

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Dětská molitanová stavebnice

Kateřina Vašicová

V první řadě bych chtěla poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce, panu Mgr. A. Ivanu Pecháčkovi, za odborné konzultace, cenné rady a upřímné názory, které mi pomohly při zpracování této práce.

Dále bych ráda poděkovala své rodině a přátelům za podporu a povzbuzení v průběhu celého studia i při tvorbě bakalářské práce. Zvláštní poděkování patří mé mamince Simoně, která mi pomohla s výrobní částí projektu, a mému tatínkovi Jiřímu za finanční podporu při realizaci projektu a za morální oporu.

Mé poděkování patří také firmě BPP spol. s r. o. za odborné zpracování vnitřních částí výrobku, umožnění exkurze a poskytnutí odborného výkladu ve firmě.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá návrhem dětské textilní stavebnice inspirované přírodou. Cílem práce je vytvořit bezpečný, funkční a esteticky přitažlivý herní objekt pro děti od tří let, který podporuje smyslové vnímání, motoriku, představivost a samostatnou hru. Teoretická část se věnuje charakteristice předškolního dítěte, významu hry, vybraným principům Montessori pedagogiky, materiálům, bezpečnosti a ergonomii. Praktická část popisuje proces návrhu, výběr materiálů, digitální modelování, výrobu molitanových výplní a šití snímatelných textilních potahů. Výsledkem práce je variabilní stavebnice složená z měkkých prvků, které svým tvarem, barevností a strukturou odkazují na přírodní prostředí. Návrh propojuje hravost, edukativní potenciál a haptickou zkušenost dítěte.

Klíčová slova

dětská stavebnice, příroda, předškolní dítě, Montessori pedagogika, fantazie, volná hra

OBSAH

Úvod	09
1 Koncept	13
2 Cílová skupina	16
3 Montessori pedagogika	20
4 Rešerše konkurenčních výrobků	24
5 Materiálové řešení	30
6 Uživatelské požadavky	41
7 Návrhová část	44
8 Materiálové a technologické řešení	49
9 Výroba	53
Závěr	61
Seznam použité literatury	65

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá návrhem dětské textilní stavebnice inspirované přírodou. Hlavním záměrem je vytvořit herní objekt, který propojuje výtvarné řešení, bezpečnost, smyslové vnímání a přirozenou potřebu předškolního dítěte objevovat okolní svět. Výsledkem je měkký stavebnicový systém určený dětem od tří let, který umožňuje skládání, přemísťování a kombinování jednotlivých částí mezi sebou.

Téma práce vychází z přírodních motivů. Ty se promítají především do tvarového řešení a barevnosti. Jednotlivé díly mohou připomínat stromy, houby, kameny nebo části krajiny, nejsou však navrženy jako doslovné napodobeniny. Jejich význam není přesně specifikován, aby si uživatel mohl při hře vytvářet vlastní scénáře a proměňovat funkci jednotlivých objektů podle aktuální potřeby.

Součástí návrhu je práce s několika druhy textilií. Rozdílné struktury umožňují vnímat výrobek nejen zrakem, ale také hmatem. Smyslové poznávání je v předškolním věku důležitou součástí vývoje, protože dítě získává zkušenosti prostřednictvím pohybu, manipulace s předměty a opakovaného zkoumání. Právě v této oblasti návrh navazuje na vybrané principy Montessori pedagogiky, především na samostatnost, přehlednost, práci se smysly a aktivní zapojení dítěte do činnosti.

1

KONCEPT

Koncept 13

KONCEPT

Koncept práce je založen na vytvoření měkkého herního systému, který přenáší do dětského prostředí vybrané prvky přírody. Výrobek má umožnit stavbu vlastního malého světa, jenž může připomínat les, louku, krajinu nebo jednoduchý ekosystém. Jednotlivé části lze skládat, spojovat, přesouvat a využívat různými způsoby, čímž vzniká prostor pro volnou a tvořivou hru. Zároveň se mohou umísťovat jednotlivě vedle sebe na zem a sloužit například na sezení, chození nebo skákání.

Z konstrukčního hlediska je soubor tvořen molitanovou výplní a snímatelnými textilními potahy. Měkké jádro snižuje riziko poranění a zároveň umožňuje práci s většími objemy bez nadměrné hmotnosti. Textilní obal plní ochrannou, estetickou i smyslovou funkci. Každá použitá látka má jiný omak, strukturu nebo vizuální charakter, díky čemuž se jednotlivé díly od sebe odlišují nejen tvarem a barvou, ale také hapticky.

Barevnost vychází z odstínů vyskytujících se v přírodním prostředí. Zelené tóny odkazují na trávu a listy, hnědé na dřevo a půdu, šedé na kameny, bílé na části hub a červená na klobouk mochomůrky. Tvarové řešení kombinuje organické formy s jednoduššími geometrickými půdorysy. Organické prvky podporují fantazii a přírodní charakter celku, zatímco kruhový a šestihranný základ umožňuje funkční skládání va opakování dílů.

Cílem návrhu je vytvořit bezpečný, funkční a esteticky čitelný výrobek, který podporuje představivost, smyslové vnímání, motoriku a vztah k přírodě. Důležité je, aby hotový objekt nepůsobil jako uzavřená hračka s jediným správným použitím, ale jako otevřený systém, který se může přizpůsobovat různým herním situacím.

2

CÍLOVÁ SKUPINA

Cílová skupina	16
Charakteristika dětí ve věku od 3 do 6 let	16
Potřeby cílové skupiny	17
Význam hry v předškolním věku	17

CÍLOVÁ SKUPINA

Navrhovaný výrobek je určen pro děti od 3 let. Tato věková hranice byla zvolena s ohledem na způsob manipulace, velikost jednotlivých částí a přítomnost konstrukčních prvků, zejména zipů a suchých zipů. Při tvorbě produktu pro předškolní věk je nutné zohlednit fyzické, psychické i sociální schopnosti uživatelů a současně respektovat bezpečnostní požadavky kladené na hračky. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/48/ES stanovuje pravidla pro bezpečnost hraček uváděných na trh Evropské unie.

Charakteristika dětí ve věku od 3 do 6 let

Děti ve věku od 3 do 6 let se nacházejí v předškolním období. Toto vývojové období je spojeno s rychlým rozvojem pohybových, poznávacích, komunikačních i sociálních schopností. Dítě v tomto věku poznává okolí zejména prostřednictvím hry, pohybu, smyslového vnímání a napodobování.

Z hlediska kognitivního vývoje se nachází v předoperační fázi myšlení, kterou popsal Jean Piaget. Pro tuto fázi je typický egocentrismus, tedy omezená schopnost vnímat situaci z perspektivy druhého člověka. Zároveň se objevuje antropomorfismus, kdy dítě připisuje lidské vlastnosti zvířatům, rostlinám nebo neživým předmětům.

Myšlení předškoláka je výrazně propojeno s fantazií. Vlastní představy mu pomáhají porozumět jevům, které ještě nedokáže vysvětlit racionálně. Informace o dětské představivosti je velice důležitá, protože stylizované části stavebnice mohou získávat odlišné získávat odlišné významy v různých situacích. Jeden objekt tak může být stromem, kamenem, součástí cesty nebo sedákem.

V oblasti motoriky dochází ke zdokonalování koordinace, rovnováhy, obratnosti i jemných pohybů ruky. Tříleté dítě obvykle zvládá chůzi po schodech se střídáním nohou, zatímco pětileté bývá pohybově jistější a lépe ovládá celé tělo. Jemná motorika se rozvíjí při kreslení, skládání, stavění, zapínání, rozepínání nebo manipulaci s menšími předměty.

Výrazný pokrok nastává také v řeči. Dítě přechází od jednoduchých vět ke složitějším souvětím, rozšiřuje slovní zásobu a postupně zlepšuje výslovnost. Dítě při hře pojmenovává předměty, domlouvá se s ostatními, vytváří příběhy a vyjadřuje vlastní představy, tím přirozeně rozvíjí komunikační dovednost.

Socializace probíhá především prostřednictvím společných aktivit. Hra se postupně posouvá od paralelní, kdy si děti hrají vedle sebe, ke kooperativní, při níž spolupracují, domlouvají se a přijímají jednoduchá pravidla. V tomto období vznikají první kamarádské vztahy a dítě se učí střídat role, vyjednat i řešit běžné konflikty.

Citový vývoj je zpočátku spojen s impulzivitou a bezprostředním prožíváním. Dítě vyjadřuje emoce spontánně a teprve postupně si osvojuje schopnost seberegulace. Kolem šestého roku bývá vyrovnanější, lépe rozumí pravidlům a začíná své chování řídit nejen podle pokynů dospělých, ale také podle vnitřně přijatých norem.

Pro předškolní věk je typická výrazná zvědavost. Dítě se často ptá „proč“ a aktivně si vytváří první ucelenější obraz o fungování světa. Postupně si osvojuje základní představy o prostoru, čase, velikosti, množství a vztazích mezi předměty. Z tohoto důvodu je vhodné nabízet mu podněty, které umožňují manipulaci, experimentování a vlastní objevování.

Potřeby cílové skupiny

Mezi hlavní potřeby předškolních dětí patří bezpečí, pohyb, hra, citová jistota, jasně nastavené hranice, podnětné prostředí a možnost postupného osamostatňování. Výrobek pro tuto věkovou skupinu proto musí být srozumitelný, přiměřený jejich schopnostem a zároveň dostatečně odolný vůči běžnému zacházení.

Hra je v tomto období hlavním prostředkem poznávání, komunikace a zpracování reality. Dítě napodobuje svět dospělých, zkouší různé sociální role a učí se pravidlům. Důležitá je také citová jistota a pocit bezpečí. Stabilní prostředí dítěti umožňuje zkoumat okolní svět bez strachu a posiluje jeho odvahu k samostatnosti. U navrhovaného produktu se tento požadavek projevuje měkkým provedením, zaoblenými tvary, většími díly a absencí ostrých nebo tvrdých částí.

Předškolák má přirozenou potřebu pohybu. Rád běhá, leze, přenáší předměty a zapojuje celé tělo. Měkké objemové části umožňují fyzickou manipulaci bez rizika zranění. Dají se přenášet, spojovat, obcházet i zapojovat do pohybových her.

Důležité jsou hranice a pravidla. Dítě se učí chápat důsledky svého jednání a postupně přijímá pravidla společné činnosti. Stavebnice umožňuje volnost, zároveň však přirozeně vymezuje možnosti hry tvarem, velikostí, hmotností a způsobem spojování.

Předškolní dítě potřebuje také zažívat úspěch. Možnost dokončit vlastní stavbu, proměnit prostředí podle své představy a vidět konkrétní výsledek posiluje sebedůvěru i pocit kompetence. Pokud je výrobek používán ve skupině, podporuje také domlouvání, střídání a spolupráci s vrstevníky.

Význam hry v předškolním věku

Hra je v předškolním věku základní formou učení. Dítě při ní poznává vlastnosti předmětů, vztahy mezi lidmi, pravidla i vlastní možnosti. Konstrukční činnosti, tedy stavění a skládání, rozvíjejí prostorovou představivost, motoriku, plánování a schopnost řešit jednoduché problémy.

Při manipulaci se stavebními prvky musí uživatel jednotlivé části uchopit, otočit, přenést, položit, spojit nebo vyvážit. Tím získává zkušenosti s velikostí, stabilitou, hmotností a prostorovým uspořádáním. Zároveň si osvojuje princip příčiny a následku, například proč některá sestava drží a jiná se rozpadne.

Významnou roli má také fantazie. Předškolní dítě často pracuje s představou volněji než dospělý a dokáže jednomu objektu přiřadit více významů. Díky tomu může stejný díl jednou představovat kámen, podruhé kopec a jindy součást stromu. Taková proměnlivost podporuje tvořivost a zabraňuje tomu, aby hra byla omezena pouze jedním hotovým vzorem.

3

MONTESSORI PEDAGOGIKA

Montessori pedagogika	20
Vznik a základní principy	
Montessori metody	20
Přínosy pro předškolní dítě	20
Vztah Montessori principů	
k navrhovanému výrobku	21

MONTESSORI PEDAGOGIKA

Montessori pedagogika je ucelený výchovně–vzdělávací systém, jehož základy položila Maria Montessori na přelomu 19. a 20. století v Itálii. Vychází z respektu k dítěti, jeho individuálnímu vývoji, samostatnosti a schopnosti učit se prostřednictvím vlastní zkušenosti. S tím souvisí také její známý výrok: „Nikdy nepomáhejte dítěti s úkolem, při kterém cítí, že může uspět.“

Maria Montessori patřila mezi první ženy v Itálii, které vystudovaly medicínu. Její pedagogický přístup byl ovlivněn lékařským vzděláním, pozorováním dětí i dobovým reformním myšlením. Mezi základní texty této metody patří kniha *The Montessori Method*, v níž autorka popisuje své pedagogické principy a způsob práce s dětmi.

Montessori přístup nelze chápat pouze jako soubor pomůcek. Jde o širší filozofii výchovy, v níž je dítě aktivním účastníkem vlastního rozvoje. Úloha dospělého spočívá především v přípravě vhodného prostředí, pozorování a citlivém vedení.

Vznik a základní principy Montessori metody

Jedním z klíčových principů Montessori pedagogiky je připravené prostředí. Má být bezpečné, přehledné, estetické a přizpůsobené dítěti tak, aby v něm mohlo pracovat co nejvíce samostatně. Nábytek, pomůcky i další vybavení odpovídají dětskému měřítku a každá věc má své stálé místo.

Další důležitou součástí je volnost s přesně danými hranicemi. Dítě si může vybírat činnost, místo i tempo práce, ale i přesto se pohybuje podle jasně stanovených pravidel. Svoboda zde tedy neznamená bezbřehou volnost, ale možnost rozhodovat se v prostředí, které respektuje potřeby jednotlivce i celé skupiny.

Montessori pedagogika pracuje také s pojmem absorbující mysl. Maria Montessori tím označovala schopnost dítěte v raném věku intenzivně přijímat podněty z okolí a vytvářet si na jejich základě jazykové, pohybové, sociální i pracovní návyky. S tím souvisejí senzitivní období, tedy fáze zvýšené vnímavosti pro určité oblasti vývoje, například řeč, pohyb, řád nebo smyslové rozlišování. Důležitým jevem je polarizace pozornosti. Jde o stav hlubokého soustředění, při němž se dítě

plně věnuje vybrané činnosti. V Montessori pedagogice je tento stav spojován s vnitřním rozvojem, zklidněním a postupným vytvářením sebekázně.

Specifickou vlastností Montessori pomůcek bývá vlastní kontrola chyby. Dítě tak může samo zjistit, zda úkol provedlo správně, aniž by bylo zcela závislé na hodnocení dospělého. Tento princip podporuje sebedůvěru, samostatnost a přirozené přijímání chyby jako součásti učení.

Přínosy pro předškolní dítě

Montessori metoda je pro předškolní věk přínosná především tím, že respektuje individuální tempo vývoje. Dítě není nuceno postupovat výhradně podle jednotného tempa skupiny, ale může se k činnosti aktivitě vracet, opakovat ji a postupně zvládat samostatně.

Významná je také podpora nezávislosti. Prostředí je uspořádáno tak, aby si dítě mohlo vybrat činnost, pracovat s pomůckami, uklízet je a nést přiměřenou odpovědnost za vlastní jednání. Tento princip vystihuje věta „Pomoz mi, abych to dokázal sám“.

Metoda zároveň rozvíjí soustředění. Pokud má dítě k dispozici materiál odpovídající jeho aktuálním potřebám a vývojové fázi, může se do činnosti ponořit a vytrvat u ní delší dobu. Tím se posiluje schopnost dokončit práci a vnímat vlastní pokrok.

Dalším přínosem je věkově smíšená skupina. Montessori třídy bývají často organizovány po více věkových ročnících. Mladší děti se učí pozorováním starších, zatímco starší si upevňují znalosti tím, že pomáhají mladším. Tím se přirozeně rozvíjí spolupráce, ohleduplnost a sociální učení.

Vztah Montessori principů k navrhovanému výrobku

Navrhovaný produkt není klasickou Montessori pomůckou, protože nemá jeden přesně stanovený vzdělávací cíl ani jediný správný postup používání. Přesto je z části inspirován touto vzdělávací technikou.

První rovinou je samostatná manipulace. Uživatel může jednotlivé části uchopit, přenést, spojit a znovu rozpojit bez složitého návodu. Tento způsob práce odpovídá důrazu Montessori pedagogiky na nezávislost a aktivní za pojení dítěte.

Dalším přínosem je věkově smíšená skupina. Montessori třídy bývají často organizovány po více věkových ročnících. Mladší děti se učí pozorováním starších, zatímco starší si upevňují znalosti tím, že pomáhají mladším. Tím se přirozeně rozvíjí spolupráce, ohleduplnost a sociální učení.

Druhou rovinou je smyslové poznávání. Různé textilní povrchy umožňují porovnávat hladkost, měkkost, chlupatost, vroubkování nebo plastickou výšivku. Montessori pedagogika klade důraz na konkrétní smyslovou zkušenost, protože dítě v raném věku poznává svět především prostřednictvím přímého kontaktu s prostředím. Třetím společným prvkem je svoboda v mezích. Stavebnice umožňuje vytvářet vlastní

Třetím společným prvkem je svoboda v mezích. Stavebnice umožňuje vytvářet vlastní kompozice, ale zároveň je ovlivněna fyzickými vlastnostmi jednotlivých částí, jejich velikostí, tvarem a způsobem spojování. Uživatel si tak volí vlastní postup, avšak pracuje v jasně daném materiálovém rámci.

4

REŠERŠE KONKURENČNÍCH VÝROBKŮ

Rešerše konkurenčních výrobků	24
„Island“ installation – Sarit Shani Hay	24
Block Walls and Custom Playspaces – Imagination Playground	25
PIT AND PLAY – Pastel Dobbelstein	25
Flower Shape Set – MeowBaby	26
Tactile Discs Nordic – Gonge	26

REŠERŠE KONKURENČNÍCH VÝROBKŮ

Na trhu existují měkké pěnové stavebnice určené pro děti, mateřské školy a herny. Často jsou tvořeny základními geometrickými tvary, například kostkami, kvádry, válci, klíny nebo oblouky. Jejich hlavním účelem je bezpečná konstrukční a pohybová aktivita. V rámci rešerše konkurence byly vybrány produkty a realizace, které se s navrhovanou dětskou stavebnicí shodují v některých funkčních, materiálových nebo výtvarných principech.

„Island“ installation – Sarit Shani Hay

Instalace „Island“ od designérky Sarit Shani Hay vznikla v roce 2019 a je tvořena překližkou, polyuretanovou pěnou a textilním obalem. Objekt je koncipován jako klidové místo určené k sezení, ležení, odpočinku i hře. Jeho tvarové řešení pracuje s měkkými organickými formami a s tlumenou monochromatickou barevností, která nepůsobí prvoplánově dětsky.

Projekt byl inspirační z důvodu, jak pracuje s dětským prostorem bez prvoplánové barevnosti a bez doslovného napodobování přírody. Instalace ukazuje, že prostředí pro děti může být esteticky kultivované, měkké a zároveň hravé. Pro vlastní návrh je podstatná zejména práce s organickými tvary, čalouněnými objemy a vytvořením prostoru, který podporuje klidnou i imaginativní hru.



„Island“ installation – MUZA Eretz Israel Museum

Block Walls and Custom Playspaces – Imagination Playground

Imagination Playground nabízí systém velkých pěnových bloků Big Blue Blocks a zakázkové pěnové stěny určené pro dětské herní prostory. Produkty jsou založené na principu otevřené hry, při níž mohou děti stavět, kombinovat a proměňovat prostředí podle vlastní představy. Výrobce uvádí využití ve školách, muzeích, komunitních centrech, parcích i dalších vnitřních a venkovních prostorech.

Tento systém je inspirační především modulárností a podporou volné konstrukční hry. Velké pěnové bloky ukazují, že měkký materiál může být použit nejen jako bezpečnostní prvek, ale také jako aktivní stavební prostředek. Pro návrh je důležitá myšlenka otevřeného herního systému, který nemá jediný správný výsledek.



Block Walls and Custom Playspaces

PIT AND PLAY – Pastel Dobbstein

Produkt Pastel Dobbstein je barevná hrací kostka o rozměru 10 × 10 cm. Podle prodejce je vyrobena z odolných a dětem bezpečných materiálů, má Conformité Européenne (CE) certifikaci a netoxický materiál s certifikací OEKO-TEX®. Výrobek je určen pro otevřenou hru doma, ve školce i ve třídě a podporuje pohyb, poznávání barev, počítání i kreativní činnost.

Tento produkt inspiroval k použití různých druhů textilií. Zajímavá je také kombinace pastelové barevnosti a otevřené herní funkce. Jednoduchý tvar může dítěti nabídnout různé způsoby použití, pokud není svázán jediným návodem nebo konkrétním scénářem.



Block Walls and Custom Playspaces

Flower Shape Set – MeowBaby

Flower Shape Set od značky MeowBaby je pěnová herní sestava tvořená třemi pastelově zbarvenými moduly. Produkt je určen pro aktivní hru v domácím prostředí a umožňuje lezení, skákání, stavění i odpočinek. Výrobce uvádí inspiraci Montessori přístupem, učení prostřednictvím pohybu a hmatu, lehkou konstrukci, měkkou pěnu a snímatelné potahy na zip.

Tato sestava je inspirační především pro pojení měkké pěny, modulárního řešení a snímatelných textilních potahů. Důležitý je také důraz na pohyb, dotyk a jednoduché používání v interiéru. Pro návrh je důležitá měkkým objemem a možností kombinovat jednotlivé části do různých sestav.

Flower Shape Set – MeowBaby



Tactile Discs Nordic – Gonge

Tactile Discs Nordic – Gonge

Tactile Discs Nordic od značky Gonge jsou senzorické disky určené k rozvoji hmatu. Podle výrobce jsou vyrobeny ze syntetické pryže příjemné na dotek a obsahují různé povrchové struktury, přičemž každá struktura má vlastní barvu. Sada obsahuje větší disky pro vnímání chodidly a menší disky pro práci rukama.

Tento produkt je inspirační hlavně v oblasti haptického vnímání. Ukazuje, že rozdílné povrchy mohou být hlavním prostředkem poznávání a že dotyková zkušenost má v dětské hře důležitou hodnotu. V návrhu se tento princip promítá do výběru různých textilií, které umožňují dítěti porovnávat hladké, měkké, chlupaté, plastické nebo strukturované povrchy.

Návrh se od těchto produktů odlišuje přírodním tématem, stylizovanými motivy stromů, hub a kamenů a větší haptickou rozmanitostí. Jednotlivé části nejsou určeny pouze ke skládání, ale také k poznávání rozdílných textilních struktur.

5

MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Materiálové řešení	30
Polyuretanová pěna	30
Výroba	31
Označení	31
Zpracování molitanu	32
Textilie	33
Druhy	33
Výroba	33
Využití	33
Textilie použité v návrhu	34
Doplňkový materiál	35
Spirálový zip	35
Suchý zip	36
Nít	36

MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Materiálové řešení zásadně ovlivňuje bezpečnost, hmotnost, životnost, vzhled, údržbu i smyslovou kvalitu výrobku. V této práci jsou použity dvě základní skupiny: polyuretanová pěna (PUR) jako výplň a textilie jako vnější potah.

Pěnové jádro umožňuje vytvořit objemné, ale lehké části. Textilní obal naopak zajišťuje barevné rozlišení, příjemný kontakt s pokožkou a možnost pracovat s různými strukturami. Spojením těchto dvou faktorů vzniká měkký, vizuálně čitelný a hapticky pestrý objekt.

Polyuretanová pěna

Molitan je v českém prostředí běžně používané označení pro měkkou polyuretanovou pěnu. Flexibilní pěny se používají například v čalounictví, matracích, obalech, akustických prvcích a dalších výrobcích, u nichž je požadována nízká hmotnost, pružnost a schopnost tlumit tlak.



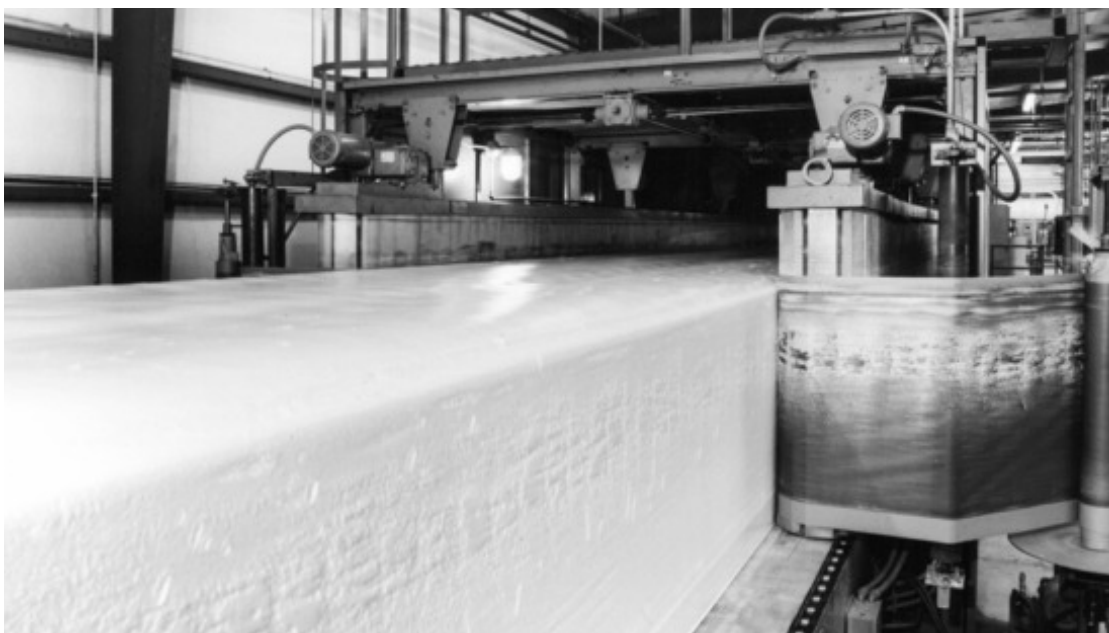
PUR pěna

Čalounický proces renovace křesla



Tento materiál je lehký, pórovitý a snadno tvarovatelný. Díky buněčné struktuře může být pružný a měkký, což je vhodné pro výrobek určený k fyzické manipulaci. Větší objemové části tak nepůsobí těžce a při pádu nebo nárazu nepředstavují riziko zranění uživatele nebo poškození objektu a okolního prostředí.

Polyuretanovou pěnu lze zpracovávat řezáním, broušením, lepením nebo tvarováním. Tato vlastnost umožňuje výrobu zaoblených, nepravidelných a složitějších tvarů. V praktické části byl použit typ N 3038, zvolený pro poměr měkkosti, pružnosti a tvarové stability, tak aby byl vhodný na dětský výrobek.



Výroba PUR pěny

Výroba

Výroba probíhá mísením kapalných složek, aktivátorů, katalyzátorů a nadouadel. Směs expanduje a vytváří blok, který se po vyžrání dále dělí na desky, pásy nebo tvarové díly. PUR pěny vznikají chemickou reakcí polyolů a isokyanátů a podle složení mohou mít rozdílné mechanické vlastnosti.

Označení

Molitanové pěny se rozlišují podle mechanických vlastností, objemové hmotnosti, odporu proti stlačení a dalších parametrů. Standardní typy se využívají pro běžné čalounění, matrace nebo výplňové části, zatímco speciální varianty mohou mít například sníženou hořlavost, antistatickou úpravu nebo odlišnou strukturu.

Označení pěn obvykle obsahuje informaci o objemové hmotnosti a odporu proti stlačení. U použitého typu N 3038 první část označuje druh pěny a číselné údaje odkazují na technické parametry. Podle dostupných údajů má tento molitan objemovou hmotnost přibližně 27–30 kg/m³ a odpor proti stlačení 3,8 kPa s tolerancí ±15 %.



CNC řezání PUR pěny

Zpracování molitanu

Zpracování molitanu je skutečně variabilní, protože materiál je charakterizován jako lehký, tvárný a snadno opracovatelný. Díky těmto vlastnostem nachází široké uplatnění v čalounictví, nábytkářství, při výrobě matrací, zvukových izolací či v obalové technice.

Po procesu napěnění a následné stabilizaci a vyvrání vznikají bloky, které se dále formátují. V průmyslovém měřítku se k jejich dělení na desky o přesné tloušťce (např. od 20 mm výše) používají číslíkově řízené pily CNC. V běžných podmínkách je materiál upravitelný i ručně; například podložky typu Izotan lze snadno řezat obyčejným nožem. Pro výrobu specifických dílů, jako jsou sedací části nábytku, opěrky nebo matracové segmenty, se využívá metoda tvarového řezání.

K dosažení optimálního komfortu, například u sendvičových matrací, se jednotlivé vrstvy pěn různých tvrdostí spojují lepením. K tomuto účelu jsou vhodná kaučuková, disperzní nebo tavná lepidla. U specifických druhů se využívá jejich schopnost natavení k laminaci s jinými materiály, což je klíčové v textilním, obuvnickém a automobilovém průmyslu.

Při manipulaci s deskami, a především při jejich řezání, je nutné používat osobní ochranné pracovní prostředky, jako jsou ochranné brýle a respirátor nebo rouška. Výsledkem zpracování jsou pak různé formy produktů například bloky, desky, pásy a přířezy, Tvarovky (např. akustické jehlany), drcená pěna (drť), která se používá jako výplň do polštářů, přikrývek nebo k výrobě pojeného molitanu RE.



Akustická pěna

Textilie

Textilie je souhrnné označení pro materiály vyrobené z vláken, přízí nebo nití. V užším smyslu se běžně používá pojem látka, který označuje plošný materiál určený například k šití oděvů, potahů nebo bytových doplňků.

Textilní materiály mohou vznikat z přírodních, chemických nebo syntetických vláken. Mezi přírodní rostlinná vlákna patří bavlna, len nebo konopí, mezi živočišná například vlna a hedvábí. Syntetickou skupinu zastupuje polyester, polyamid nebo elasthan.

V této práci plní látky několik funkcí. Chrání pěnovou výplň, určují barevnost objektu a přispívají k haptické rozmanitosti. Rozdílné struktury vedou k vnímání odlišných materiálových vlastností a podporují smyslové poznávání.

Druhy

Podle způsobu výroby lze textilie rozdělit na tkaniny, pleteniny a netkané materiály. Tkaniny vznikají propletením osnovy a útku. Pleteniny jsou tvořeny provazováním oček a obvykle se vyznačují větší pružností. Netkané textilie vznikají spojováním vláken bez klasického tkaní nebo pletení, například mechanicky, chemicky či tepelně.

Výroba

Výroba začíná zpracováním vláken. U přírodních nebo staplových vláken (textilní vlákna s omezenou délkou) se používá předení, jehož výsledkem je příze. Chemická vlákna vznikají zvlákněním, při něm se hmota protlačuje tryskou a vytváří filament. Následně vznikají plošné útvary tkaním, pletením, plstěním nebo výrobou netkaných struktur.

Hotové látky mohou procházet dalšími úpravami, například barvením, tiskem, kalandrováním, česáním, postřihováním nebo chemickým zušlechťováním. Tyto procesy ovlivňují vzhled, omak, odolnost, savost, pružnost i vodoodpudivost.



Tkaní na ručně vyráběném stávků – Center Rog

Využití

Textilie se používají v oděvním, bytovém, technickém i zdravotnickém sektoru. V kontextu této práce je podstatné hlavně jejich využití v potahových a dětských výrobcích, kde se požaduje příjemný dotyk, pevnost a odolnost vůči opakované manipulaci.



Charlie Soft toy, Multi, Cotton – Bluemingville mini



Westwing – pohovka s textilním potahem

Číslo	Název	Barva	Složení	Gramáž [g/m ²]
1.	Voděodolná ubrusovina	Tmavě zelená	100 % polyester	205–210
2.	Imitace jeansoviny	Hnědokrémová	80 % bavlna 15 % polyester 5 % elastan	Výrobce neuvádí
3.	Oděvní soft fleece	Světle šalvějová	95 % polyester 5 % elastan	270–305
4.	Šustákovina s ripstop strukturou	Zelená khaki	100 % polyester	80
5.	Pružný manšestr	Bílá	85 % polyester 12 % nylon 3 % spandex	240
6.	Minky s 3D puntíky	Běžová velbloudí	100 % polyester	175–185
7.	Bavlněná vaflovina	Bílá	100 % bavlna	225–235
8.	Bavlněný samet	Červená	100 % bavlna	290
9.	Kožešina rabbit	Šedá neutrální	100 % polyester	260

Textilie použité v návrhu

1. Pro základnu byla zvolena voděodolná ubrusovina určená pro dekorální použití. Výhodou je odolnost vůči vodě, protože tektutina zůstává na povrchu a lze ji setřít. Tento materiál je vhodný pro spodní díl, který je v kontaktu s podlahou.

2. Kmeny stromů jsou potaženy imitací jeansoviny. Je pevnější, mírně pruží a její melírovaný vzhled odpovídá přírodnímu charakteru kmene.

3. Pro jednu korunu stromu byl vybrán oděvní soft fleece. Jde o měkký, lehký a příjemný materiál. Díky jemnému omaku podporuje haptickou stránku návrhu.

4. Druhá koruna je opatřena šustákovinou s ripstop strukturou. Materiál má PU zátěr (na vnitřní straně se nachází tenká vrstva polyuretanu), vodní sloupec 800 mm H₂O. Ripstop vazba zpevňuje plochu a omezuje šíření případných trhlin. V celku vytváří kontrast k měkčím povrchům.

Voděodolná ubrusovina



Imitace jeansoviny



Soft fleece



Šustákovina s ripstop strukturou





Pružný manšestr

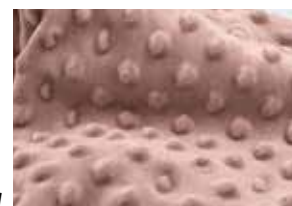
5. Nožička hříbku je ušita z bílého pružného manšestru. Proužkovaná struktura vytváří výrazné plastické svislé řádky.

6. Klobouček tvoří látka minky s 3D puntíky. Vystouplé puntíky tvoří plastický reliéf a dále rozšiřují smyslový charakter prvku.

7. Nožička mochomůrky je navržena z bavlněné vařloviny. Má nezaměnitelnou 3D strukturu, kterou tvoří čtverečky připomínající vafle.

8. Klobouček je z červeného bavlněného sametu, který je známý pro svou hebkost a lehkost.

9. Kameny jsou potaženy šedou umělou kožesinou rabbit. Tloušťka je přibližně 7 mm a výška chlupu 5 mm. Jemný chlup podporuje představu měkkého oblého přírodního objektu a zároveň nabízí výrazný hmatový kontrast.



Minky s 3D puntíky



Bavlněná vařlovina



Bavlněný samet



Kožesina rabbit

Doplňkový materiál

Mezi doplňkový materiál konkrétně řadíme spirálový zip, jezdec ke spirálovému zipu a suchý zip. Tyto prvky mají především praktickou funkci, protože umožňují snímatelnost textilních potahů a spojování jednotlivých částí stavebnice. Při jejich výběru byla zohledněna jednoduchá manipulace, barevná neutralita, možnost opakovaného použití a vhodnost pro textilní výrobek.

Spirálový zip

Pro uzavírání snímatelných potahů byl zvolen černý spirálový zip č. 3 v metráži. Šířka zipu je 26 mm a jeho složení tvoří polyester a plast. Spirálový zip je vhodný pro potahy, protože jej lze upravit na potřebnou délku a přizpůsobit konkrétnímu tvaru šitého dílu. V návrhu slouží zip k tomu, aby bylo možné textilní obal sejmout z molitanové výplně. Tím se usnadňuje čištění a údržba výrobku,

což je u dětské hračky důležité z hygienického hlediska. Zip zároveň umožňuje opakované vložení výplně zpět do potahu bez nutnosti porušení švu.

Ke spirálovému zipu byl použit černý jezdec č. 3 určený na povlečení. Jezdec je bez aretace, tedy bez brzdy, má šířku 8 mm, délku 10 mm a je vyroben z plastu. Tato varianta odpovídá funkci snímatelného potahu, který se otevírá především při údržbě, nikoli jako hlavní herní prvek. U dětského výrobku je nutné věnovat jezdcovi zvýšenou pozornost, protože jde o malou součást. Při výrobě musí být jezdec pevně zasazený v zipu a nesmí se při běžném používání snadno uvolnit.



Spirálový zip

Černá barva zipu, jezdece i suchého zipu byla zvolena z praktických a estetických důvodů. Tmavé galanterní prvky jsou méně náchylné k viditelnému zašpinění a působí neutrálně vůči různým použitým textiliím. V celkovém návrhu nemají být dominantním vizuálním prvkem, ale funkční součástí konstrukce.

Suchý zip

Pro spojování jednotlivých prvků stavebnice byl použit černý suchý zip typu háček a plyš o šíři 100 mm. Suchý zip je určen pro šicí i technické projekty, má tloušťku tři milimetry a jeho složení tvoří 100 % polyamid, tedy nylon. Výhodou tohoto spojovacího prvku je možnost opakovaného používání bez ztráty funkčnosti. Suchý zip byl zvolen kvůli jednoduchému a intuitivnímu způsobu spojování. Je upraven stříháním do tvaru kruhu s průměrem 100 mm. Dítě může jednotlivé části snadno připevňovat a znovu oddělovat, čímž se podporuje variabilita hry. Manipulace se suchým zipem zároveň rozvíjí jemnou motoriku, koordinaci rukou a přesnost pohybu. Suchý zip tak odpovídá požadavku na jednoduché, bezpečné a opakovaně použitelné spojení.



Suchý zip

Nit

K šití potahů byla použita univerzální polyesterová (PES) nit vhodná pro běžné strojové šití. PES nitě se využívají především kvůli své pevnosti, odolnosti proti přetržení a vhodnosti pro šití různých druhů textilií. Volba pevné šicí nitě je důležitá zejména proto, že švy potahů jsou při navlékání na molitanovou výplň, manipulaci a opakovaném používání mechanicky namáhány.



Polyesterová nit

6

UŽIVATELSKÉ POŽADAVKY

Uživatelské požadavky	41
Bezpečnost hraček	41
Certifikace OEKO-TEX®	41
Velikost a ergonomie prvků	41

UŽIVATELSKÉ POŽADAVKY

Při návrhu byly zohledněny požadavky na bezpečnost, velikost, hmotnost a ergonomii. Výrobek je určen dětem od tří let, proto musí odpovídat jejich fyzickým možnostem, způsobu zacházení i předvídatelnému chování při hře.

Základním požadavkem je použití měkkých, odolných a zdravotně nezávadných komponentů. Objekt nesmí obsahovat ostré hrany, tvrdé výstupky ani snadno oddělitelné malé části. Pozornost je nutné věnovat zejména švům, zipům a suchým zipům protože při častém používání patří k nejvíce namáhaným místům.

Bezpečnost hraček

Bezpečnost hraček v Evropské unii (EU) upravuje směrnice 2009/48/ES. Tento dokument stanovuje základní pravidla pro výrobky určené ke hře dětem mladším 14 let a jejich volný pohyb na evropském trhu.

Pro mechanické a fyzikální vlastnosti hraček je důležitá norma EN 71-1. Zabývá se například rizikem malých částí, ostrých hran, hrotů, zachycení prstů, pevnosti spojů a dalšími mechanickými nebezpečími. U výrobku pro děti od tří let je proto nutné posuzovat velikost dílů, pevnost přišitých prvků a bezpečnost spojovacího systému. Výrobek je navržen s ohledem na bezpečnost dané věkové skupiny.

Certifikace OEKO-TEX®

OEKO-TEX® STANDARD 100 je mezinárodní systém testování textilních výrobků a jejich komponentů na přítomnost vybraných škodlivých látek. Certifikace se může vztahovat nejen na látku, ale také na nitě, zipy, knoflíky, potisky a další součásti.

U dětských výrobků je tato certifikace významná, protože potvrzuje, že konkrétní testovaná položka splňuje limity pro vybrané rizikové látky.

Velikost a ergonomie prvků

Rozměry jednotlivých částí byly navrženy s ohledem na děti od tří let. Díly musí být dostatečně velké, aby nepůsobily jako předměty určené ke vkládání do úst, a zároveň natolik lehké, aby je uživatel zvládl samostatně přenášet.

Ergonomie vychází z přirozeného způsobu dětské hry. Předškolák nepoužívá podobný objekt pouze rukama, ale zapojuje celé tělo. Jednotlivé části pokládá, objímá, tlačí, přitahuje, přenáší nebo skládá na sebe. Z tohoto důvodu jsou důležité nízká hmotnost, měkkost a zaoblené hrany. Pěnová výplň umožňuje vytvořit větší objemy bez nadměrné váhy.

7

NÁVRHOVÁ ČÁST

Návrhová část	44
Tvarové řešení	44
Barevné a materiálové řešení	45
Finální složení stavebnice	45

NÁVRHOVÁ ČÁST



Návrhová část popisuje proces vzniku výrobku od prvotního konceptu po finální podobu. Východiskem byla příroda, která ovlivnila tvarování, barevnost i výběr povrchových materiálů. Záměrem bylo vytvořit hravý a vizuálně srozumitelný objekt, který dětem umožní stavět vlastní prostředí a současně rozvíjet představivost, smysly i motoriku.

Během navrhování vzniklo několik tvarových a kompozičních variant. Důraz byl kladen na zaoblené formy, měkký výraz a bezpečné zacházení. Přírodní motivy nejsou zpracovány realisticky, ale stylizovaně, aby si je uživatel mohl při hře vykládat různými způsoby.

Tvarové řešení

Soubor vychází ze dvou základních půdorysů: kruhu a šestihranu. Tyto tvary se opakují u většiny dílů, ale liší se velikostí, výškou, proporcí a úpravou hran.

Kruhový půdorys je použit především u kmenů, nožiček hub a částí korun. Působí měkce, přirozeně a dobře se uchopuje. Šestihran se objevuje u vybraných korun a kloboučků. Přináší pravidelnější konstrukční základ.

Některé hrany byly upraveny do rádiusu. Tato úprava zjemňuje vzhled, zvyšuje bezpečnost a zlepšuje kontakt při manipulaci. Zaoblení zároveň lépe odpovídá přírodnímu charakteru celého řešení.



Vizualizace v Rhinoceros 8



Použité látky

Barevné a materiálové řešení

Barevné řešení pracuje s tlumenými přírodními tóny. Zelená odkazuje na vegetaci, hnědá na dřevo a půdu, šedá na kameny, bílá na nohy hub a červená na klobouk mochomůrky. Celek tak zůstává tematicky jednotný a snadno čitelný.

Materiálová skladba využívá různé typy látek. Fleece působí měkce a hřejivě, šustákovina přináší hladší technický charakter, manšestr má výrazné proužkování, minky plastické puntíky, vaflovina strukturovanou vazbu a umělá kožešina jemný chlup. Tyto rozdíly dávají každému prvku specifický výraz a podporují hmatové vnímání.

Cílem nebylo pouze barevné rozlišení částí, ale vytvoření hapticky pestrého celku. Uživatel tak může jednotlivé díly poznávat nejen podle vzhledu, ale také podle doteku.

Finální složení stavebnice

Finální sestava obsahuje základnu, dva stromy, hříbek, mochomůrku a kameny. Všechny části vycházejí z kruhového nebo šestihranného půdorysu, který se dále mění podle konkrétní funkce, výšky a tvarové úpravy.

Základna tvoří spodní plochu, na kterou lze umisťovat ostatní objekty. Je potažena tmavě zelenou voděodolnou ubrusovinou, která připomíná přírodní terén a současně je praktická z hlediska údržby.

První strom se skládá z válcového kmene a koruny tvořené čtyřmi díly s kruhovým půdorysem. Horní části jsou zbrušeny do rádiusu, aby působily měkčeji.

Druhý strom tvoří válcový kmen a koruna ze tří větších šestihranných bloků, které se směrem vzhůru zužují. Vrchol uzavírá menší šestihranný díl stejného principu.

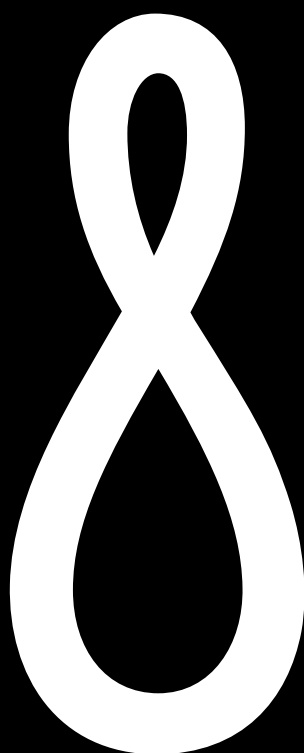
Hříbek je složen z nožičky a šestihranného kloboučku. Nožička je potažena bílým pružným manšestrem a horní část látkou minky s 3D puntíky.

Mochomůrka má nožičku z bavlněné vafloviny a červený klobouček z bavlněného sametu. Červená látka byla doplněna kruhovou výšivkou, aby připomínala bílé skvrny typické pro tento druh houby.

Kameny jsou potaženy šedou umělou kožešinou rabbit. Jemný chlup a neutrální barevnost pomáhají vytvořit dojem měkkého oblého přírodního objektu, která záměrně vytváří kontrast s jejich přírodním významem. V přírodě je kámen vnímán jako tvrdý, chladný a pevný objekt, zatímco zde působí měkce, hřejivě a příjemně na dotek. Tento rozpor vytváří jednoduchý paradox, který může dítě při hře přirozeně objevovat. Učí se tak, že výtvarný objekt nemusí přesně napodobovat skutečnost, ale může ji hravě proměňovat.



Rozložené části stavebnice



MATERIÁLOVÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

Materiálové a technologické řešení 49

MATERIÁLOVÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ



Molitanová jádra

Konstrukce je založena na spojení molitanového jádra a snímatelného textilního potahu. Jako výplň byl zvolen molitan N 3038, protože je lehký, pružný, tvarově stabilní a dobře se zpracovává.

Vnější potahy jsou ušity z různých druhů látek. Jejich výběr byl podřízen barevnosti, omaku, pevnosti a schopnosti podpořit smyslovou pestrost. Každý typ povrchu zároveň pomáhá odlišit konkrétní prvek a usnadňuje jeho rozpoznání.

Potahy jsou opatřeny zipem, aby je bylo možné sejmout a vyprat. Toto řešení zvyšuje hygienu, usnadňuje údržbu a prodlužuje životnost výrobku.

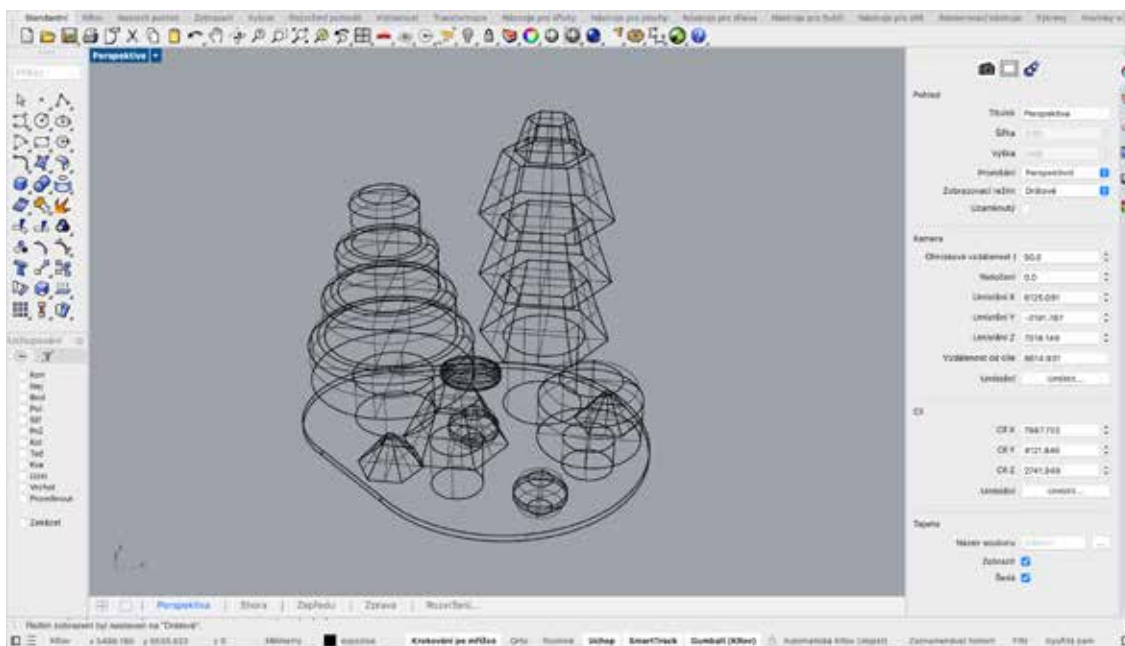
Jednotlivé části se spojují pomocí suchého zipu. Tento systém je jednoduchý, opakovaně použitelný a pro předškolní děti dobře srozumitelný. Při spojování a rozpojování zároveň dochází k procvičování jemné motoriky, přesnosti pohybu a koordinace rukou.

9

CÍLOVÁ SKUPINA

Výroba	53
Digitální modelování a příprava dat	53
Spolupráce s firmou BPP spol. s. r. o.	54
Řezání molitanu	54
Vytváření stříhů	54
Úprava textilií	55
Přenos stříhů	55
Šití potahů	55
Použité stroje	56

VÝROBA



Rhinoceros 8

Výroba začala vytvořením 3D modelu v programu Rhinoceros 8. Rhinoceros je CAD (Computer Aided Design) software určený pro přesné i volné 3D modelování a pracuje s křivkami, plochami i tělesy. Program byl využit k vytvoření prostorových tvarů všech částí.

Po dokončení modelu následovala příprava výrobních dat. Vybrané křivky byly exportovány do formátu DXF (Drawing Exchange Format), který slouží k přenosu výkresových dat mezi AutoCADem a dalšími CAD programy. Tento formát byl vhodný pro předání podkladů firmě zajišťující řezání pěnového materiálu.

Digitální modelování a příprava dat

Digitální modelování umožnilo přesně určit rozměry, proporce a návaznosti jednotlivých částí. U zaoblených a nepravidelných forem je tato fáze důležitá, protože běžná ruční kresba nemusí dostatečně přesně zachytit prostorový objem.

V programu Rhinoceros 8 byly vytvořeny modely všech hlavních prvků. Během práce bylo možné ověřit, jak budou působit samostatně

i jako celek, zda je lze mezi sebou kombinovat a jestli odpovídají měřítku cílové skupiny. Z 3D modelů byly následně odvozeny 2D křivky. Ty sloužily nejprve jako podklad pro řezání molitanu a později také pro tvorbu stříhů textilních potahů.

Řezání molitanu

Tvarové řezání molitanu vyžaduje přesnost, protože výsledné díly musí odpovídat modelu a zároveň být vhodné pro potažení látkou. Ke zpracování pěnových materiálů se používají specializované stroje, například tvarové pily nebo CNC konturovací zařízení.

Tvarová pila Fecken-Kirfel F 62 je určena k řezání dílů z pěnových materiálů a podle technické dokumentace pracuje s pásovým nožem, který lze natáčet o $\pm 360^\circ$. Díky tomu je možné vyřezávat složité kontury plynulým řezem bez nutnosti vracení nože.

V rámci praktické části byly z molitanu vyrobeny všechny vnitřní objemy. Následné broušení vybraných hran zjemnilo jejich tvar, sjednotilo vzhled a zlepšilo bezpečnost při manipulaci.



Molitanová jádra 2

Spolupráce s firmou BPP spol. s. r. o.

Výroba vnitřních molitanových částí probíhala ve spolupráci s firmou BPP spol. s. r. o.. Společnost sídlí v Brně a zabývá se zpracováním a prodejem polyuretanových pěn. Podle veřejně dostupných informací působí v oblasti výroby polotovarů pro čalouněný nábytek a zpracování blokových pěn Durén rakouské firmy Eurofoam GmbH.

Spolupráce byla důležitá především při výběru vhodné pěny a technologickém ověření tvarů. Po konzultaci byl zvolen molitan N 3038, který odpovídal požadavkům na pružnost, měkkost a odolnost.

Firma zajistila vyřezání molitanových jader podle dodaných digitálních podkladů. Vybrané kusy byly po základním řezu ručně dobroušeny, aby hrany získaly požadované rádiusy.



Fecken-Kirfel F 62

Vytváření stříhů

Stříhy potahů vznikly na základě 3D modelů. Z prostorových tvarů byly odvozeny 2D křivky odpovídající jednotlivým částem budoucího obalu. Připravené podklady byly exportovány do programu Adobe Illustrator a dále upraveny pro výřez z látky. Cílem bylo dosáhnout přesného tvaru potahu, který nebude příliš volný ani nadměrně napnutý. Připravené soubory se následně vytiskly na papír velkého formátu.

Úprava textilií

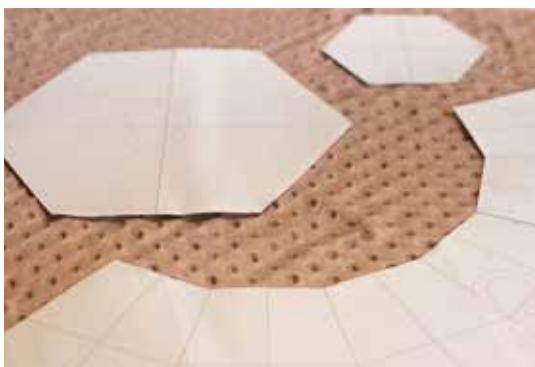
Jedna z látek byla upravena výšivkou. Červený samet určený pro klobouček mochomůrky byl doplněn kruhovými tvary, které odkazují na charakteristické bílé skvrny této houby. Výšivka zde neplní pouze dekorativní funkci. Vytváří plastický detail, který lze vnímat dotykem, a tím rozšiřuje haptickou kvalitu výrobku.

Po dokončení byla upravená látka použita jako vrchní část kloboučku. Rozmístění kruhových motivů bylo přizpůsobeno výslednému tvaru, aby nepůsobilo rušivě při šití ani při celkovém vnímání objektu.

Přenos stříhů

Papírové stříhy byly nejprve vystřiženy a následně přišpendleny k vybrané látce. Jejich obrys byl na textilií přenesen pomocí krejčovské křídly, aby bylo možné přesně vyznačit tvar jednotlivých dílů. Po odšpendlení papírových šablon byly látkové části vystřiženy s přídavkem na šev, který je nezbytný pro následné sešítí a zachování správného objemu potahu.

Přídavek na šev byl stanoven přibližně 10 mm od vyznačeného obrysu. Tato rezerva umožňuje bezpečné spojení jednotlivých textilních částí a zároveň zabraňuje tomu, aby byl potah po sešití příliš těsný. Přesné dodržení stříhu i švového přídavku bylo důležité pro správné usazení potahu na molitanovou výplň.



Papírové stříhy



Stříhání předkresleného stříhu

Šití potahů

Nejprve byl na střed určeného textilního dílu přišit suchý zip, který slouží ke spojování jednotlivých částí stavebnice. Poté byly postupně sešívány jednotlivé díly potahu, nejdříve vrchní a boční části. Vzniklé švy byly následně začištěny na overlocku, aby se zabránilo třepení látky a zvýšila se odolnost zpracování. Na sešitou část byla následně přišita jedna strana spirálového zipu. Šev byl opět začištěn na overlocku, aby byl vnitřek potahu pevný a esteticky upravený. Stejný postup byl použit i u spodní části potahu, ke které byla přišita druhá strana zipu. Po přišití obou částí zipu byl na spirálový zip navlečen jezdec. Konce zipu byly poté zašity, aby jezdec nevyplaval a aby zip držel pohromadě při běžném používání.

Po dokončení šití byl celý obal otočen do líčkové strany. Sešité švy byly zažehleny, čímž se potah tvarově zklidnil a získal čistší výsledný vzhled. Následně byla dovnitř vložena molitanová výplň. V závěrečné fázi bylo nutné zkontrolovat, zda potah správně sedí na molitanovém jádru. Potah nesměl výplň deformovat, ale zároveň neměl působit příliš volně. Tato kontrola byla důležitá pro výslednou funkčnost, bezpečnost i estetické působení jednotlivých dílů. Toto řešení umožňuje snadné sejmutí potahu z molitanové výplně a jeho následnou údržbu.



Šití na overlocku

Použité stroje

K šití byl použit stroj Janome Jem Platinum 760. Podle produktových informací výrobce nabízí 60 stehů, automatické knoflíkové dírký, regulaci rychlosti, tlačítko Start/Stop a další funkce určené pro přesnou práci. Značka Janome má historii sahající do roku 1921. Tento model byl využit především pro sešívání potahů a přišívání zipů. Výhodou elektronického řízení je možnost přesnější regulace rychlosti, což je užitečné zejména u tvarově složitějších dílů.

K začišťování okrajů sloužil průmyslový čtyřnitrý overlock Fuji SL-5400 DF Differential. Overlock obnitkovává okraje, omezuje třepení a vytváří pružný lem vhodný pro potahové díly. Diferenciální podávání umožňuje regulovat posun látky a pomáhá omezit vlnění pružných materiálů nebo krabatění jemnějších textilií. Tato vlastnost byla důležitá, protože výrobek kombinuje látky s rozdílnou pružností, gramáží i strukturou.



Janome Jem Platinum 760



OverLock Fuji SL-5400 DF Differential

ZÁVĚR

Závěr 61

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout dětskou textilní stavebnici inspirovanou přírodou. Výrobek je určen dětem od tří let a vychází z jejich potřeby hry, pohybu, objevování a samostatné manipulace. Důraz byl kladen na bezpečnost, přehlednost, měkkost, hmatovou rozmanitost a estetické propojení s přírodním tématem.

Teoretická část se věnovala charakteristice předškolního dítěte, jeho potřebám, významu hry, Montessori pedagogice, použitým materiálům, bezpečnostním požadavkům a rešerši konkurence. Z těchto poznatků vyplynulo, že dětský výrobek má být nejen vizuálně atraktivní, ale především funkční, srozumitelný, bezpečný a přiměřený fyzickým schopnostem uživatele.

Praktická část popsala proces vzniku od digitálního modelování přes výrobu molitanových jader až po tvorbu stříhů, výřez látek, výšivku a šití snímatelných potahů. Významnou roli měla spolupráce s firmou BPP spol. s r. o., která umožnila odborné zpracování polyuretanové pěny.

Výsledný prototyp propojuje měkkou konstrukci, přírodní barevnost, textilní povrchy a variabilní způsob použití. Umožňuje vytvářet vlastní herní prostředí a současně rozvíjí motoriku, představivost, smyslové vnímání i vztah k přírodě.

Realizace projektu byla ovlivněna několika omezeními. Mezi hlavní limity patřila omezená dostupnost vhorných textilií, jejich finanční náročnost a také výroba potahů v domácích podmínkách. Proces byl časově náročný, zejména z důvodu přesné tvorby stříhů, šití tvarově složitějších dílů a následného usazování potahů na molitanové výplně.

I přes tato omezení se podařilo naplnit stanovené cíle práce. Výsledný prototyp odpovídá původnímu záměru a propojuje přírodní inspiraci, měkké materiálové řešení, haptickou rozmanitost a variabilní způsob hry. Další rozvoj projektu by mohl směřovat k rozšíření stavebnice o nové prvky, případně ke zvětšení základní podložky, která by dětem umožnila vytvářet rozsáhlejší herní prostředí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Seznam použité literatury 65

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bavlněná vaflovina. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/bavlnena-vaflovina-x155209?barva=254124>. [cit. 2026-04-15].

Bavlněný samet červený. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.marlen.cz/bavlneny-samet-cervenyy-ggq>. [cit. 2026-02-08].

BPP spol. s.r.o. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.bpp-brno.cz/>. [cit. 2026-04-15].

Co je to textil? Textilní tkanina, The Ultimate Guide. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.testertextile.com/cs/whats-difference-fabric-textile/>. [cit. 2026-04-30].

Exhibitions „Island“ installation– MUZA Eretz Israel Museum. Online. 2020. Dostupné z: <https://shanihay.com/exhibitions/510>. [cit. 2026-04-18].

FUJI MACHINE MFG. CO., LTD. Industrial Sewing Machine SL-5400 Series: Instruction Manual and Parts List. Japan: FUJI MACHINE MFG. CO., LTD

Gonge Tactile Discs Nordic. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.gonge.com/products/tactile-discs-nordic>. [cit. 2026-04-18].

Imitace jeansoviny hnědokrémová. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.marlen.cz/imitace-jeansoviny-hnedokremova>. [cit. 2026-04-15].

Island, 2019, Sarit Shani Hay. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.erezmuseum.org.il/en/post/island-2019-sarit-shani-hay/>. [cit. 2026-04-18].

Kognitivní vývoj dětí: Jak se rodí myšlení, paměť a pozornost. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.ministerstvohracek.cz/blog/kognitivni-vyvoj-deti--jak-se-rodí-myslení--paměť-a-pozornost/>. [cit. 2026-03-10].

Kouzelný svět předškoláka /duševní vývoj dítěte od 3 – 6 let/. Online. 2019. Dostupné z: https://www.pppuk.cz/soubory/ppp_most/charakteristika_predskolniho_obdobi.pdf. [cit.2026-03-10].

Kožešina rabbit. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/kozesina-rabbit-x149172>. [cit. 2026-04-15].

LM Lemitech Molitan N 3038. Online. 2011. Dostupné z: <https://lemitech.cz/molitan-n-3038>. [cit. 2026-04-11].

Manšestr pružný polyester směs bílý. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.marlen.cz/mansestr-pruzny-polyester-smes-bily>. [cit. 2026-04-15].

Meowbaby Hrací sestava z pěnových bloků. Online. 2026. Dostupné z: <https://cz.meowbaby.eu/products/foam-playground-for-kids-flower-3-pieces-bearly>. [cit. 2026-04-18].

Minky s 3D puntíky SAN. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/minky-s-3d-puntiky-san-x147547?barva=218672>. [cit. 2026-04-15].

MOLITAN®. Online. 2013. Dostupné z: <https://stolar.t35.eu/userfiles/downloads/skripta/Lozkovy%20nabytok/Molitan.pdf>. [cit. 2026-04-11].

MONTESSORI, Maria a GUTEK, Gerald Lee. The Montessori method: the origins of an educational innovation, including an abridged and annotated edition of Maria Montessori's The Montessori method. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield, c2004. ISBN 978-0-7425-1911-4.

MONTESSORI, Maria. The Absorbent Mind. BN Publishing, 2012. ISBN 978-1-60796-485-8.

Oděvní soft fleece. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/odevni-soft-fleece-x158709?barva=270651>. [cit. 2026-04-15].

OEKO-TEX® STANDARD 100. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/oeko-tex-standard-100/>. [cit. 2026-04-14].

Pit and play Pastel Dobbelstein – matching Stapelstein. Online. 2026. Dostupné z: <https://pitandplay.nl/en/products/pastel-dobbelstein-matchend-bij-stapelstein>. [cit. 2026-04-18].

Playground® Block Walls. Online. 2026. Dostupné z: <https://imaginationplayground.com/block-walls/>. [cit. 2026-04-18].

Předškolní věk. Online. In: Wikipedia: the free encyclopedia. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%99ed%C5%A1koln%C3%AD_v%C4%9Bk. [cit. 2026-04-15].

Příběh Janome. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.janome.cz/o-znacce>. [cit. 2026-04-15].

RESPEKTOVÁNÍ KAŽDÉHO DÍTĚTE JAKO JEDINEČNÉ OSOBNOSTI. Online. 2021. Dostupné z: <https://montessoridlouhylan.cz/zakladni-principy-montessori-pedagogiky/>. [cit. 2026-03-10].

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/48/ES ze dne 18. června 2009 o bezpečnosti hraček. Online. 2022. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0048>. [cit. 2026-03-10].

Suchý zip háček + plyš šíře 10 cm. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/suchy-zip-hacek-plys-sire-10-cm-x118252?barva=251057>. [cit. 2026-04-15].

Šustákovina s ripstop strukturou. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/sustakovina-s-ripstop-strukturou-x151520?barva=273311>. [cit. 2026-04-15].

Vertical CNC contour cutting centre Type | F 62. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.hennecke.cz/userfiles/f-62-en-15752835448759.pdf>. [cit. 2026-04-15].

VIDMANOVÁ, DIS., Denisa. MONTESSORI VZDĚLÁVÁNÍ PRO DĚTI 3–6 LET. Bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova, Husitská teologická fakulta, 2024.

Voděodolná ubrusovina. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/vodeodolna-ubrusovina-x156623?barva=274447>. [cit. 2026-04-15].

Vývoj dětí předškolního věku. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.cortexacademy.eu/post/vyvoj-deti-predskolniho-veku>. [cit. 2026-03-10].

Vývojové období dítěte předškolního věku 3 – 6 let. Online. [2026]. Dostupné z: <https://mshl.cz/zajimavosti/vyvojove-obdobi-ditete-predskolniho-veku-3-6-let/>. [cit. 2026-05-13].

Zip spirálový No 3 metráž. Online. 2026. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/zip-spiralovy-no-3-metraz-x142207?barva=191308>. [cit. 2026-04-15].

