky. Tento otvor zároveň slouží k vymezení „rejdu“. Ten se mi zdál u autíčka JANBIBEJAN malý a nedostatečný. Jednoduchým řešením bylo zvětšení tohoto otvoru, což se mi i posléze potvrdilo u onoho autíčka Oldtimer. Zadní náprava je pouze kyvná, řekněme vlečná. Toto uchycení zadní nápravy by samo o sobě nezpůsobilo zatočení autíčka. Pokud by ovšem byla pevná, zatáčení by taktéž nefungovalo. Funguje až spojení principů zatáčení obou náprav.



Obr. 12. Naklápěcí autíčka PLAYSAM – Oldtimer; JANBIBEJAN



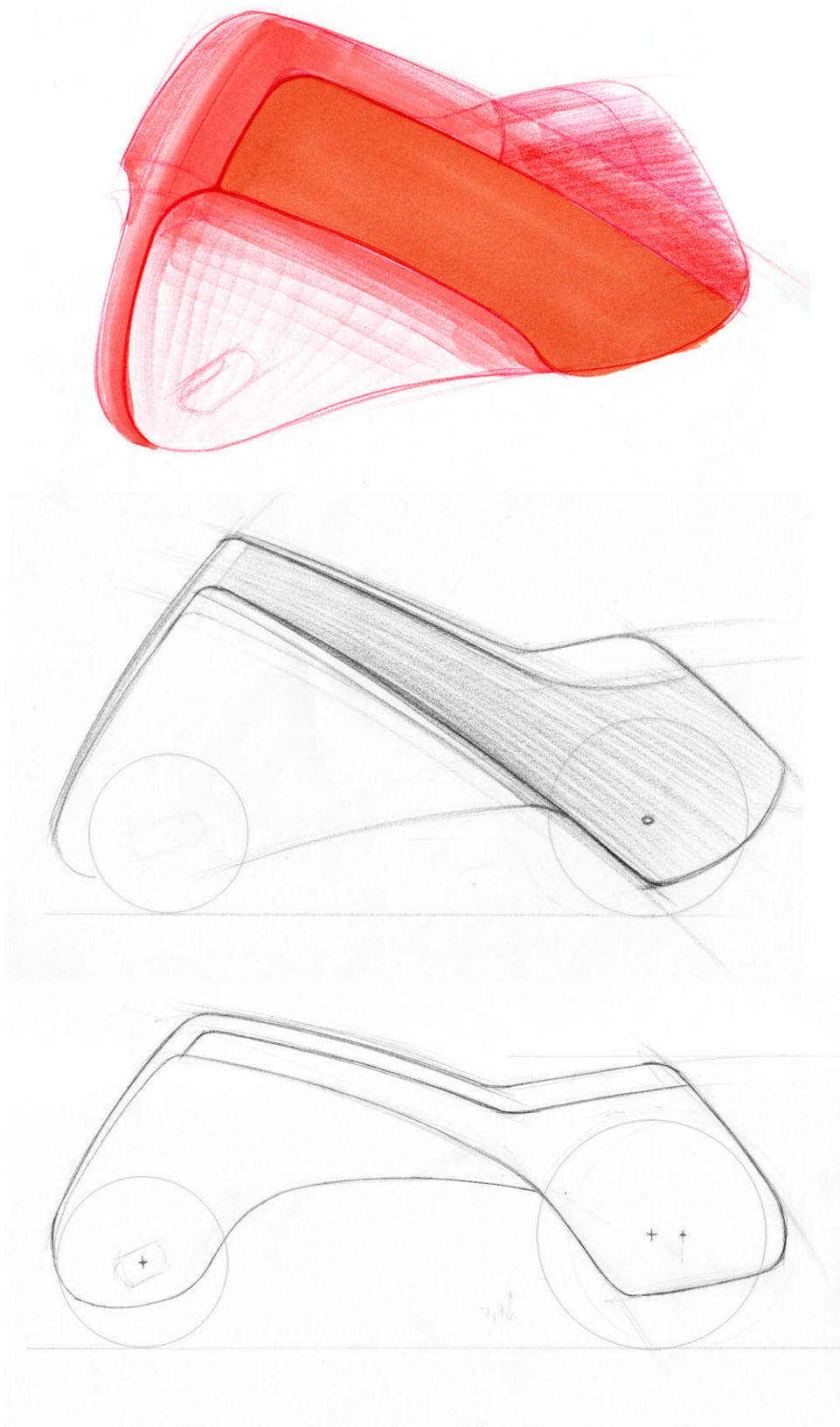
Obr. 13. Naklápěcí autíčko PLAYSAM – Racer F1

Myšlenka vytvořit dětské odrážedlo, které by zatáčelo tímto jednoduchým principem, se mi čím dál více zamlouvala. Dítě by navíc bylo nuceno o to více držet stabilitu a trénovalo by tak svoje svalstvo i rovnováhu. Tato myšlenka nebyla úplně zcestná. Princip zatáčení nakláněním byl totiž už použit v návrhu Jerryho Kozy, u dětského odrážedla Torpedo. To je ale především umělecký, velmi drahý kousek a ne hračka dostupná všem. Ve svém návrhu použil jiný princip naklánění, a to klasické osičky s kolečky standardně používané u skateboardů.



Obr. 14. Odrážedlo Torpedo od Jerryho Kozy

Pokud jsem chtěl použít netradiční zatáčení naklápěním (na principu zmiňovaných autíčků), objevily se další podmínky, které návrh musel splňovat. Tělo odrážedla by mělo být v přední části, kde je osa, relativně úzké, aby tento princip nadále fungoval, respektive aby otvor na osu nebyl přehnaně velký, kvůli výkyvu nápravy. Zadní část odrážedla by měla být naopak širší, kvůli pohodlí sezení dítěte, což ovšem moc dobře nesouznělo s požadavkem, aby nepřekážela zadní kola. Pokud bych použil stejnou výkyvnou nápravu, jako byla u autíčků, jistě by překážela. Elegantním řešením se ukázalo použití pouze jednoho kola a jeho schování do těla odrážedla (Obr. 15). Odpadla tak nutnost použití mechanické zadní osy a odrážedlo navíc s jedním zadním kolem pohodlně zatáčelo. To se mi potvrdilo na malém pracovním modýlku. Odrážedlo díky tomuto řešení zadní části nakonec působí kompaktním uceleným dojmem.



Obr. 15. Skici, z nichž vychází 3D model

4.3 Rozpracování konceptu ve 3D

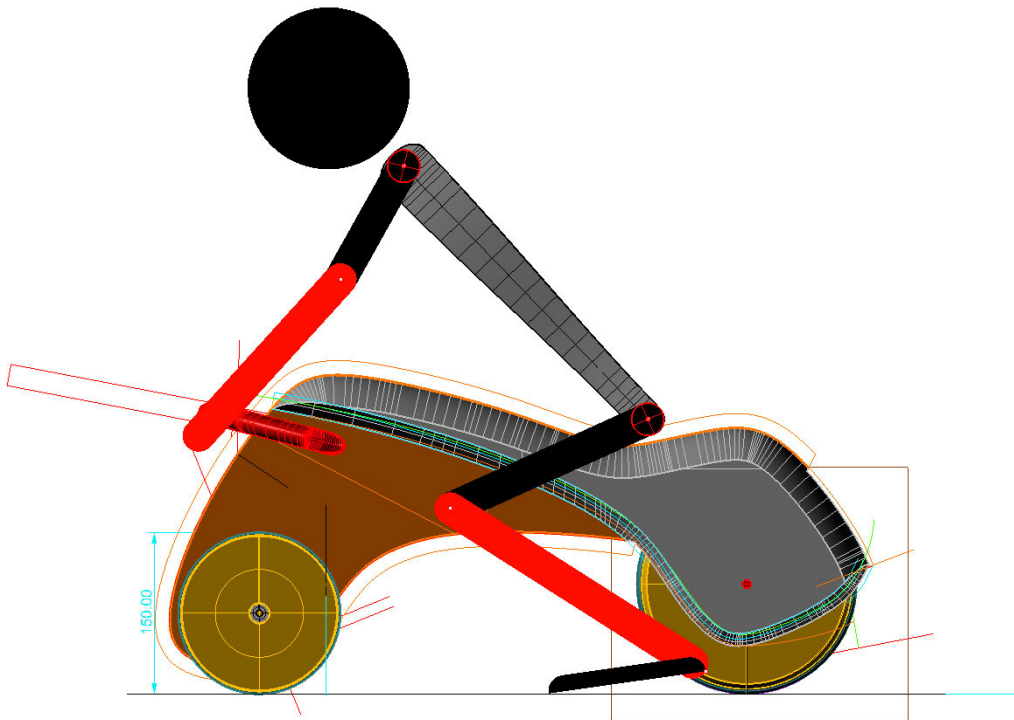
Následovalo rozpracování konceptu ve 3D. Postupnými úpravami a vyladováním tvaru jsem se dostal k dynamickému, částečně organickému, ale zároveň jasně definovanému vzhledu odrážedla. Už svým tvarem napovídá, že je určeno k dynamické, neobvyklé jízdě. Oblé tvarování prostupuje celou vrchní částí odrážedla, přes částečný blatník, místo k sezení až po přední část. I když je odrážedlo celodřevěné, působí měkce a pohodlně. Svou měkkostí tvaru vybízí k nasednutí. Díky tomuto tvarosloví se dítě nemůže uhadit o žádnou ostrou hranu. Tato oblost zaručuje jak pohodlné nasednutí a samotné sezení, tak i to, že si dítě neodře nožičky při odrážení, ať už o hranu sezení, či o zadní kolo, které je zde celé kryté.

Rozměry předních kol vycházejí z běžné produkce dnešních odrážedel. Zadní kolo je většího průměru, aby opticky v poměru ladilo k celku. Řídítka jsem nakonec koncipoval tak, aby byla kombinací klasických řídítek a volantu. A to z toho důvodu, že tyčka řídítek naznačuje zatočení způsobem, jaký je na kole, kdežto u tohoto návrhu je náprava spíše automobilová, proto se nabízí použití volantu. Navíc toto řešení umožňuje více druhů úchopu, ať už jako u klasického volantu, při držení na nejvzdálenější straně, či naopak jako u klasických řídítek při držení nejbližší části. Při chycení z boku umožňuje rovněž držení jako u beranů na kole.

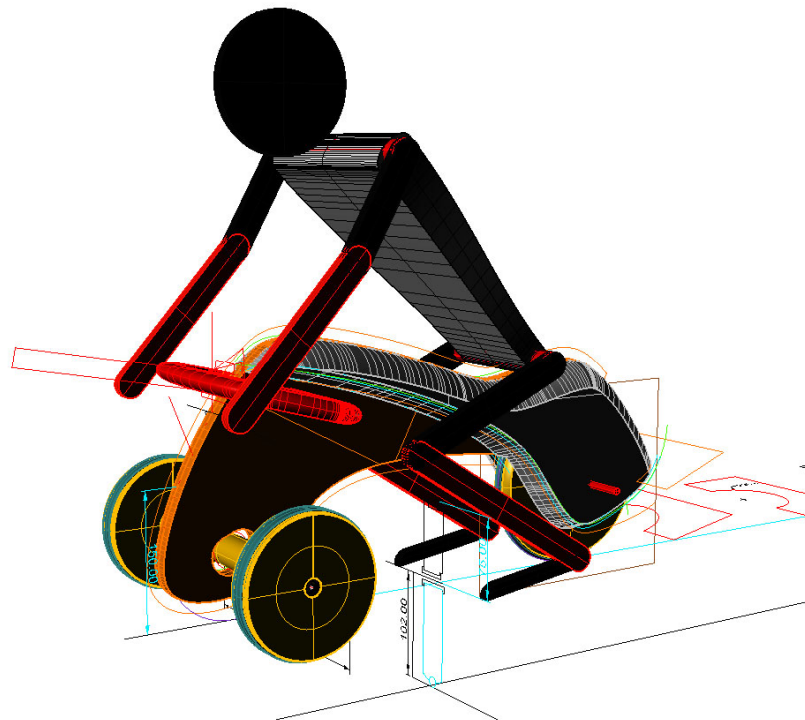
4.4 Ergonomická studie

Samozřejmě jsem při navrhování řešil i ergonomickou stránku věci a rozměry odrážedla přizpůsobil dětské postavě.

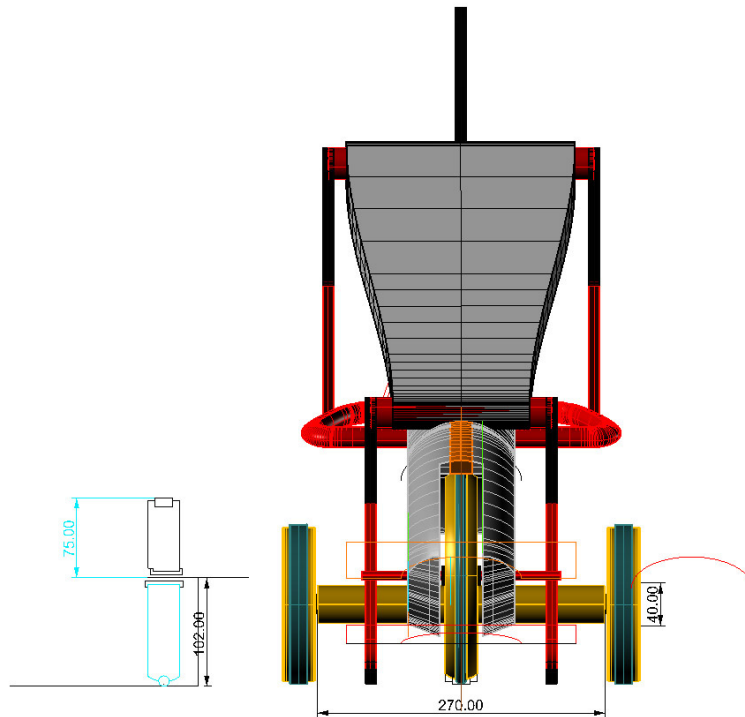
V 3D jsem rovněž mohl jednoduše simulovat to, jak bude odrážedlo zatáčet, jak velký bude mít „rejď“. Ten jsem mohl ovlivnit a přesně určit úpravou velikosti a tvaru otvoru pro přední osu kol.



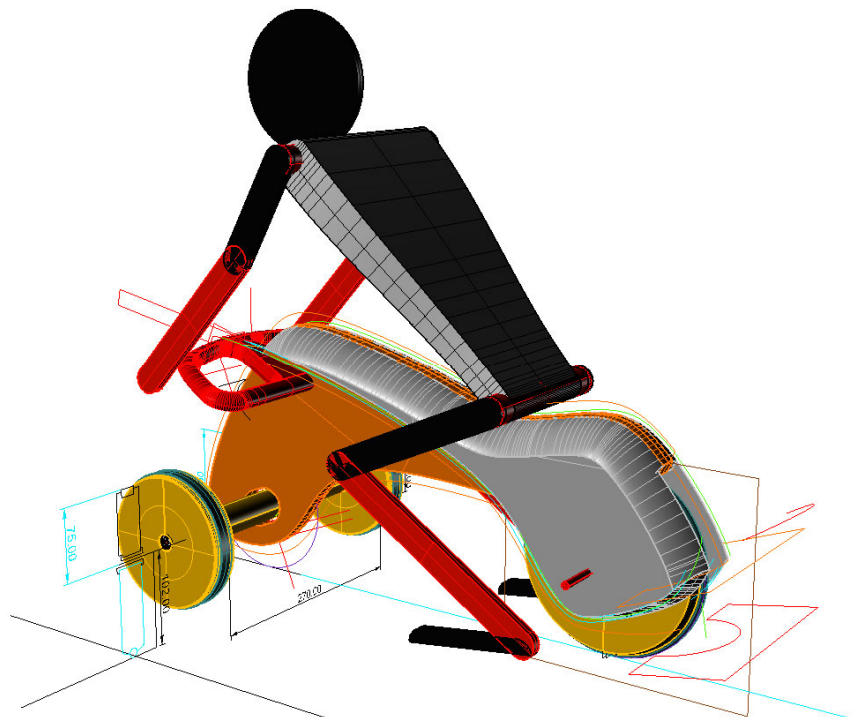
Obr. 16. Ergonomická studie I.



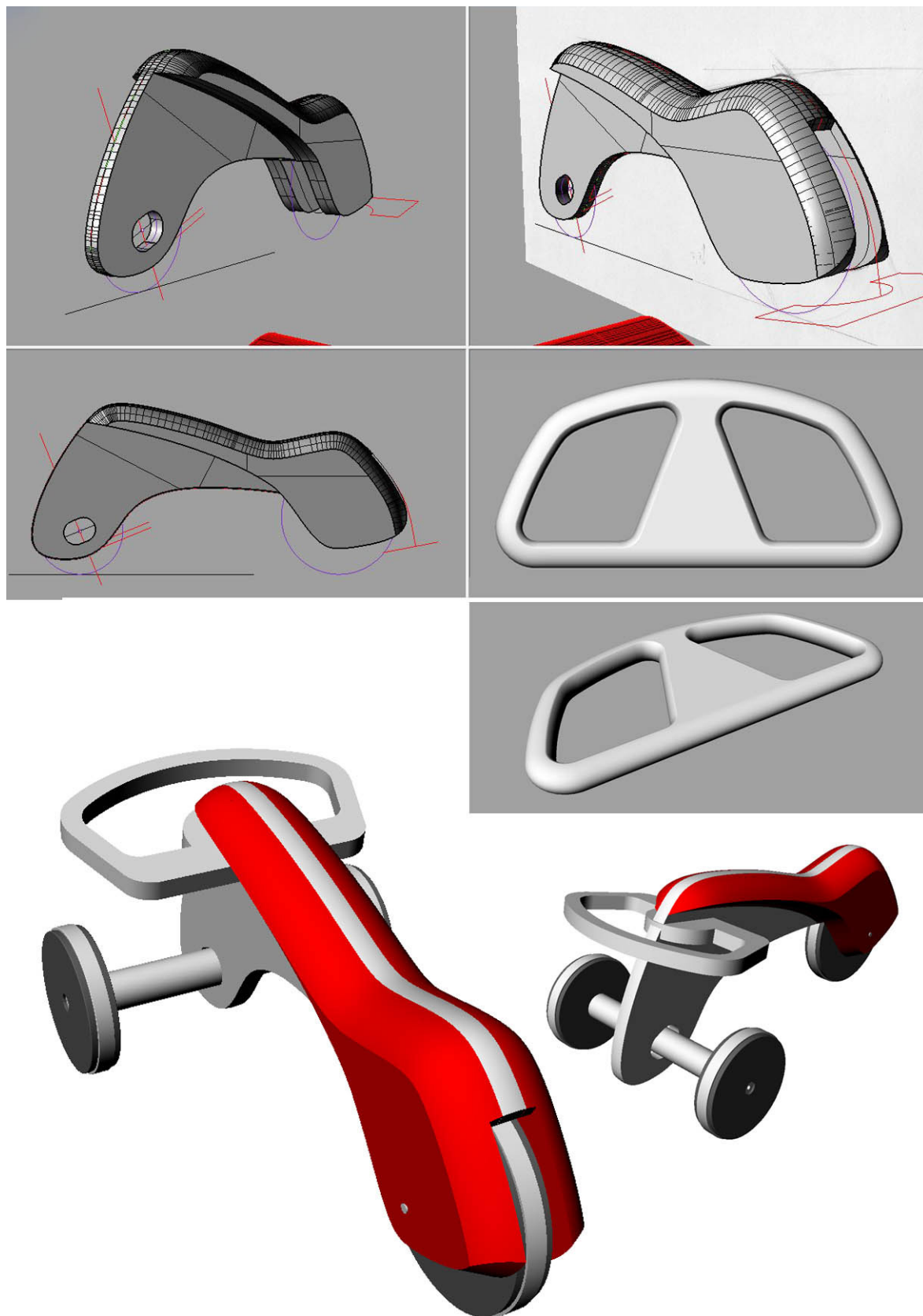
Obr. 17 Ergonomická studie II.



Obr. 18. Ergonomická studie III.



Obr. 19. Ergonomická studie IV.



Obr. 20. Model odrážedla v měřítku 1:1 v 3D

4.5 Modelové řešení

Nežli jsem se pustil do zhotovení dřevěného modelu, vyrobil jsem si maketu těla odrážedla z polyuretanu (Obr. 21), abych tak rychle zjistil, zda navržený model ve 3D je správných rozměrů a proporcí, abych viděl skutečnou velikost odrážedla a zjistil, kde mne mohou čekat případná úskalí. Vše nasvědčovalo tomu, že všechno funguje tak, jak má, takže nezbývalo, než 3D model převést do dřeva, do reálné podoby.

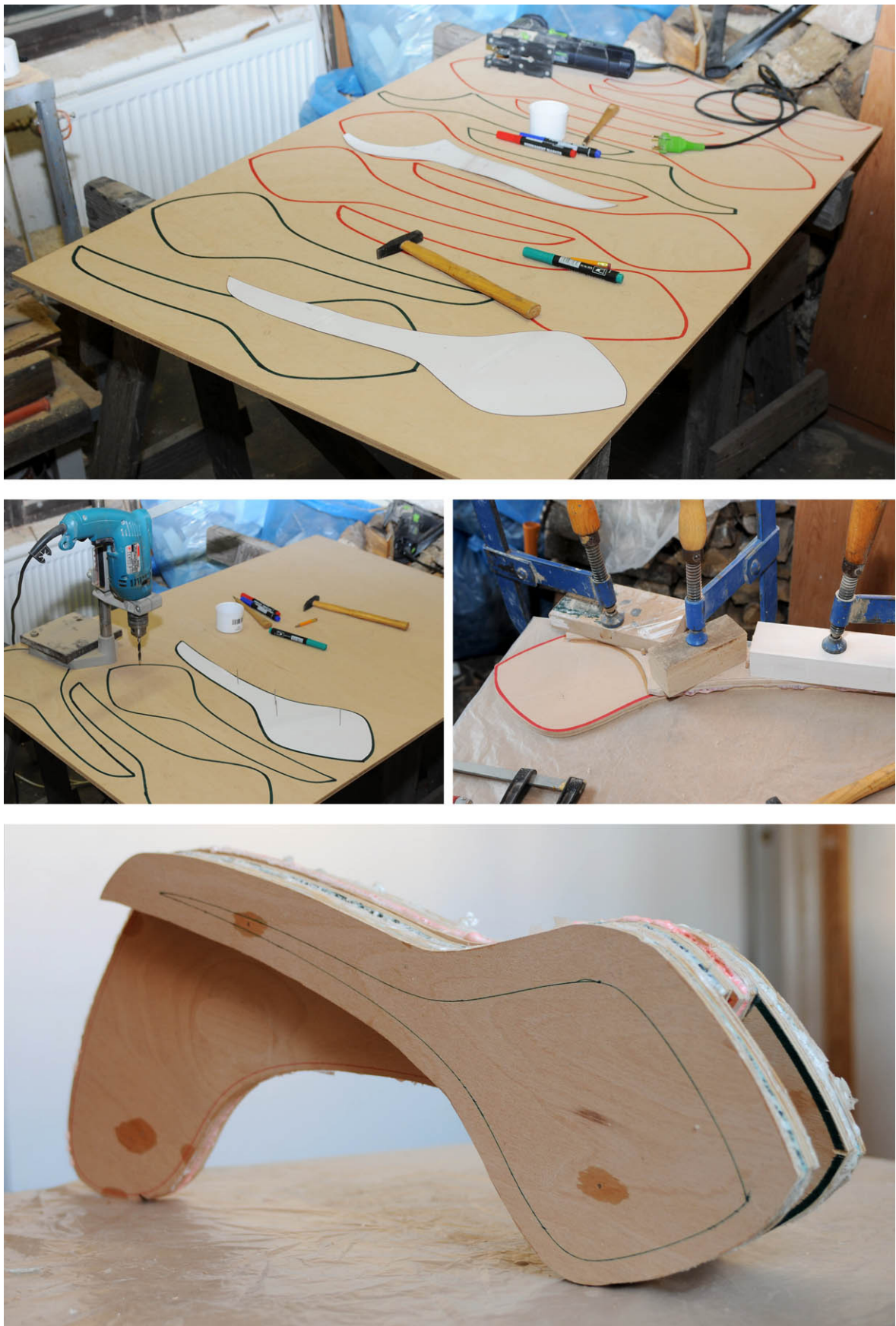
Už při samotném navrhování jsem dbal na to, aby bylo možné odrážedlo vyrobit slepením jednotlivých desek překližky. Finálního oblého tvaru by se dosahovalo odfrézováním hran pomocí tvarového nože. Tento způsob by byl daleko efektnější, nežli celé odrážedlo tvarovat z celého bloku dřeva pomocí CNC strojů. Výroba by byla i rychlejší, šetřily by se tak nástroje a i množství odpadního materiálu by bylo minimální. V neposlední řadě by tak měl být tento způsob výroby i finančně méně náročný.

Tímto způsobem navrstvení a slepení několika desek překližky na sebe navíc vzniká na finálním výrobku velmi zajímavý efekt „naproužkování“, a to po celé jeho délce. Právě i toto „naproužkování“ pomáhá celé odrážedlo vizuálně sjednotit a zkompaktit. To pak tvoří jeden celek. Tento efekt je umocněn tím, že v jednotlivých místech je materiál odebrán různě silně a pod jiným úhlem. Na povrchu tak vznikají různě široké proužky tmavšího a světlejšího dřeva. Této vlastnosti překližky, toho, že je vyrobena z jednotlivých tenkých vrstev dřeva, by šlo krásně využít. Ono proužkování by mohlo být velmi zajímavé a mohlo by ještě více vyniknout při použití překližky, která by měla tyto jednotlivé vrstvy různě probarveny. Odrážedlo by tak šlo barevně ladit přímo „ve hmotě“ a přitom by nadále mohlo zůstat na vnějších plochách v přírodní úpravě.

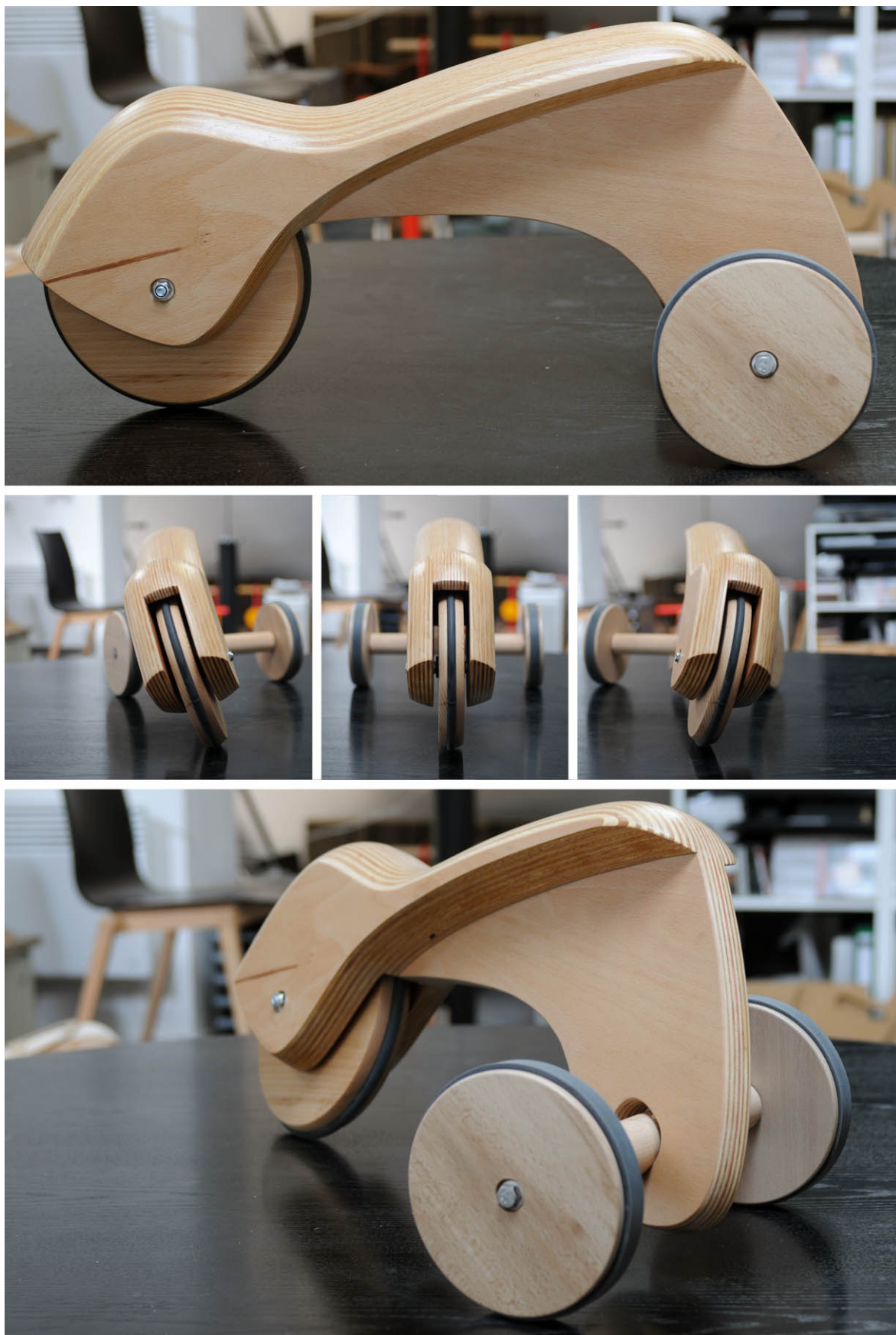
Na následujících obrázcích znázorňuji postup výroby modelu. V 3D jsem celé tělo odrážedla nadělil na jednotlivé plátky o tloušťce odpovídající tloušťce překližky, kterou jsem pro výrobu modelu použil. Vytvořil jsem si šablony pro jednotlivé vrstvy, překreslil je na dřevo a po vyřezání jednotlivých plátků je slepil. Tímto způsobem jsem mohl snadno vynechat prostor pro zadní kolo. Finální oblý tvar je v mém případě vytvořen pomocí ručních nástrojů, jelikož nemám k dispozici tak velkou frézu s přesně tvarovaným nožem.



Obr. 21. Maketa odrážedla z polyuretanu



Obr. 22. Postup výroby dřevěného modelu



Obr. 23. Dřevěný model odražeďla v měřítku 1:1

4.6 Zkouška reálného modelu

Zobrazený model (Obr. 23) nemá finální podobu kol a nemá ani říditka. Ihned po dokončení dřevěného těla odrážedla jsem jej osadil přední nápravou a provizorními koly, jež jsem měl k dispozici, abych mohl ověřit funkčnost celého návrhu. Byl jsem nedočkavý, jak bude celý návrh fungovat. V této fázi se ale projevil jeden docela zásadní problém. Odrážedlo s jedním kolem vzadu, zatáčelo po větším oblouku. Do interiéru by bylo vhodnější, aby se dokázalo otočit na menším poloměru. To ale není tak velká závada či problém. Navíc by to šlo vyřešit zvětšením předního otvoru vymezujiícího „rejd“. Tím by se odrážedlo ovšem i více naklonilo a to je ten hlavní problém. Odrážedlo už nyní mělo tendenci v zatáčce, tj. při naklonění, při mírném zatlačení v místě sedáku přepadat na bok. Pokud by na něm tedy sedělo dítě, skoro jistě by spadlo a to není přípustné.

4.6.1 Důvod nefunkčnosti řešení

Čím to tedy je? Je to díky tomu, že hlavní hmota a tím pádem i váha je na vrchní straně odrážedla, tedy moc vysoko. Při naklonění odrážedla se většina váhy přesune na bok, tím se rovněž i těžiště dostane mimo osu odrážedla a to má pak tendenci přepadat. Lámal jsem si hlavu, jak to vyřešit a co s tím udělat. Do přední nápravy by bylo možné umístit prvek z tvrdé gumy a do osy otáčení nápravy kovovou planžetu. To by mezi nimi vytvářelo odpor a mírné pružení, které by pomáhalo zvedat odrážedlo z maximálních náklonů zpět do vzpřímené polohy. To by usnadňovalo i řízení samotnému dítěti. Toto řešení by asi zmírnilo tendenci odrážedla přepadávat, ale fyzikální zákony to stejně „neoblbně“. Vysoko umístěné těžiště ve spojení s tím, že se odrážedlo dotýká vlastně jenom v jednom bodě a navíc v blízkosti bodu největšího zatížení, je prostě problém. Odrážedlo je tak vratké. V úvahu tak pouze připadalo dát dozadu kolečka dvě. Ty by ovšem musely být na stejném principu jako přední náprava. Toto řešení se mi ale vůbec nezamlouvalo, protože zadní kolečka, i kdyby byla blízko sebe, by vybočovala do stran a pravděpodobně tak vadila při odrážení, což by porušovalo jedno z hlavních kritérií, které jsem si na začátku stanovil. Navíc by se tím úplně změnil charakter odrážedla. Ztratilo by svůj retro styl a „kapotování“ zadního kola. Dalším možným řešením bylo úplně opustit zatáčení tímto způsobem naklánění a použít klasické řízení jako u kola, kdy by skrz tělo odrážedla procházela kolmo tyčka řízení, na jejímž konci by byla umístěna náprava s kolečky, jež by se otáčela pod tělem odrážedla. To by ovšem vyžadovalo prodloužení přední části těla odrážedla a tím i celko-

vou změnu proporcí a stejně by pořád nebylo jasné, zda by takto bylo odrážedlo stabilní. Rozhodně by však ke stabilitě přispělo rozšíření zadního kola.

4.6.2 Upuštění od řešení

Přestože už byl návrh takto daleko, dá se říci ve fázi dokončování, rozhodl jsem se v této koncepci nakonec nepokračovat. Bylo nutné si přiznat, že použití principu natáčení inspirovaného malými autíčky není takto možné. Není snadné převést tento princip do většího měřítko, na dětské odrážedlo, které už z podstaty svého určení je zatěžováno svrchu vahou dítěte. Pokračování na tomto řešení by znamenalo postupovat do slepé uličky či v lepším případě mnoho kompromisů a ústupků od původního návrhu a nápadu.

Nezbývalo tedy než se vrátit zpět k samotné vizi a k požadavkům, které jsem si pro návrh odrážedla ihned na začátku, ještě před samotným navrhováním, stanovil, a vymyslet nové odrážedlo, nové řešení, které by tyto požadavky splňovalo.

5 NOVÉ ŘEŠENÍ

Nezačínal jsem ale úplně od nuly. Všechny prvky na předchozím řešení nebyly špatné. Některé jsem se rozhodl ponechat a nadále použít v novém řešení. Ponechal jsem tedy vepředu kola menšího průměru a vzadu kola většího průměru. To jsem u většiny odrážedel neviděl. Rovněž dynamický, lehce organický tvar těla původního návrhu se mi stále zamlouval, a tak jsem se ho pokusil lehce změnit a přizpůsobit novému řešení.

5.1 Způsob zatáčení

Po předchozích zkušenostech s vratkostí odrážedla jsem mezi požadavky nového řešení zahrnul právě stabilitu. Stabilitě mělo pomoci to, že jsem se odrážedlo rozhodl koncipovat klasicky, bez naklápění. Po prozkoumání všemožných druhů zatáčení, které lze na řízení odrážedla aplikovat, se mi nejvíce zamlouvalo zatáčení pomocí proužku kůže, který tvoří jakýsi pant či kloub. Aby fungoval, musí být tělo odrážedla rozděleno na dvě části. Proužek kůže je pak vložen, vlepen a pro jistotu i přikolíkovan do drážky, která je vyfrézovaná v místě dělení, jak do přední, tak i do zadní části. Proužek kůže musí být o několik milimetrů širší, než je součet hloubek drážek, do kterých je vložen. To proto, aby vznikla mezi díly mezera. Hrany dílů v místě dělení musí být po vnějších stranách zkoseny. Teprve poté začne zatáčení ohýbáním na proužku kůže fungovat.

Toto řešení má velké výhody. Kůže, jakožto přírodní materiál, je pro děti nezávadná. Je pevná a zároveň ohebná a pružná. Ono zkosení dílů v místě umístění kůže rovněž vymezuje „rejd“ odrážedla. Ten se dá zvětšit rozšířením proužku kůže, čímž se zvětší mezera mezi díly a ty se tak od sebe mohou natočit ve větším úhlu. Velkým plusem tohoto řešení zatáčení je, že do něj dítě nemůže strčit prstík a zranit se. Bonusem je pak to, že řídítka díky pružné kůži mají snahu vracet se po zatočení zpět do původní polohy.

Nevýhody a omezení tohoto použití jsou dvě. Tělo odrážedla by v místě ohybu mělo být spíše úzké a délka kůže na výšku by měla být alespoň 12 cm. To proto, aby se nekroutila a nedošlo k jejímu úplnému vykroucení či utržení. Klady a výhody tohoto řešení však jednoznačně převažují.

5.2 První pokusy

V tuto chvíli šlo o to, jak skloubit organický tvar odrážedla s novým způsobem zatačení. Nedlouho po prvních skicách jsem udělal model v měřítku 1:1. Jeho design nebyl rozhodně finální, věděl jsem, že ho budu měnit. Kvůli zkušenosti s nestabilitou původního odrážedla jsem se ale rozhodl raději udělat tento zkušební model, který budu postupně měnit a zkoušet na něm funkčnost možných úprav. Jediné, co jsem neměnil, byl rozvor kol a jejich průměr.

V první verzi návrhu jsem rovnou vyzkoušel i čalounění sedátka. Pohrával jsem si už delší dobu s myšlenkou změkčení sedáku, a tak mne zajímalo, jestli to vůbec tímto způsobem, na tomto organickém tvaru bude proveditelné. Možná jsem měl jenom smůlu na čalouníka, ale s jeho prací jsem nebyl spokojen. Proto jsem od čalounění nakonec upustil. V této fázi mě ovšem zajímala hlavně stabilita odrážedla. Tentokrát jsem dozadu umístil ne jedno, ale dvě kola. Aby nepřekážela v odrážení, musela být blízko u sebe. Odrážedlo bylo o něco stabilnější než to původní, s jedním kolem, ale ne o moc. Pořád bylo vratké.

5.3 Vyřešení stability odrážedla

Co tedy zajistí, aby zadní kola mohla zůstat blízko sebe a nepřekážela odrážení a odrážedlo i přesto zůstalo stabilní? Divím se, že mne toto řešení nenapadlo dříve! Naklonění kol o pár stupňů se ukázalo jako ideální řešení. Na sportovních invalidních vozíčkách se toho přece využívá už dlouhou dobu. Odrážedlo se díky tomu rozšířilo jen nepatrně a jeho stabilita se mnohonásobně zvýšila.



*Obr. 24. Invalidní vozík,
inspirace pro vyřešení stability*

Přední náprava oproti té zadní byla stále poměrně široká. Kola k ní byla upevněna kolmo a to nekorespondovalo s nakloněnými koly zadními. Proto jsem i přední nápravě dal kola šikmá a mohl ji tak zároveň i zúžit, jelikož její původní šířka už nebyla, kvůli stabilitě, nutná. Tvar odrážedla se najednou zklidnil, zlepšily se jeho celkové proporce a díky šikmým kolům dostalo další rozměr. Stalo se prostorovějším i za pomoci plochých koleček. Celý vývoj použití nakloněných kol je zachycen na následujících obrázcích (Obr. 25 a Obr. 26).



Obr. 25. Postupný vývoj zešikmování kol I.

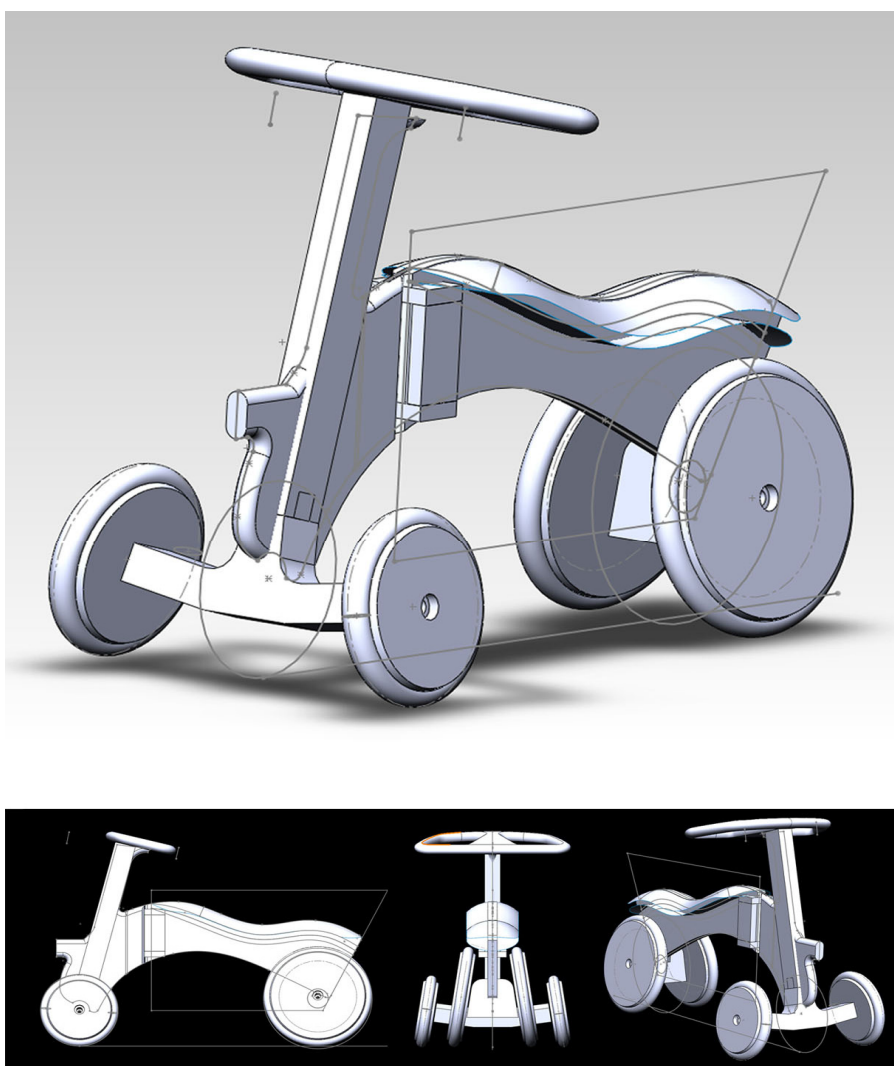


Obr. 26. Postupný vývoj zešikmování kol II.

Stabilita byla tedy v tuto chvíli již vyřešena. Potvrdilo se však, že výška koženého spoje je na tomto modelu nedostatečná a že je nutné ji prodloužit. Nyní tedy bylo nutné vyměnit provizorní zkušební tělo odrážedla, stejně tak i říditka, aby spolu jednotlivé části odrážedla fungovaly a tvořily jeden celek. V tuto chvíli přišla i logická myšlenka, zda by nebylo možné, či přímo vhodné vyrobít středovou část těla odrážedla s koženým pantem, tedy tu nosnou hlavní část a sedák oblých tvarů zvlášť. Sedák k nosné části tedy přidělovat až posléze. Pro výrobní proces by to bylo méně náročné a zároveň levnější řešení.

5.4 Nové tvarosloví

Nyní přišlo na řadu opět 3D modelování. Vymodeloval jsem si odrážedlo, jež jsem měl už v reálu ve dřevě, abych mohl snadno a rychle měnit jeho jednotlivé části rovnou v měřítku 1:1 a viděl tyto změny v souvislosti k celku (Obr. 27)

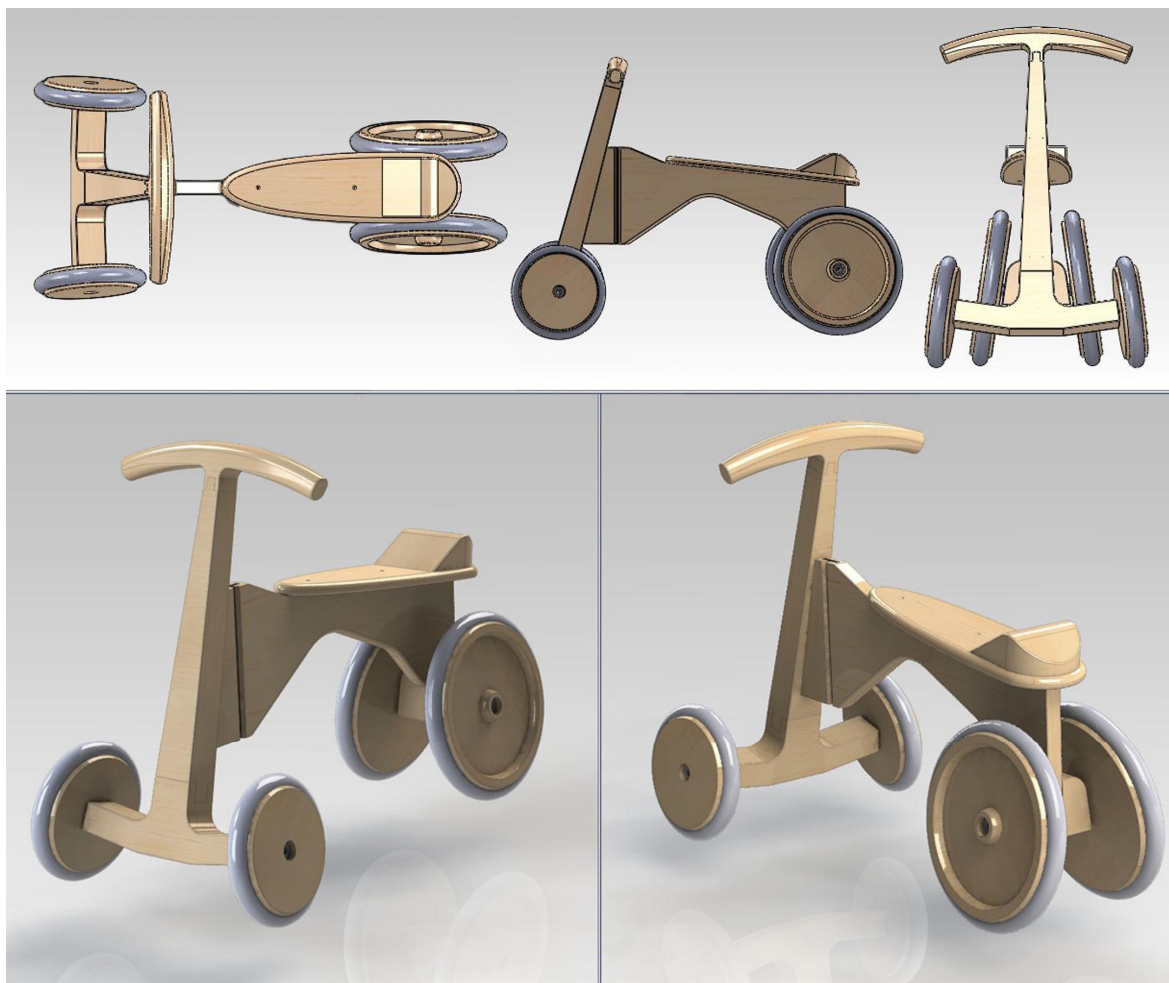


Obr. 27. Pracovní 3D model

Na tomto modelu jsem zjistil, jak vyřešit přední část s říditky. Přední osa je díky naklonění kol jakoby hranol ohnutý na dvou místech, který původně, kvůli upevnění k přední části odrážedla, uprostřed přecházel plynule do výstupku s drážkou. Ten jsem prodloužil. Výstupek tak přechází vertikálně až k říditkům a zároveň se k vrcholu zužuje. Tvoří tak s nápravou kol pomyslnou kotvu. Protipólem té jsou říditka ohnutá směrem dolů. I kvůli nim se „kotva“ zužuje k vrcholu, jak z profilu, tak z předního pohledu, tak, aby říditka dobře seděla v rukách dítěte. Spolu s „kotvou“ tvoří říditka jeden celek. Kvůli výrobě je

však složen ze tří částí, aby se šetřilo materiálem. Jelikož říditka přecházejí plynule z hranolu do měkkého oblého tvaru, jsou výrobně složitější. I proto je toto rozdělení na části výhodné. Bylo by totiž možné tento vrchní díl vyrobit zvlášť na CNC strojích. Jednotlivé díly jsou spojeny klasickými truhlářskými spoji, buď přiznaným mikrozubem, nebo skrytě na kolíky.

Na obrázku (Obr. 28) jsou vidět nová říditka i nový tvar těla odrážedla se sedákem.



Obr. 28. Nový tvar řídítek a těla odrážedla

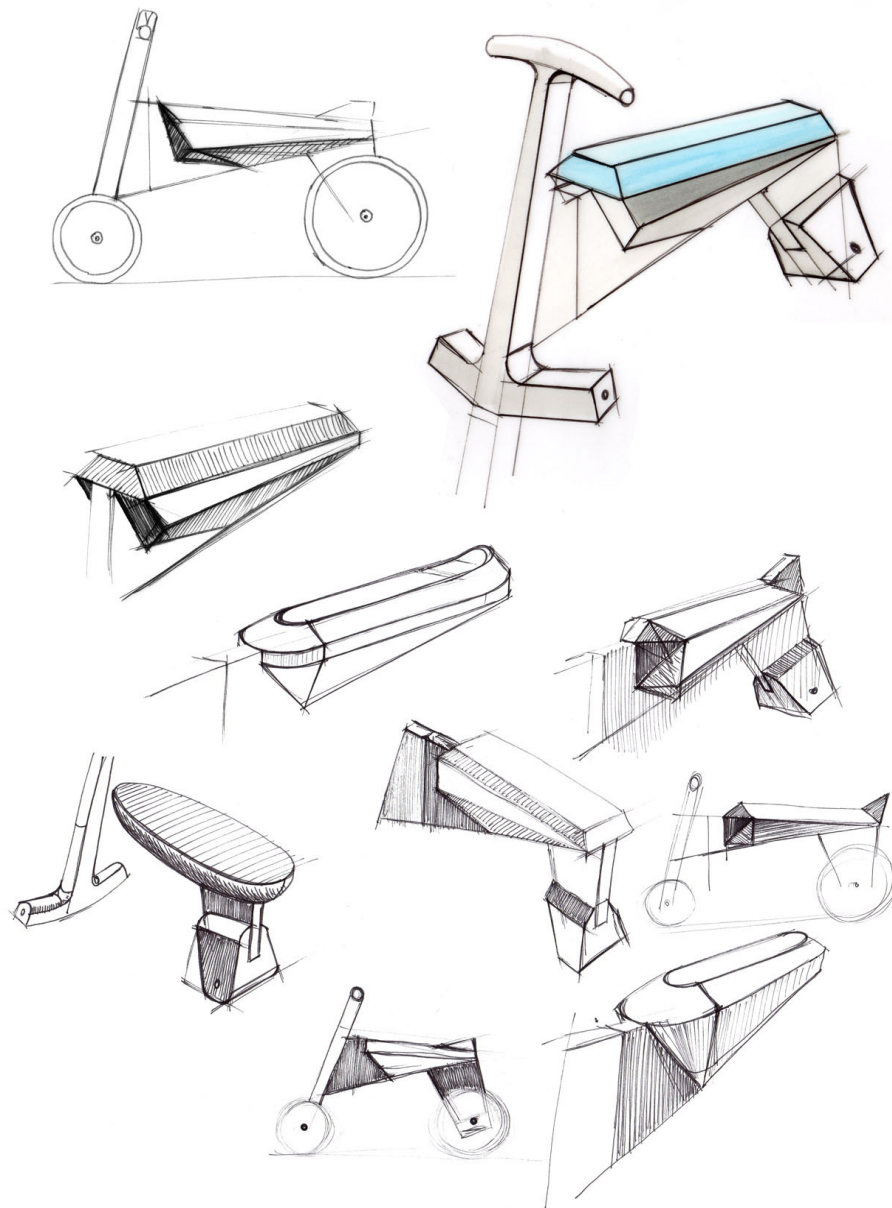
Výšku těla odrážedla jsem musel kvůli správnému fungování a odolnosti koženého pantu upravit a zvětšit. Zároveň jsem se tělo snažil co nejvíce odlehčit, aby odrážedlo nebylo ve finále příliš těžké. Proto se ihned za pantem opět zužuje a poté přechází do diagonály směrem dolů, což dodává návrhu na dynamičnosti. Na obrázku (Obr. 28) je rovněž vidět nový sedák. I ten je mírně nakloněn dozadu. Zkoušel jsem ho navrhnout tak, aby byl při výrobě cenově nenáročný. Je tedy tvořen plochou oválnou sedací částí, která se směrem dopředu zužuje, aby nepřekážela dětským kolínkům. Sedák je na konci opatřen zarážkou, aby z něj

dítě nesjíždělo, nebo spíše pocitově nesjíždělo, protože naklonění je jen velmi mírné. Tento tvar není ovšem finální. Zkoušel jsem různé varianty sedáků, jež by se nasunovaly a připevňovaly k nosnému tělu odrážedla. Mezi nimi i hodně tvarovaný a oblý. Vyzkoušené varianty jsou vidět na následujícím obrázku (Obr. 29).



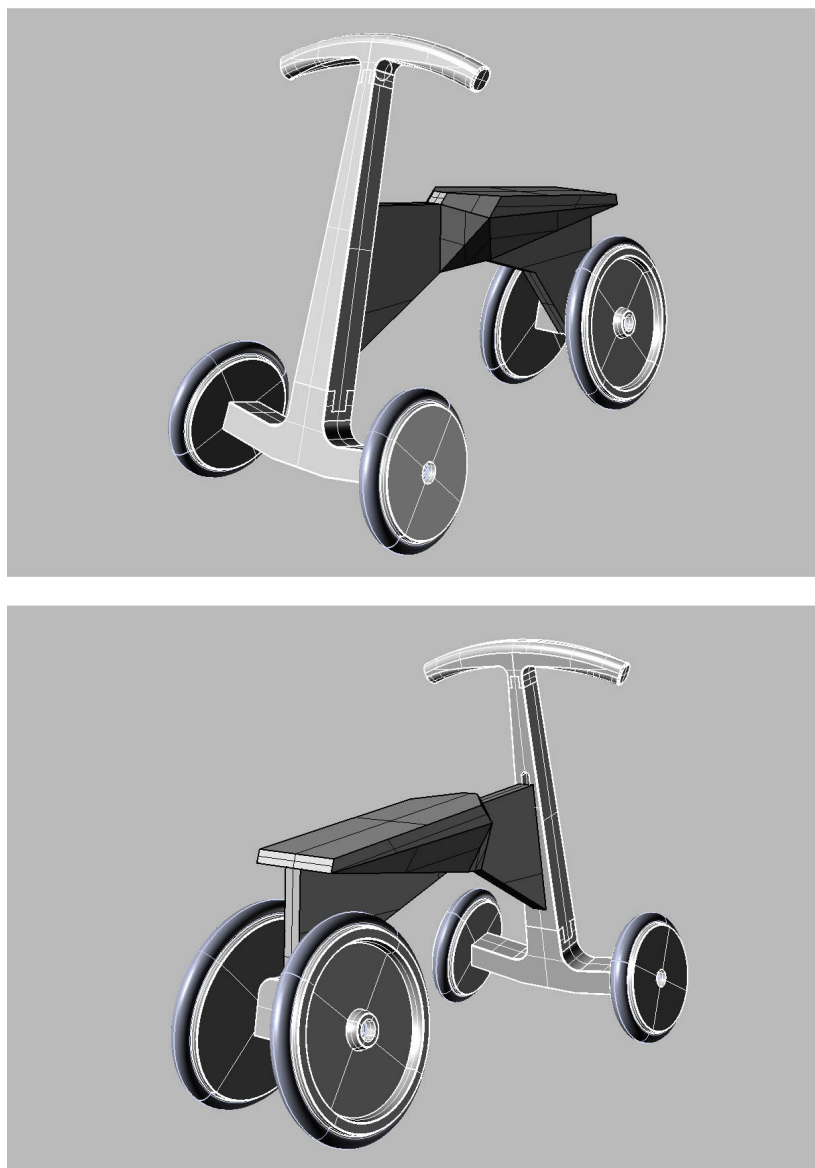
Obr. 29. Varianty sedáků

Ani jedna z variant se mi ale úplně nezamlouvala. Stejně tak i ostrý přechod na těle odrážedla za koženým pantem působil divně. Proto na řadu přišla opět tužka a papír. Abych se stále neopakoval s oblým sedákem, kterému jsem stále nedokázal dát správný tvar, zabrouzдал jsem nyní do opačných vod. Tentokrát jsem se nechal inspirovat jistou hranatostí a geometričností přední části odrážedla a pokusil se ve stejném duchu vyřešit i zadní část se sedákem. Samozřejmě jsem počítal s tím, že sedátko by nemohlo mít tak ostré hrany, jak je zobrazuji na skicách (Obr. 30).



Obr. 30. Skici hranaté verze odrážedla

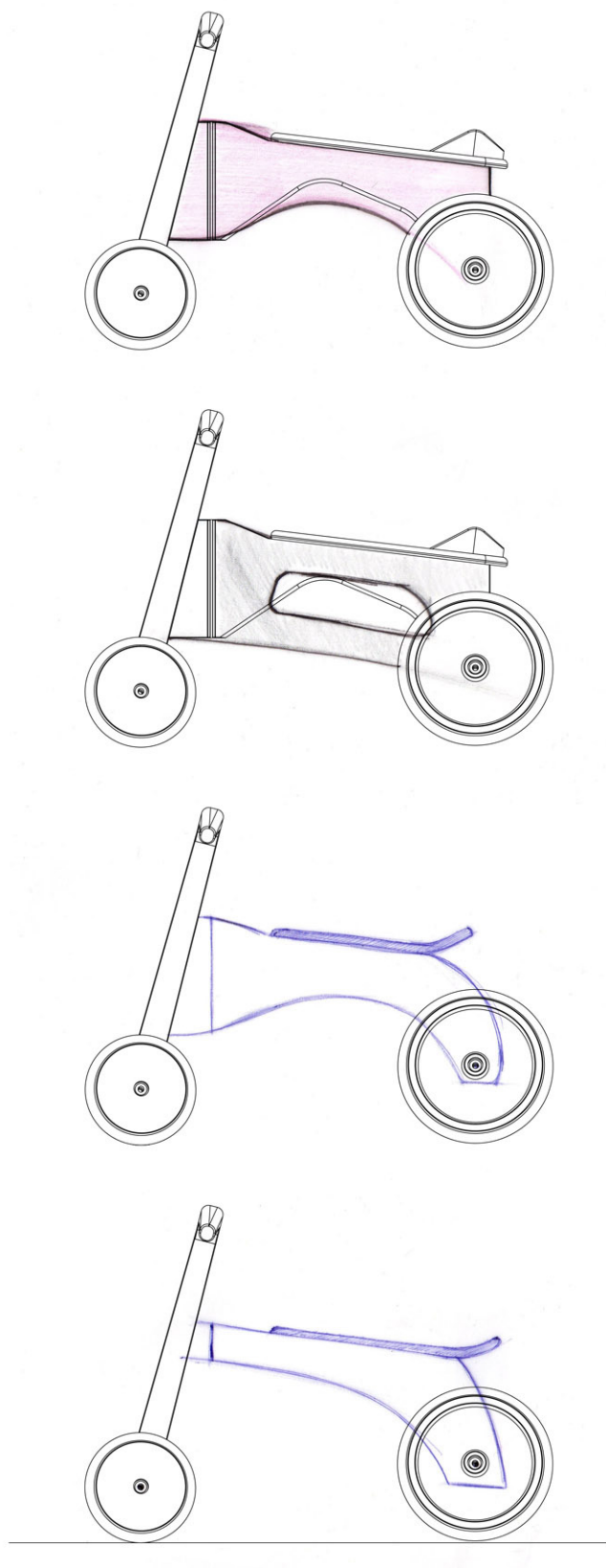
Od počátku jsem zamýšlel udělat tuto vrchní část sedátka ne ze dřeva, ale měkčenou, tak, aby se na sedátku pohodlně sedělo a aby si děti nemohly o hrany odřít nožičky. Ona hrana-tost zde byla pouhým vizuálním prostředkem. Jednu z verzí s výraznými hranami jsem rovněž vytvořil ve 3D (Obr. 31).



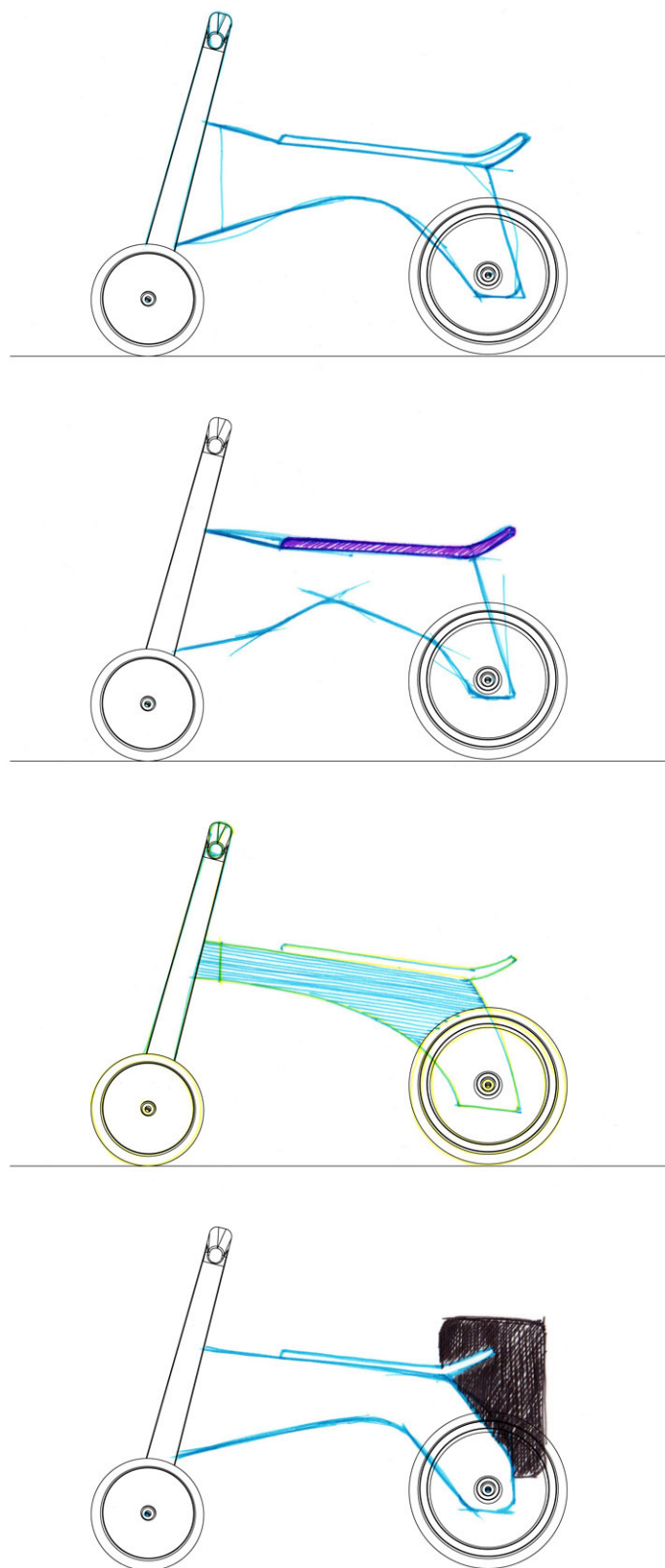
Obr. 31. 3D model verze s hranami

Podle mého názoru není špatná, ale přece jenom jsem u tohoto návrhu spíše tíhnul k měkčím tvarům, jež mi přišly pro děti vhodnější.

S přední částí, rovněž i s velikostí a rozvorem kol jsem byl spokojen, proto jsem si vytiskl tyto prvky z profilu a začal mezi ně vkreslovat tělo odrážedla a hledat tak jeho ideální podobu k celku.

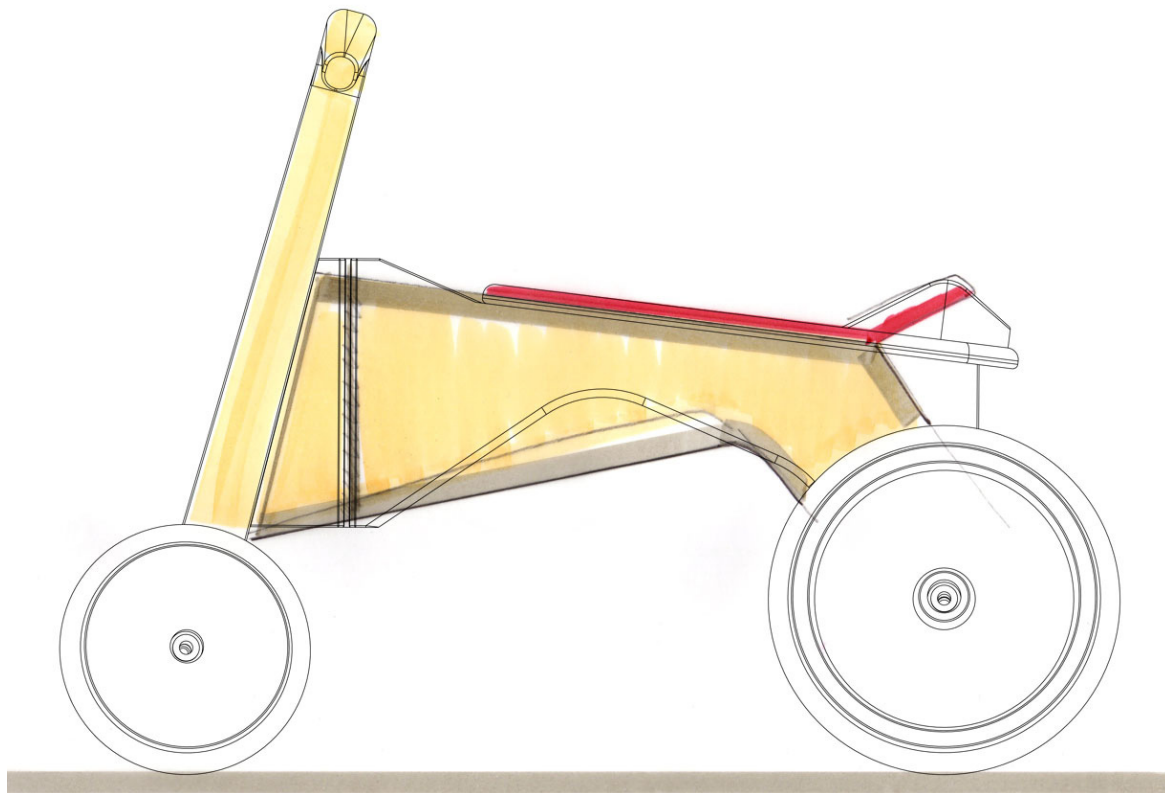


Obr. 32. Kresebné studie I.



Obr. 33. Kresebné studie II.

Mezi návrhy se vyloučily i varianty, kde tělo odrážedla bylo v přední části velmi úzké: úplně spodní na (Obr. 32) a předposlední na (Obr. 33). Odrážedlo působí velmi lehce, řekněme ladně. Tyto verze ovšem vylučovaly použití pantu z kůže. Proto se jako ideální řešení jeví poslední zobrazená varianta na (Obr. 33), která je jejich pravým opakem. Je jednoduchého tvaru a vychází logicky z daných omezení. V přední části je tělo kvůli funkci koženého pantu širší. Křivka těla na spodní části, směrem dozadu, stoupá po diagonále, aby opět klesla šikmo dolů k zadním kolům. Horní část těla naopak klesá šikmo dolů. Jelikož je tělo odrážedla vzadu subtilnější, větší průměr zadního kola vhodně kontrastuje se širší přední částí s menšími koly. Díky tomuto tvarování odrážedlo působí dynamickým a zároveň kompaktním dojmem. Na více skicách se mi zamlouvala varianta subtilního ohnutého sedáku. Použil jsem ji rovněž i v tomto případě. Tuto variantu jsem překreslil ve větším měřítku a skicu poté použil jako podklad pro modelování v 3D. Na této skici (Obr. 34) je vidět, o kolik je možné tělo odrážedla zkrátit. A to právě díky kombinaci použití sedáku z ohnuté překližky (či z navrstvených plátů dýhy slepených k sobě) a klesající, ustupující zádi odrážedla.



Obr. 34. Skica finálního řešení

5.5 Finální řešení

Tuto variantu jsem rozpracoval v 3D a převedl ji rovněž do zkušebního dřevěného modelu.



Obr. 35. Zkušební model, pohledy

Tím nastala ideální chvíle pro ověření jak funkčnosti celého odrážedla, tak i pro ověření správných rozměrů a ergonomie. Proto jsem odrážedlo nechal vyzkoušet právě ty, kterým je určeno. Mým zkušebním jezdcem byla dvouletá holčička. Na následujícím obrázku (Obr. 36) je vidět, že zadní kola opravdu odrážení nevadí.



Obr. 36. Zkušební jízda, odrážení

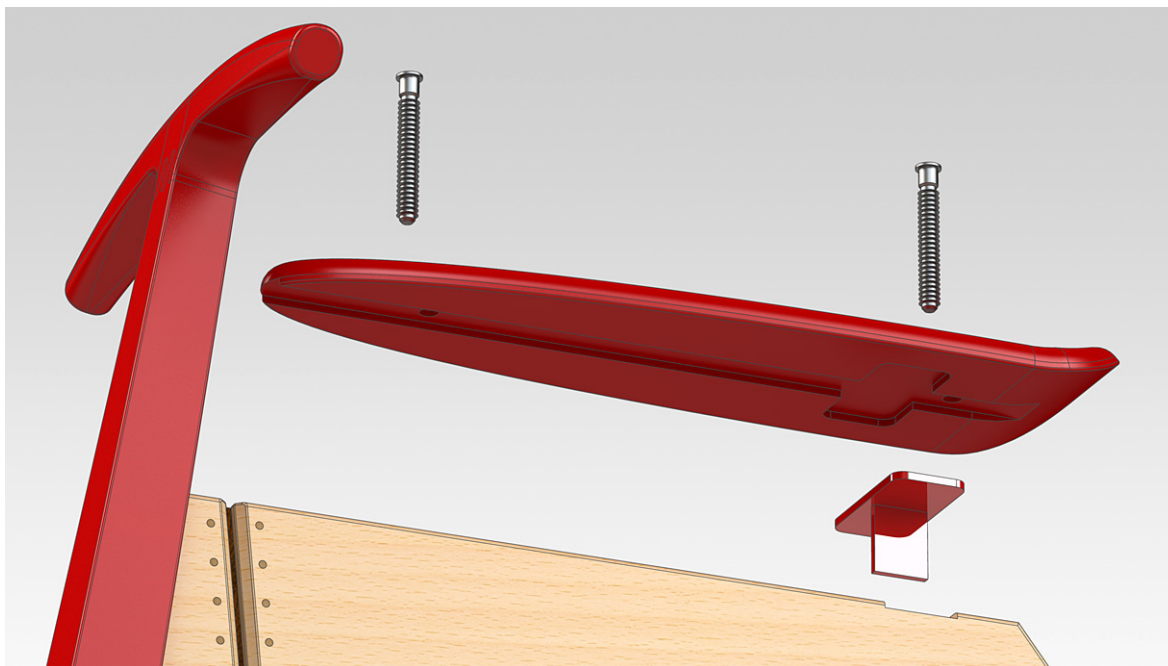


Obr. 37. Zkušební jízda, různé

5.5.1 Poslední drobné úpravy finálního řešení

Zde bych chtěl popsat detaily a poslední změny finálního řešení oproti zkušebnímu modelu. Jedná se jak o změny tvarové, tak i o změny technického a výrobního charakteru.

Sedátko



Obr. 38. Finální řešení, podpěra sedáku

Po konzultaci zkušebnímu modelu s výrobcem dřevěných hraček jsem upravil upevnění sedátka k tělu odrážedla. Pokud by bylo přichyceno pouze dvěma šrouby k této úzké ploše, sedátko by se s největší pravděpodobností po čase začalo viklat. Běžně se tento problém řeší malými podpěrami umístěnými pod sedák. To by ovšem kazilo celkový vzhled odrážedla. Dalším možným řešením je vyfrézovat do sedáku dostatečně hlubokou drážku, do které by tělo odrážedla zapadlo. To ale také nebylo možné, kvůli subtilnímu profilu sedátka. Navrhl jsem proto jiné řešení, jistý kompromis mezi oběma variantami.

Abych zachoval tvar odrážedla a jeho estetický vzhled, nepoužil jsem klasické viditelné dřevěné podpěrky, nýbrž jenom jednu kovovou, částečně skrytou. Je to vlastně kovové písmeno T vložené na sucho do drážky v těle odrážedla. Do sedátka se vyfrézuje podélná drážka, do které zapadne tělo odrážedla, plus drážka pro kovovou podpěru (Obr. 38). Ko-

vová podpěra po přitažení sedátka šrouby přesně zapadne do tohoto prostoru a bude v jedné rovině se spodní stranou sedáku. Když bude nabarvena stejně jako sedák, nebude navíc skoro znatelná. Toto řešení by mělo zamezit viklání sedátka. Pro jistotu je však možné sedák k tělu odrážedla zároveň i přilepit.

Zadní náprava

Mírnou změnou také prošla zadní část těla odrážedla i zadní náprava. Tělo odrážedla již nekončí zlomem kolmo dolů, ale pokračuje v diagonále od sedátka až k zadní nápravě. Do této šikminy jsem umístil otvor, do kterého se vsune plastová vložka (Obr. 46). Do tohoto otvoru je pak možné vložit tyčku a pomáhat odrážejícímu se dítěti v jízdě tlačáním. Toto by se však spíše využilo při exteriérovém užívání odrážedla, kdy by však muselo dojít k výměně kol. Ty stávající nejsou vhodné na venkovní použití. Na témže obrázku (Obr. 46) je také vidět nové tvarové i technické řešení zadní nápravy. Ta již není pouze z jednoho kusu s drážkou umístěnou uprostřed, do které by zapadlo tělo odrážedla, ale je složena ze dvou symetrických částí, z levé a pravé. Obě části se k tělu připevní přilepením na kolíky. Výroba těchto dvou jednotlivých dílů je také snazší nežli výroba jednoho složitějšího. Tímto řešením se rovněž zjednoduší výroba těla odrážedla, které tak má v tomto místě jednodušší tvar.

Zadní náprava není nově na vrchní straně zaoblena, ale je tvarována v podobném hranatějším stylu jako ta přední. Její horní část je optickým pokračováním stoupající diagonály těla odrážedla. I to přispívá k harmonii celku (Obr. 45).

Kola

Nová kola teď nejsou z bočního pohledu pouze plochá. Jak přední, tak i ty zadní jsou mírně vyklenutá, vyboulená. Má to více důvodů. Ten hlavní je funkční, ale toto tvarování je zároveň i esteticky zajímavější. Díky vyboulení je uprostřed kola více prostoru pro dokonalé zapuštění šroubů, jimiž jsou kola uchycena tak, aby se o ně dítě nemohlo při odrážení zranit. Šrouby jsou rovněž opatřeny plastovou krytkou s oblým koncem. Kola jsou nyní osazena gumou většího kruhového průřezu. Ta je nasazena do drážky po jeho obvodu.

5.6 Ergonomie

Ergonomie je nedílnou součástí každého designu. Ne jinak je tomu i u hraček pro děti. Možná právě proto, že se jedná o produkty určené dětem, měly by hračky splňovat ergonomická kritéria o to více. Děti rostou jako z vody a měly by mít v každém věku odpovídající hračky. V každém případě by hračky měly být bezpečné, aby se o ně děti nemohly poranit. Měly by být rovněž z kvalitních a nezávadných materiálů. O to, že tomu tak opravdu je, se starají státní zkušebny, které hračky testují podle státem daných norem. Ty vycházejí z nové evropské směrnice 2009/48/ES o bezpečnosti hraček. Do české legislativy vstoupila v platnost jako ČSN EN 71, dne 20. července 2011, ve stejný den jako ta evropská.

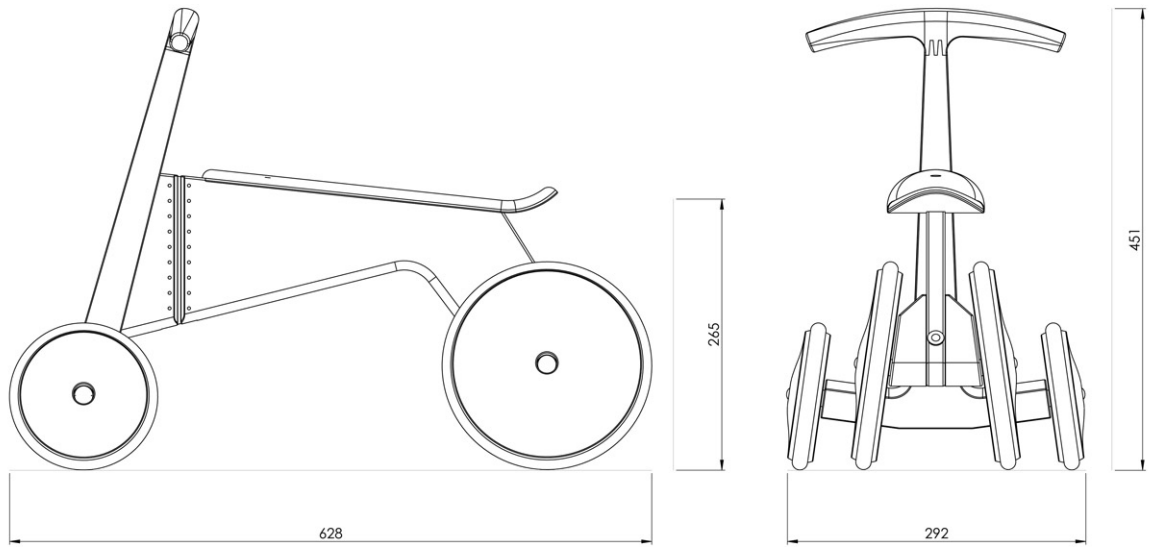
Nejdůležitější požadavky z normy, které se týkají tohoto typu hračky, jsou následující:

1. Nesmí být přístupné žádné ostré části upevňovacích prostředků
2. Mezery mezi pohyblivými částmi musí být buď menší než 5 mm, nebo větší než 12 mm
3. Hračka musí být stabilní a pevná (na testování u hraček pro děti do 3 let se používá závaží 25 kg, nad 3 roky 50 kg)
4. Musí odolat nárazu 2 m/s s určeným závažím (dynamická odolnost)

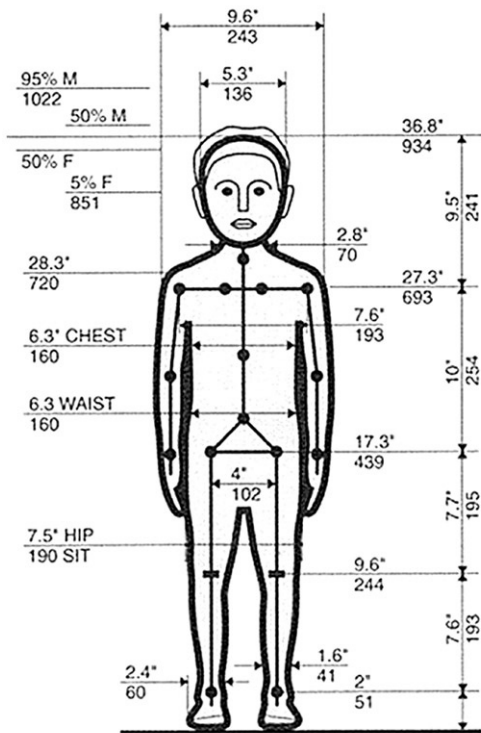
Zkoušky vycházejí z normy ČSN EN 71-1,2,3. Tedy z normy na mechanické a fyzikální vlastnosti, hořlavost a migrace rizikových prvků). Migrace rizikových prvků se dělají ze všech použitých materiálů i z nátěrových hmot. Dále se na hračku vztahuje i zákaz používání některých ftalátů.

Jelikož odrážedlo je vhodné pro děti od 1,5 – 4 let, musí kromě normy ČSN EN 71 splňovat rovněž požadavky vyhlášky č.84/2001 Sb. o hygienických požadavcích na hračky a výrobky pro děti do 3 let. To jsou speciální požadavky na materiály, z nichž jsou hračky vyrobeny. Takže nátěrová hmota by měla splňovat i požadavky pro styk s potravinami.

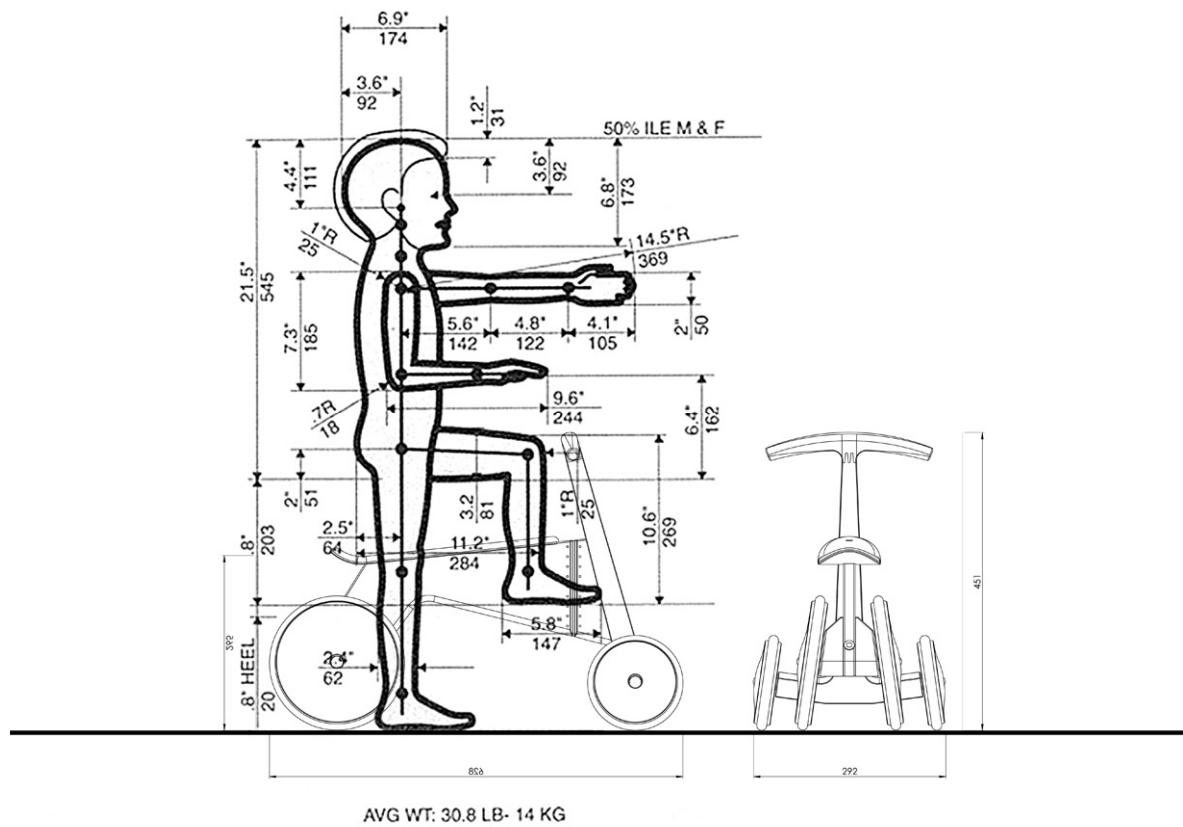
Odrážedlo je navrženo pro děti od 1,5 – 4 let. Správnost jeho rozměrů dokazují nejen nákresy 2,5 – 3 letého průměrně velkého dítěte (Obr. 40 a Obr. 41), ale rovněž reálné zkoušky odrážedla, které jsem provedl.



Obr. 39. Rozměry odrážedla



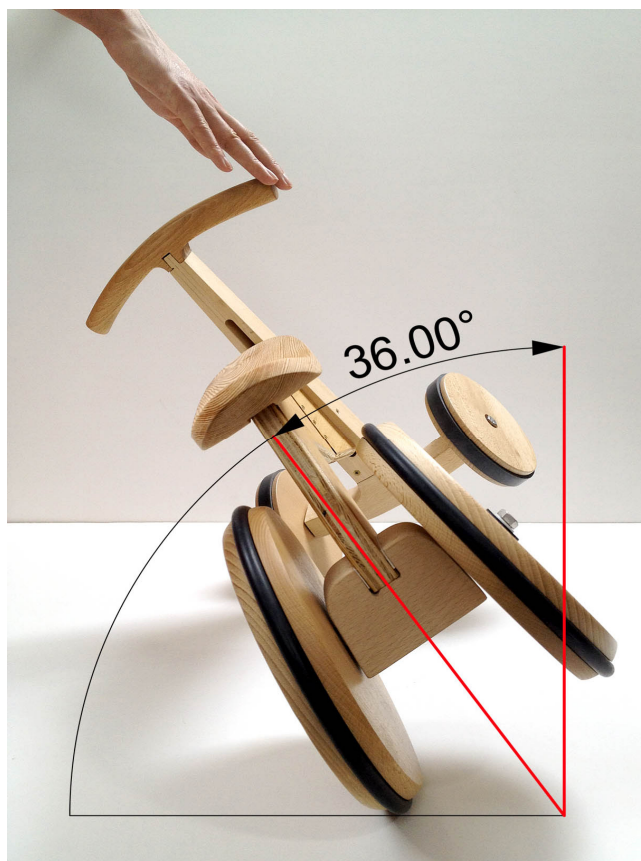
Obr. 40. Ergonomická studie I.



Obr. 41. Ergonomická studie II.



Obr. 42. Zadní kola nepřekážejí při odrážení



Obr. 43. Stabilita odrážedla

Odrážedlo je velmi stabilní. Aniž by se převrátilo, snese náklon přes třicet stupňů (Obr. 43).



Obr. 44. Zatačení pomocí kůže

6 TECHNOLOGIE VÝROBY

Pro výrobu odrážedla by bylo ideální použít některé průmyslové obráběcí stroje.

6.1 CNC obrábění

CNC je zkratka pro Computer Numeric Control – tedy číslicové řízení počítačem. Tento výraz se používá nejčastěji u obráběcích strojů. Ty jsou řízeny právě počítačem. Jde o proces, kdy 3D počítačový model, tzv. CAD data mohou být převedena přímo na obrobek. CNC obrábění zahrnuje řetězec procesů a operací zahrnující frézování, dlabání, soustružení, vrtání, ukosování, zaoblování, rozšiřování otvoru, vyrývání a vyřezávání. CNC obrábění je uskutečňováno na tří či víceosé frézce. Záleží na složitosti výrobku. Tímto způsobem obrábění získáte rychlý, přesný a velmi kvalitní výrobek. Jelikož celý proces je řízen počítačem, je snadné vyrábět produkty opakovaně stále ve stejné kvalitě a přesnosti. Tento proces velmi zrychluje výrobu a má příznivý vliv na cenu produktu.

Prakticky všechny dřevěné díly mnou navrženého odrážedla by mohly být vyrobeny CNC obráběním. Většinu z nich je však možné vyrobit ručně. Pouze říditka by bylo obtížné vyrábět jiným způsobem. Jejich tvar je přechodem z hranatého do oblého tvarování, tedy pro ruční výrobu velmi obtížná záležitost. Zde se přímo nabízí využít CNC obrábění.

6.2 Soustružení

Kolečka odrážedla by se vyráběla soustředěním.

Soustružení je třískové obrábění vnitřních nebo vnějších rotačních ploch, většinou jednobřítým obráběcím nástrojem (soustružnický nůž), při kterém obrobek koná hlavní pohyb do řezu a nástroj pohyb vedlejší. [4]

Tato vyboulená kola odrážedla by bylo také možné vyrobit CNC obráběním, či kombinací CNC obrábění a soustružení.

6.3 Dřevo

Pro návrh odrážedla jsem zvolil dřevo světlejší, aby tak lépe vynikl kontrast mezi částmi ponechanými v přírodní úpravě a barevnými díly. Pro jeho výrobu by tedy bylo vhodné použít například břízu, či javor a nebo tvrdý buk. Ten se hodí hlavně pro namáhanější části odrážedla, tedy přední nápravy s říditky a pro zadní nápravu.

Sedátko se zahnutým koncem může být vyrobeno buď z ohýbané překližky, či metodou lepení jednotlivých vrstev dýhy do předem tvarovaného kopyta.

6.4 Finální úprava povrchu

Odrážedlo může zůstat celodřevěné, ale je to přece jenom produkt pro děti a ty mají rády barvy. Ve svém návrhu jsem použil červenou. Že je to vhodná barva, dokazuje i výzkum, potvrzující, že malé děti jsou na červenou vnímavější než na barvy jiné. Samozřejmě jsou ale možné různé barevné varianty a kombinace. Povrch by však měl být v každém případě hladký, bez vyčnívajících třísek či jiných ostrých částí. Jelikož je odrážedlo určeno pro ty nejmenší, musí být omyvatelné, takže jednotlivé části odrážedla by měly být nalakovány.

6.4.1 Moření

Za ideální způsob barvení jednotlivých částí dřevěného odrážedla pro děti považuji moření.

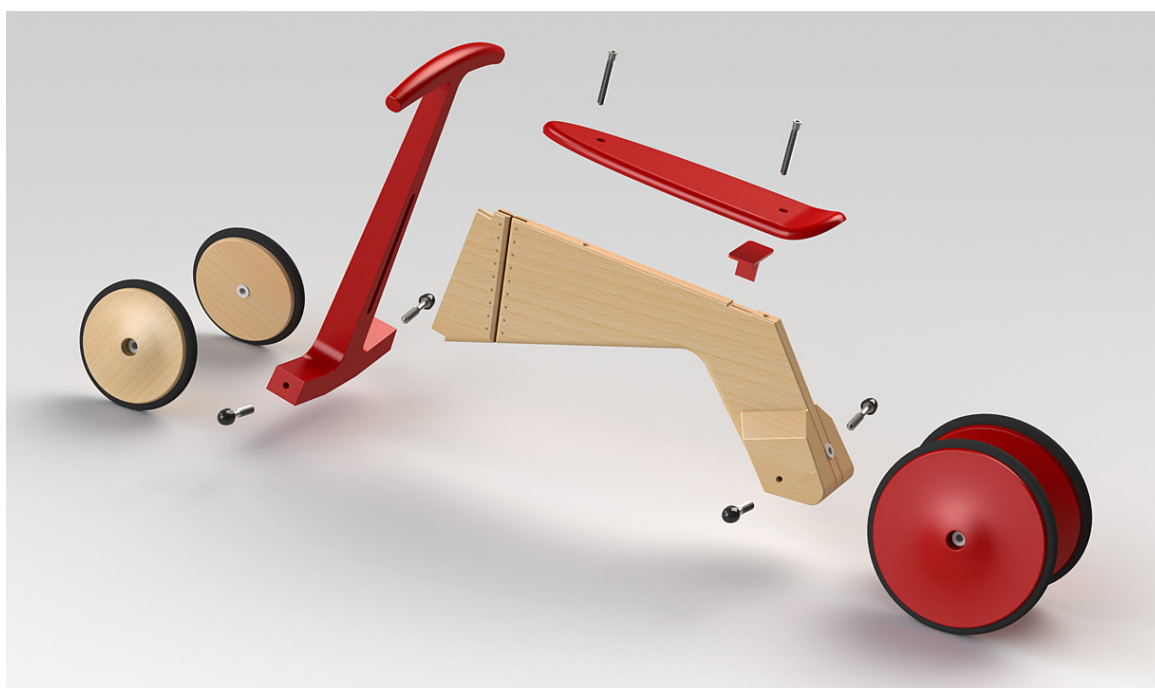
Moření dřeva je proces, při kterém barvivo proniká mezi vlákna dřeva a nezanechává na povrchu vrstvu jako barvy. [5]

To je pro tento druh výrobku skvělá vlastnost, protože když nemotorné děti s odrážedlem o něco zavadí, či do něčeho narazí, barva se z jeho povrchu neodloupne. Protože jde o barvení do hloubky dřeva, nebudou tedy malé šrámy na odrážedle znatelné.

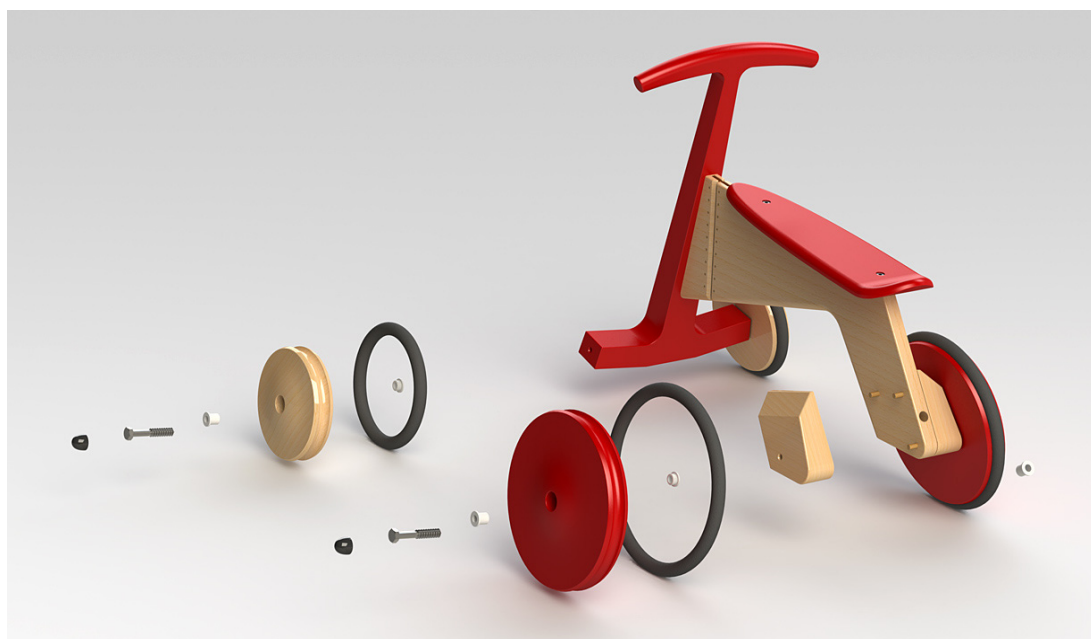
6.4.2 Potisk

Jelikož je odrážedlo z plochých prvků, je snadné ho i potisknout. Bok odrážedla se k tomu přímo vybízí. Klukům by se určitě líbila varianta se závodním číslem či závodními pruhy, děvčatům něco roztomilého. Potisk je možný vyrobiť klasickým sítotiskem či dnes již velmi kvalitním digitálním potiskem přímo na dřevo.

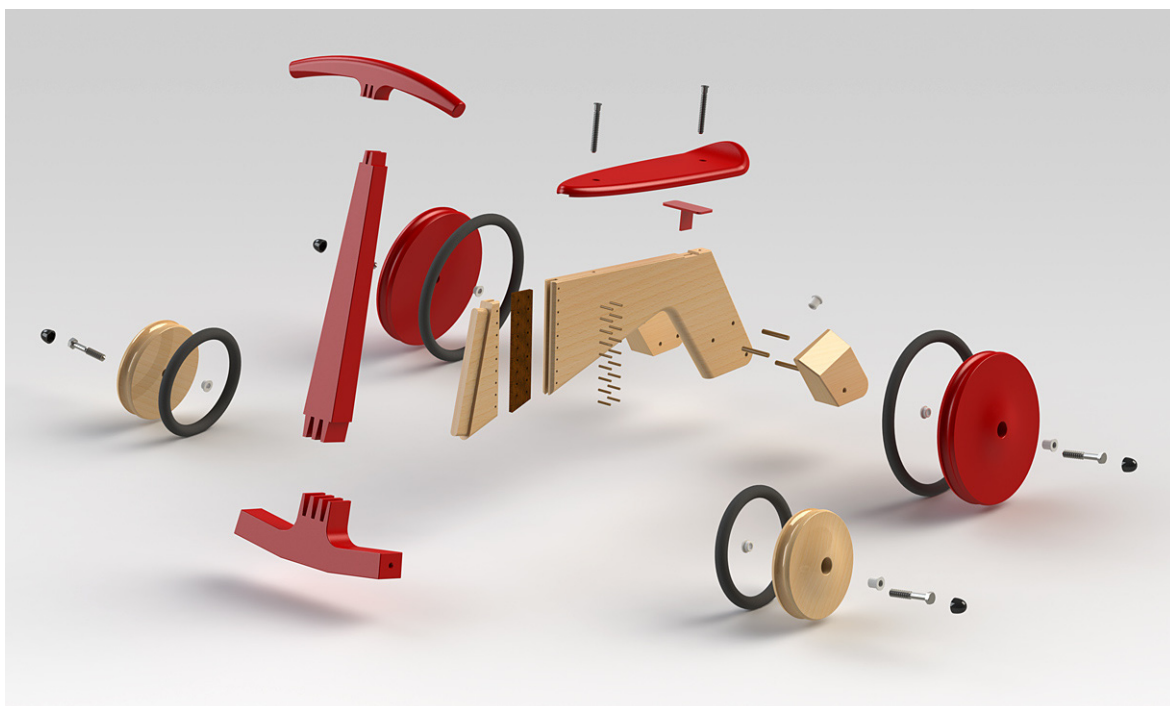
6.5 Konečná verze a rozložené pohledy



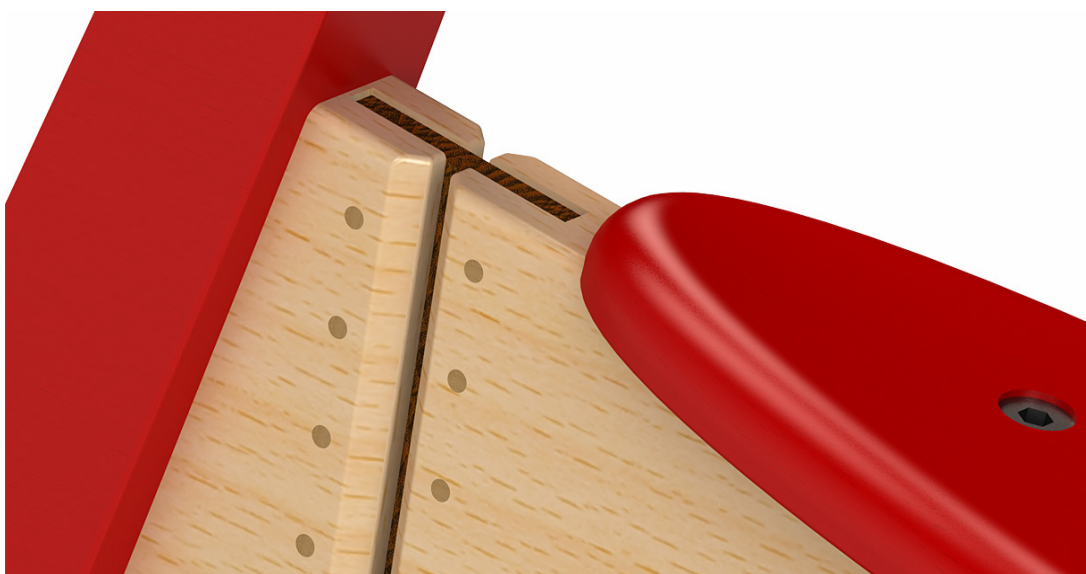
Obr. 45. Konečná verze, $\frac{3}{4}$ pohled a přehled jednotlivých dílů



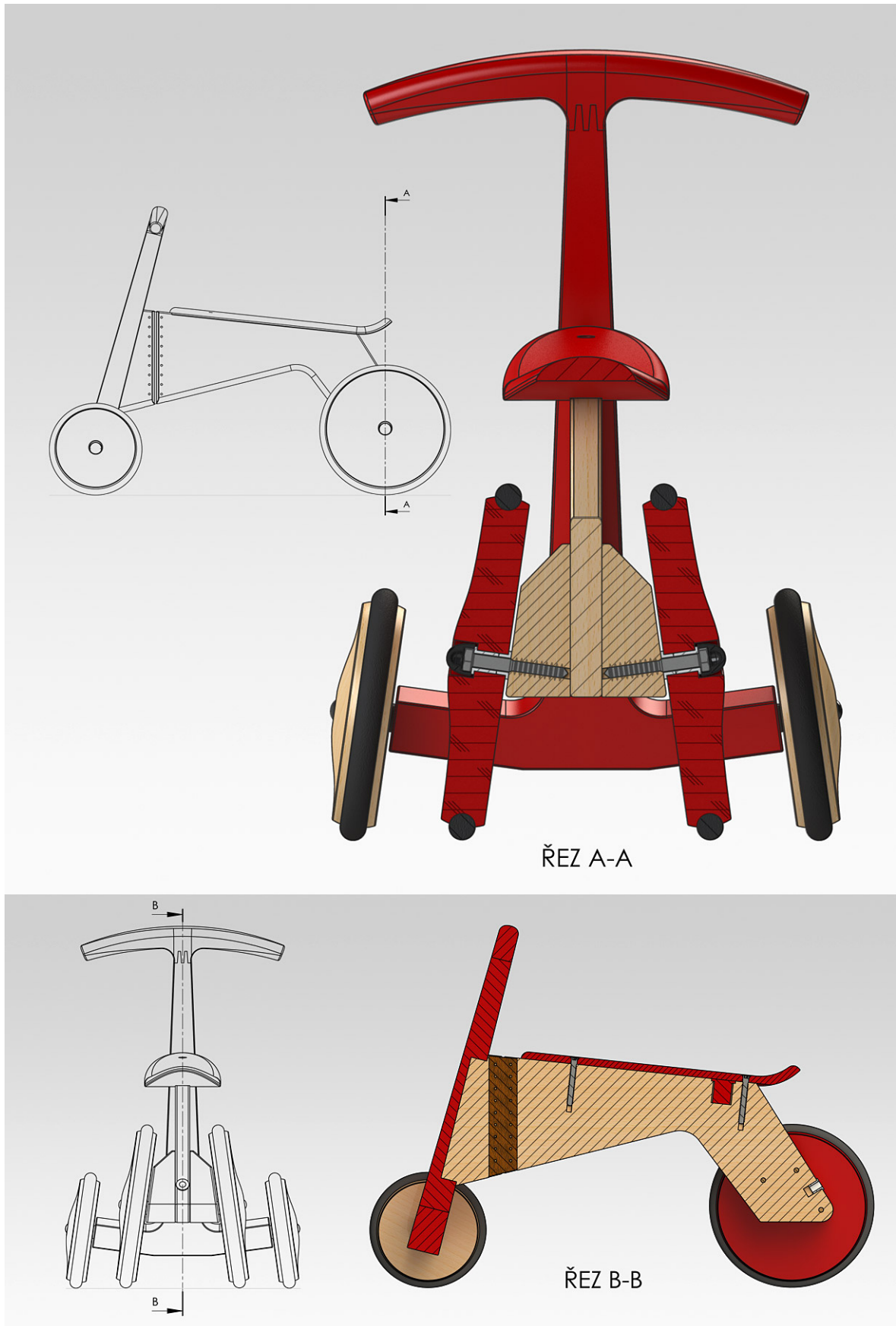
Obr. 46. Konečná verze, $\frac{3}{4}$ pohled a částečný rozklad



Obr. 47. Konečná verze, $\frac{3}{4}$ pohled a celkový rozklad



Obr. 48. Konečná verze, $\frac{3}{4}$ pohled a detail řešení řízení



Obr. 49. Konečná verze, řez uchycením zadních kol a podélný řez tělem odrážedla



Obr. 50. Konečná verze

ZÁVĚR

Cílem mé závěrečné diplomové práce bylo vytvořit dětské dřevěné odrážedlo. Navazoval jsem na předchozí zkušenosti při práci na jiném odrážedle. Tentokrát jsem si vytyčil cíl navrhnout odrážecí „vozidlo“ lapidárních nadčasových tvarů z tradičního materiálu – ze dřeva. Nejdříve jsem se pokusil o návrh zcela netradičního řízení naklápěním. U něj se bohužel nepodařilo vyřešit stabilitu, tak jsem tento koncept opustil.

Jednou z původních variant řízení bylo použití kůže. Toto elegantní řešení s mnoha výhodami jsem nakonec zahrnul i do svého konečného návrhu. Je jedním z jeho nosných konstrukčních prvků. Díky použití nakloněných kol (pro odrážedla netradičního řešení), se vyřešil i problém se stabilitou, která je tak nyní nadstandardní. Obzvláště mám radost z toho, že se mi podařilo vyřešit neustálý problém s překážením zadních kol při odrážení.

Celý proces vzniku odrážedla, včetně všech obtíží, jsem se snažil v této práci popsat a obrazově zdokumentovat. Myslím si, že cíle, které jsem si na začátku definoval, se mi podařilo naplnit a vzniklo tak kompaktní, stabilní odrážedlo jednoduchých tvarů.

Celá konstrukce odrážedla je navržena z elementárních jednoduchých dílů. Tím je zaručeno snadné zavedení do sériové výroby.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KOLEKTIV AUTORŮ. II. Malá československá encyklopedie II.: Svazek D-CH. Praha: ACADEMIA, 1985.
- [2] MIŠURCOVÁ, V., FIŠER, J., FIXL, V. Hra a hračka v životě dítěte. Praha: SPN, 1980. ISBN 14-731-80.
- [3] BORECKÝ, Vladimír. Světy hraček. Praha: MONA, 1982. Edice Knihovnička Vlasty, svazek 8.
- [4] Soustružení [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soustru%C5%BEen%C3%AD>>.
- [5] Moření dřeva [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.koumak.cz/navody/moreni-dreva/>>.
- [6] MIŠURCOVÁ, V., SEVEROVÁ, M. Děti, hry a umění. Praha: ISV, 1997. ISBN 80-85866-18-8.
- [7] DARBYSHIRE, L., PIXA, V. Encyklopedie sběratele. Hračky a panenky. Praha: Svojtka & Co., 1999. ISBN: 80-7237-036-7.
- [8] PLÁNKA, M., OPRAVILOVÁ, E., MIŠURCOVÁ, V. Hračka – svět dítěte. Gottwaldov: Oblastní galerie výtvarného umění v Gottwaldově, 1976.
- [9] About the LEGO Group [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://aboutus.lego.com/>>.
- [10] Kuličkové dráhy Cuboro [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.isale.cz/produkty/hry-a-tvorivost/kulickove-drahy-cuboro-cugolino.html>>.
- [11] Acti Bois [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.actibois.cz/>>.
- [12] Detoa [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.detoa.cz/>>.

- [13] Brio [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW:
<<http://www.brio.net/>>.
- [14] Sirch [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW:
<<http://www.sirch.de/>>.
- [15] Hračky – zkušebnictví [online]. [cit. 2012-06-04]. Dostupný z WWW:
<<http://www.itczlin.cz/hracky-deti.php>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

atd. a tak dále

apod. a podobně

např. například

tj. to je

cm centimetr

m/s metr za sekundu

cca cirka

obr. obrázek

pozn. poznámka

3D trojrozměrný

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Holandské domy pro panenky, 17. století</i>	21
<i>Obr. 2. Módní panenka, 1755-1760</i>	21
<i>Obr. 3. Lokomotiva s tendrem, vyrobena okolo roku 1895</i>	22
<i>Obr. 4. Hračky Ladislava Sutnara</i>	22
<i>Obr. 5. Hračky Libuše Niklové</i>	23
<i>Obr. 6. Stavebnice LEGO</i>	23
<i>Obr. 7. Kuličková dráha CUBORO</i>	24
<i>Obr. 8. Hračky firmy Detoa</i>	31
<i>Obr. 9. Hračky firmy Brio</i>	32
<i>Obr. 10. Hračky firmy Sirch</i>	33
<i>Obr. 11. První skici a nápady</i>	36
<i>Obr. 12. Naklápěcí autíčka PLAYSAM – Oldtimer; JANBIBEJAN</i>	37
<i>Obr. 13. Naklápěcí autíčko PLAYSAM – Racer F1</i>	37
<i>Obr. 14. Odrážedlo Torpedo od Jerryho Kozy</i>	38
<i>Obr. 15. Skici, z nichž vychází 3D model</i>	39
<i>Obr. 16. Ergonomická studie I</i>	41
<i>Obr. 17 Ergonomická studie II</i>	41
<i>Obr. 18. Ergonomická studie III</i>	42
<i>Obr. 19. Ergonomická studie IV</i>	42
<i>Obr. 20. Model odrážedla v měřítku 1:1 v 3D</i>	43
<i>Obr. 21. Maketa odrážedla z polyuretanu</i>	45
<i>Obr. 22. Postup výroby dřevěného modelu</i>	46
<i>Obr. 23. Dřevěný model odrážedla v měřítku 1:1</i>	47
<i>Obr. 24. Invalidní vozík, inspirace pro vyřešení stability</i>	52
<i>Obr. 25. Postupný vývoj zešikmování kol I</i>	53
<i>Obr. 26. Postupný vývoj zešikmování kol II</i>	54
<i>Obr. 27. Pracovní 3D model</i>	55
<i>Obr. 28. Nový tvar řídítek a těla odrážedla</i>	56
<i>Obr. 29. Varianty sedáků</i>	57
<i>Obr. 30. Skici hranaté verze odrážedla</i>	58
<i>Obr. 31. 3D model verze s hranami</i>	59

<i>Obr. 32. Kresebné studie I.</i>	60
<i>Obr. 33. Kresebné studie II.</i>	61
<i>Obr. 34. Skica finálního řešení</i>	62
<i>Obr. 35. Zkušební model, pohledy</i>	63
<i>Obr. 36. Zkušební jízda, odrážení</i>	64
<i>Obr. 37. Zkušební jízda, různé</i>	65
<i>Obr. 38. Finální řešení, podpěra sedáku</i>	66
<i>Obr. 39. Rozměry odrážedla</i>	69
<i>Obr. 40. Ergonomická studie I.</i>	69
<i>Obr. 41. Ergonomická studie II.</i>	70
<i>Obr. 42. Zadní kola nepřekážejí při odrážení</i>	70
<i>Obr. 43. Stabilita odrážedla</i>	71
<i>Obr. 44. Zatáčení pomocí kůže</i>	71
<i>Obr. 45. Konečná verze, ¾ pohled a přehled jednotlivých dílů</i>	74
<i>Obr. 46. Konečná verze, ¾ pohled a částečný rozklad</i>	75
<i>Obr. 47. Konečná verze, ¾ pohled a celkový rozklad</i>	76
<i>Obr. 48. Konečná verze, ¾ pohled a detail řešení řízení</i>	77
<i>Obr. 49. Konečná verze, řez uchycením zadních kol a podélný řez tělem odrážedla</i>	78
<i>Obr. 50. Konečná verze</i>	79

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Rešerše

PŘÍLOHA P I: REŠERŠE

