

Podpora technického myšlení u dětí v mateřské škole

Bc. Martina Jandíková

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Martina Jandíková**
Osobní číslo: **H18617**
Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**
Studijní obor: **Učitelství pro mateřské školy**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Podpora technického myšlení u dětí v mateřské škole**

Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury týkající se rozvoje technického myšlení dětí předškolního věku.
Vymezení teoretických východisek k problematice polytechnického vzdělávání v mateřské škole.
Zpracování sady aktivit pro podporu technického myšlení u dětí předškolního věku.
Realizace a ověření sady aktivit ve vybrané mateřské škole.
Evaluace sady aktivit a zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

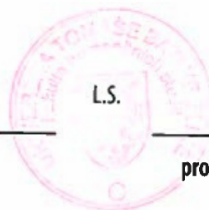
Seznam doporučené literatury:

- Bjorklund, D. F., & Causey, K. B. (2018). *Children's thinking: cognitive development and individual differences*. Los Angeles: SAGE.
- Dostál, J. (2018). *Podkladová studie: Člověk a technika*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání.
- Nádvorníková, H. (2015). *Polytechnické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.
- Provázková Stolinská, D. (2015). *Polytechnické vzdělávání v prostředí mateřské školy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Tmejová, V. (2015). *Vyrábíme s dětmi: polytechnická výchova v mateřské škole*. Praha: Portál.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. et Mgr. Viktor Pacholík, Ph.D.**
Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce: **12. října 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **29. dubna 2022**

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan



prof. PaedDr. Adriana Wiegerová, Ph.D.
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 12. října 2021

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské 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 práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou 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 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 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 práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a). V případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor.

Ve Zlíně 20.4.2022

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, užitje-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 užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím 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 přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce aplikačního charakteru se zaměřuje na rozvoj technického myšlení u dětí v mateřské škole. Teoretická část práce se zabývá technikou a technickou gramotností v České republice a potřebou jejího rozvoje již u malých dětí. Jsou zde definovány pojmy technické myšlení a technické dovednosti. Rozvíjení technického myšlení u dětí v mateřské škole je realizováno pomocí polytechnického vzdělávání. V druhé polovině teoretické části práce jsou sumarizovány poznatky z oblasti polytechnického vzdělávání v mateřské škole a důvody jejich potřeby. Praktická část práce spočívá ve vytvoření sady aktivit podporující technické myšlení u dětí předškolního věku a její realizaci ve vybrané mateřské škole. Aktivity jsou vytvořeny na základě principů polytechnického vzdělávání. Sada aktivit je v praktické části evaluována na základě sebereflexe a je popsán její průběh realizace. V závěru práce je vytvořeno doporučení pro praxi mateřských škol.

Klíčová slova: technika, technické myšlení, technická gramotnost, polytechnické vzdělávání

ABSTRACT

This bachelor thesis on application character focuses on developing technical thinking in children in kindergarten. The theoretical part of the thesis deals with technique and technical literacy in the Czech Republic and the need for its development in young children. The concepts of technical thinking and technical skills are defined here. The development of technical thinking in children in kindergarten is realized through polytechnic education. The second half of the theoretical part summarizes the knowledge of polytechnic education in kindergarten and the reasons for their need. The practical part of the work consists in creating a set of activities supporting technical thinking in preschool children and its implementation in a particular kindergarten. The activities are designed based on the principles of polytechnic education. The set of activities is evaluated through self-reflection, and its course of implementation is described. At the end of the work, a recommendation for the practice of kindergartens is provided.

Keywords: technique, technical thinking, technical literacy, polytechnic education

Ráda bych tímto poděkovala Mgr. et Mgr. Viktorovi Pacholíkovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za jeho vstřícnost a cenné rady, které mi poskytl při zpracování práce.

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

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 TECHNIKA, TECHNICKÁ GRAMOTNOST A TECHNICKÉ MYŠLENÍ	12
1.1 TECHNIKA A TECHNICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ.....	12
1.2 TECHNICKÁ GRAMOTNOST	13
1.3 TECHNICKÁ GRAMOTNOST V KONTEXTU ŠKOLSKÝCH DOKUMENTŮ	14
1.3.1 Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání	15
1.3.2 Další mezinárodní i státní materiály zabývající se vzděláváním s důrazem na význam technického vzdělávání	16
1.4 TECHNICKÉ MYŠLENÍ.....	16
1.5 TECHNICKÉ DOVEDNOSTI A JEJICH ROZVOJ	17
1.6 DNEŠNÍ DĚTI.....	17
2 POLYTECHNICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ	18
2.1 DŮVODY POLYTECHNICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ.....	18
2.2 FORMY POLYTECHNICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ	19
2.3 POLYTECHNICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE.....	20
2.3.1 Polytechnické vzdělávání v kontextu RVP PV	21
2.3.2 Specifika poznávacích procesů s ohledem na polytechnické vzdělávání	23
2.3.3 Teorie vzdělávání uplatnitelné v polytechnické výchově	24
2.3.4 Principy polytechnického vzdělávání	26
2.3.5 Metody polytechnického vzdělávání.....	26
2.3.6 Obsah polytechnického vzdělávání v MŠ	28
2.3.7 Přínos polytechnického vzdělávání	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
3 SADA AKTIVIT ROZVÍJEJÍCÍ TECHNICKÉ MYŠLENÍ U DĚTÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE	31
3.1 AKTIVITY ZAMĚŘENÉ NA DŘEVĚNÝ PONK	32
3.2 AKTIVITY ZAMĚŘENÉ NA POLIKARPOVU STAVEBNICI	33
3.3 AKTIVITY REALIZOVATELNÉ POMOCÍ STAVEBNICE MERKUR.....	33
4 MÍSTO REALIZACE A OVĚŘENÍ SADY AKTIVIT	35
5 PRŮBĚH A EVALUACE SADY AKTIVIT	36
5.1 AKTIVITY ZAMĚŘENÉ NA DŘEVĚNÝ PONK	36
5.1.1 Informace k aktivitám	36
5.1.2 Evaluace jednotlivých aktivit.....	41
5.1.3 Evaluace všech aktivit.....	45

5.2	AKTIVITY ZAMĚŘENÉ NA POLIKARPOVU STAVEBNICI	46
5.2.1	Informace k aktivitám	46
5.2.2	Evaluace jednotlivých aktivit.....	50
5.2.3	Evaluace všech aktivit.....	55
5.3	AKTIVITY REALIZOVATELNÉ POMOCÍ STAVEBNICE MERKUR.....	56
5.3.1	Informace k aktivitám	56
5.3.2	Evaluace jednotlivých aktivit.....	59
5.3.3	Evaluace všech aktivit.....	62
5.4	EVALUACE CELÉ SADY AKTIVIT.....	62
6	DOPORUČENÍ PRO PRAXI MATEŘSKÝCH ŠKOL	66
	ZÁVĚR	68
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	70
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	72
	SEZNAM OBRÁZKŮ	73
	SEZNAM TABULEK.....	74
	SEZNAM PŘÍLOH.....	75

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zaměřuje na rozvoj technického myšlení u dětí v mateřské škole. Jde o práci aplikačního charakteru.

Cílem teoretické části práce je sumarizace poznatků týkajících se rozvoje technického myšlení u dětí a polytechnického vzdělávání v mateřské škole. Úvodní část se věnuje technice a technickému vzdělávání a jejich potřebě rozvoje již u malých dětí. Jsou zde uvedeny studie, ze kterých vyplývá, že dnešní děti jsou pouze v roli konzumentů. Dokážou ovládat vymoženosti dnešní doby, avšak už nerozumí tomu, jak věci fungují. Kurikulární dokumenty staví techniku na volitelnou úroveň, což je neúnosný stav. Je zde tedy vyjádřena potřeba rozvoje technického vzdělávání. Jsou zde vymezeny pojmy technická gramotnost a to i v rámci školských dokumentů, technické myšlení a technické dovednosti a jejich rozvoj. V závěru první části teoretické části práce jsou uvedeny názory rodičů na dnešní děti.

Druhá část teoretické části práce se zabývá polytechnickým vzděláváním v mateřské škole. Technické myšlení je rozvíjeno na úrovni předškolního vzdělávání právě polytechnickým vzděláváním a má výchovně vzdělávací charakter. Je zde vysvětlen pojem polytechnické vzdělávání a jsou uvedeny důvody a formy, proč je potřebné zabývat se právě tímto druhem vzdělávání. Velká část této části práce se věnuje polytechnickému vzdělávání v mateřské škole. Jsou vymezeny teorie, principy a metody polytechnického vzdělávání v předškolním vzdělávání. Také je zde uvedeno polytechnické vzdělávání v návaznosti na RVP PV. V závěru teoretické části je pak zmíněn obsah polytechnického vzdělávání a jeho přínos pro děti.

Praktická část bakalářské práce se zaměřuje na navržení sady aktivit rozvíjející technické myšlení u dětí v mateřské škole, která podporuje principy a spadá do polytechnického vzdělávání. Aktivity této sady jsou navrženy tak, aby byly realizovány ve třech oblastech. Je popsána celá sada aktivit včetně cílů a její potřeby. Dále je vypsáno místo realizace celé sady aktivit. Jde o třídu předškolních dětí ve vybrané mateřské škole. Ve druhé polovině praktické části práce jsou popsány jednotlivé aktivity a jejich průběh včetně obsahového rámce. Evaluace je prováděna na základě pozorování a zaznamenávání do záznamových archů. Uvedeno je sebehodnocení jednotlivých oblastí aktivit a také hodnocení přihlížející paní učitelky. V závěru práce je zpracována evaluace celé sady aktivit a jsou navrženy doporučení pro praxi mateřských škol.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TECHNIKA, TECHNICKÁ GRAMOTNOST A TECHNICKÉ MYŠLENÍ

Technika je součástí každodenního života člověka. Svět přichází neustále s novými technologiemi, technologickými postupy a technickými vymoženostmi a proto je potřebné začleňovat poznatky o technice do života dětí.

1.1 Technika a technické vzdělávání

Dostál a Prachagool (2016) ve své teoretické studii uvádějí rok 2015, který je v České republice rokem průmyslu a technického vzdělávání. Podle autorů lze pozorovat, že společenské potřeby mají tendenční charakter a neustále sílí. Průmysl a zejména technická odvětví marně volají po kvalifikovaných pracovnících. Současné kurikulární dokumenty však staví učivo o technice a technologiích na volitelnou úroveň (výjimkou jsou informační technologie). Tento stav je podle autorů neúnosný a nadále prohlubuje krizi v oblasti deficitu technické gramotnosti u mladé generace a může se projevat i v nezájmu o technická povolání.

Podle Dostála (2018) je nezbytnost realizace obecně technického vzdělávání zjevná a měly by jím procházet i dívky. Podoba a rozsah technického vzdělávání však mohou být předmětem diskuzí. Důraz na realizaci technického vzdělávání tedy kopíruje aktuální společenské potřeby a výzvy do budoucnosti.

Mladá generace by si měla osvojit soubor znalostí, pracovních dovedností a návyků, které jsou uplatnitelné v každodenním životě. Ve svém životě se setkáváme se spoustou situací a to čím dál častěji, které nemusí mít na první pohled technický charakter. Naopak některé již není možné bez techniky zvládnout. Toto je jedním z důvodů, proč jsou po celém světě poznatky o technice začleňovány do školního kurikula na různých úrovních vzdělávání. Je nezbytné, aby moderní výuka 21. století poskytovala dětem a žákům dostatečný prostor pro objevování technických zájmů a přispívala k vyváženému formování jejich osobnosti jako celku. Toto se děje prostřednictvím rozvoje motorických i tvořivých schopností a dovedností.

Autor ve své studii uvádí, že v rovině učiva musí všeobecné vzdělávání obsahovat prostor, který umožní dětem a žákům tvořivě pracovat při řešení technických problémů, technicky myslet a přicházet s nápady, které budou moci prakticky přeměnit v konkrétní řešení.

Technické vzdělávání se tedy zaměřuje na osvojování potřebných technických vědomostí, dovedností a návyků, vytváření vztahu k technice a rozvoj tvořivého technického myšlení. Osvojování je realizováno na technickém základě, uvědoměle a při aktivitách majících vztah k technice, s níž se v životě setká každý jedinec. Cílem technické výchovy je získání správných postojů k technice a k využívání techniky v životě (Metodická podpora: Podpora polytechnického vzdělávání (přírodovědné, technické, environmentální)).

Jedním z cílů technického vzdělávání je tedy rozvoj technického myšlení a povědomí. Mezi toto můžeme zařadit technickou představivost, analyticko-syntetické myšlení, kritické myšlení, strategické myšlení, tvůrčí myšlení, kauzální myšlení, vnímání shod a rozdílů předmětů, vnímání struktury předmětů, poznávání přírodních zákonitostí, vytrvalost, rozhodnost, cílevědomost či kooperaci (Chadzipanajotidisová, 2019).

Dostál a Prachagool (2016) ve své studii zmiňují vědecké centra pro volnočasové aktivity, které zastávají zástupnou roli v oblasti technického vzdělávání a která jsou v posledních letech budována v integračním pojetí STEM (koncept zaměřený na přírodní vědy, technologie, techniku a matematiku). Jde např. o Pevnost poznání nebo Techmania science center apod. (Dostál a Prachagool, 2016).

Další možností je např. nezisková organizace Malá technika, z.ú., která realizuje programy Malá technická univerzita a Malá digitální univerzita. Tato organizace se věnuje vzdělávání dětí a pedagogů v oblasti polytechnické a digitální gramotnosti. Organizace nabízí inspirativní semináře pro pedagogy, které jsou akreditované Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v České republice. Pro děti v mateřské škole a pro 1. a 2. třídu základních škol pak realizuje programy, které probíhají v rámci hodinových lekcí nebo projektových dnů (Mtuni, ©2022).

1.2 Technická gramotnost

Koncept výuky techniky a praktických činností směřuje k rozvoji technické gramotnosti (Dostál, 2018).

Šmeringaiová (2020) odkazuje ve svém článku na Dixona (2013), který technickou gramotnost definuje jako zásadní formu gramotnosti pro 21. století a která je srovnatelná s matematickou, přírodovědnou, informační nebo čtenářskou gramotností. Pojem technická gramotnost se vymezuje jako schopnost používat, řídit, hodnotit a pochopit technologie.

Technickou gramotnost obecně bychom mohli podle Nádvorníkové (2015) specifikovat jako způsobilost k využívání technických poznatků a informací v běžném životě či v práci, a to zejména v těchto oblastech:

- uvědomovat si klíčové procesy v technice (co to je a jak to funguje),
- dokázat obsluhovat technické přístroje a zařízení,
- aplikovat technické poznatky do nových situací, umět situace řešit,
- mít racionálně odůvodněný vztah k technice,
- uvědomovat si vztah techniky a přírody,
- uvědomovat si vztah techniky a společnosti,
- mít nejen technické a technologické vědomosti, ale i potřebnou manuální zručnost.

Technickou gramotnost získáváme prostřednictvím technického či v současné době spíše používaného termínu polytechnického vzdělávání.

Bohužel v praktickém životě často dochází k selhání při využívání a respektování technických poznatků, principů a zásad.

1.3 Technická gramotnost v kontextu školských dokumentů

Technika je neoddělitelnou součástí dnešního světa a jen obtížně se jí může člověk vyhnout. Člověk techniku využívá a ta mu usnadňuje život. Zároveň však technika ovlivňuje člověka. Ukazuje se, že technika má čím dál významnější roli v životech lidí. Podle úrovně technického rozvoje je také posuzována vyspělost jednotlivých zemí.

Autor ve své studii zmiňuje, že současný svět je v mnoha ohledech paradoxní. Malé děti podle něj vyrůstají obklopené technikou, a přesto jí čím dál méně rozumí. Nemají žádnou představu o tom, jak věci fungují a jsou v pouze v roli konzumentů bez technické gramotnosti. Z výše uvedeného uvádí, že moderní společnost nezbytně vyžaduje, aby byla mladá generace intenzivně rozvíjena technickým směrem, abychom ji mohli označit za technicky gramotnou.

Technické vzdělávání má v mateřských školách všeobecný a výchovně-vzdělávací charakter (Dostál, 2018).

Kožuchová (2015) ve svém článku uvádí, že technické vzdělávání se stalo součástí kurikulárních dokumentů až koncem 19. století. Do té doby bylo technické vzdělávání součástí pracovní výchovy.

1.3.1 Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

Technická výchova na úrovni předškolního vzdělávání je aktuálně ošetřena na velmi vysoké úrovni, a to díky aktualizaci RVP PV v roce 2021. V RVP PV se uvádí, že dítě ukončující předškolní vzdělávání má mít elementární poznatky o světě lidí, kultury, přírody i techniky, který dítě obklopuje, o jeho rozmanitostech a proměnách; orientuje se v řádu a dění v prostředí, ve kterém žije (Dostál, 2018).

Vzdělávací nabídka (co učitel dítěti nabízí) má zahrnovat přímé pozorování přírodních, kulturních i technických objektů i jevů v okolí dítěte a rozhovor o výsledku pozorování. Také zahrnuje přirozené pozorování blízkého prostředí a života v něm, okolní přírody, kulturních a technických objektů, vycházky do okolí, výlety.

Jedním z dílčích vzdělávacích cílů (co učitel u dítěte podporuje) je vytváření elementárního povědomí o širším přírodním, kulturním i technickém prostředí, o jejich rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách.

Dále se dítěti musí dostat poučení o možných nebezpečných situacích a dostupných způsobech, jak se chránit (dopravní situace, manipulace s některými předměty a přístroji, kontakt se zvířaty, léky, jedovaté rostliny, běžné chemické látky, technické přístroje, objekty a jevy, požár, povodeň a jiné nebezpečné situace a další nepříznivé přírodní jevy), využívání praktických ukázek varující dítě před nebezpečím.

Zahrnuto je také praktické užívání technických přístrojů, hraček a dalších předmětů a pomůcek, se kterými se dítě běžně setkává.

Jedním z očekávaných výstupů je povědomí o širším společenském, věcném, přírodním, kulturním i technickém prostředí i jeho dění v rozsahu praktických zkušeností a dostupných praktických ukázek v okolí dítěte (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2021).

1.3.2 Další mezinárodní i státní materiály zabývající se vzděláváním s důrazem na význam technického vzdělávání

Základní přístupy v oblasti technického vzdělávání vycházejí z programu UNESCO, který vidí technické vzdělávání jako jednu z priorit ve školství.

Národní program vzdělávání v České republice (tzv. Bílá kniha) z února 2001, kde je kladen důraz na technické vzdělávání jako jeden z cílů vzdělávání, jehož výsledkem má být zvyšování konkurenceschopnosti ekonomiky a prosperity společnosti a zvyšování zaměstnanosti (Nádvorníková, 2015).

1.4 Technické myšlení

Podle Serafina (2020) lze technické myšlení definovat mnoha způsoby, které však vždy zahrnují dovednosti, které jsou spjaté s kreativitou ve smyslu konstruování nebo vyrábění apod. Škára (1993) in Serafín (2020, s. 97) definuje technické myšlení jako „souhrn vědomostí, dovedností a zkušeností, které mohou být využity k vyřešení dílčích problémů konstrukce i postupu výroby výrobku a konečná syntéza všech použitelných realit, jíž řešitel dospěje k vytvoření projektu, tj. k úplnému vyřešení konstrukce i postupu výroby výrobku“.

Autoři Śniadkowski a Maj (2015) ve svém článku uvádějí, že technické myšlení je proces, který odráží zákonitosti přírody při aplikaci na produkty technologie a výroby. Je důležité poznamenat, že technické myšlení není limitováno pouze na učení toho, co již bylo v technice uděláno, protože je zde stále velká oblast technologické produkce.

Technické myšlení je také proces reflektující a uplatňující zákonitosti přírody a principy technologie do produktů v technických a technologických procesech.

Technické myšlení by mělo zahrnovat prvky teoretického a praktického myšlení.

Autoři rozlišují 4 typy technického myšlení na základě klasifikace primárních zdrojů informací. Jde o tyto druhy:

- praktické myšlení,
- grafické myšlení, technické kreslení,
- imaginativní myšlení a
- koncepční myšlení.

1.5 Technické dovednosti a jejich rozvoj

Dovednosti v obecné rovině chápeme jako „učení nebo výcvikem získané dispozice (pohotovosti) ke správnému, přesnému, rychlému a úspornému vykonávání určitých činností“. Do jisté míry jsou vrozenými předpoklady. Skrze dovednosti můžeme uvažovat o schopnostech člověka (Kolář, 2012).

Výuka techniky se z praktického hlediska zaměřuje na řešení technických úloh, které vyžadují poznatky z informatiky a dalších oborů, jako jsou například fyzika nebo matematika. Technika a její rozvoj je v moderní škole žádoucí.

Technické dovednosti mohou být z počátku rozvíjeny pomocí konstrukčních robotických stavebnic. Jejich upevňování vrcholí v samotné tvůrčí činnosti při práci s technickým materiálem. Dítě by mělo posoudit jeho vlastnosti, provést vhodnou volbu, navrhnout technologický postup, využít vhodné nástroje, výsledný produkt zkonstruovat a otestovat jeho funkčnost.

Technika však nezahrnuje pouze produkty, ale také znalosti a procesy nezbytné k jejich vytvoření, užívání a likvidaci. Dotýká se také například designu, kreativity, zručnosti apod. (Dostál, 2018).

1.6 Dnešní děti

Tmejová (2015) ve své publikaci zmiňuje názory rodičů na dnešní děti.

Na jedné straně si rodiče stěžují na malé neposedy, kteří hledají zábavu, hry, mají chuť zkoumat, vyrábět, napodobovat a chtějí stále s něčím pomáhat. Z pohledu rodičů však spíše překážejí nebo zdržují.

Na straně druhé si jiní rodiče stěžují, že mají doma dítě velmi klidné, až pohodlné, které nemá chuť k pohybu, nechce se mu tvořit, tráví mnoho času u televize nebo počítače. Autorka uvádí, že dnešní děti mají mnohem větší znalosti a schopnosti v oblasti techniky, než jsme měli v jejich věku my. Velmi často jim však chybí zručnost při práci s jednoduchými materiály, s běžným nářadím, ke kterému nemají možnost se dostat.

Naděje však vkládá právě do předškolního věku, kdy je dítěti zvědavost vlastní. Máme tak velkou příležitost vychovat z malého dítěte šikovného a pracovitého chlapce či dívku, kteří se o sebe jednou budou moci umět postarat.

2 POLYTECHNICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Ve školské terminologii 21. století se vžil pojem polytechnické vzdělávání, jehož součástí jsou pojmy věda (uskutečňuje nové objevy), technika (co z objevů je v současnosti využitelné) a technologie (řeší, jak je využít) (Nádvorníková, 2015).

Někteří z autorů jako je např. Honzíková (2016), Tmejová (2015) či Trnčáková Kuželová (2021) uvádějí spíše pojem polytechnická výchova. Honzíková (2016) ve své studii mluví o použití pojmu polytechnická výchova a jeho rozdílnosti a nejednotnosti. Podle analýzy závěrečných zpráv k projektům se tento pojem vyskytuje jako synonymum pro pracovní činnosti, práci s materiálem, práci s nástroji apod. Také jde podle autorky o subjektivní vnímání tohoto pojmu.

Vzhledem k jednotnosti této práce bude v celé práci využíván pojem polytechnické vzdělávání.

„Polytechnické vzdělávání je vzdělávání poskytující vědomosti o vědeckých principech a odvětvích výroby, znalosti z technických oborů a všeobecně technické dovednosti“ (Průcha, Walterová, Mareš, 1995 in Nádvorníková, 2015, s.14).

Polytechnické vzdělávání je v současnosti vnímáno jako velmi efektivní prostředek pro komplexní rozvoj dítěte. Vytváří prostor pro obměňující se aplikace nejrůznějších přístupů a pohledů na výchovně vzdělávací proces v mateřské škole. Jedná se o možnosti realizace jednoduchých pracovních a manipulačních aktivit či technicky orientovaných a dalších činností (Provázková Stolinská et. al, 2015).

Základní filosofie polytechnického vzdělávání vychází z faktu, že technika je jedním z rozhodujících činitelů současného i budoucího bytí. Havelka (2015) uvádí, že je potřebné, již od nejmladšího věku dětí rozvíjet jejich znalosti, dovednosti a především kladné postoje k technice i jejímu využívání tak, aby pozitivně ovlivňovalo kvalitu života v současné kultuře.

2.1 Důvody polytechnického vzdělávání

Podle Nádvorníkové (2015) lze důvody, proč je potřeba se důkladněji zabývat problematikou technického rozvoje dětí, mládeže i dospělých, rozdělit do několika základních okruhů:

- Ekonomická prosperita společnosti – na rozvoji vědy, techniky a nových technologiích a na schopnosti jejich rychlé aplikace do praxe je založená veškerá moderní výroba i její inovace, závisí na ní také rozvoj dalších hospodářských odvětví a oborů lidské činnosti.
- Ekologicko-environmentální důvody – zvyšování spotřeby zdrojů, které nám naše planeta poskytuje (různé druhy surovin x životně důležité zdroje) a proto je nutné si uvědomovat vzájemný vztah mezi spotřebou a jejími důsledky, důležité je hledat způsoby, kterými bychom využívali alternativní zdroje a zároveň šetřili zdroje stávající.
- Společenská kontinuita, národní hrdost – vychází z udržení a rozvoje lidových řemesel či technických (technologických) postupů, kvalita české práce a světově známé produkty z českých dílen by se měly stát součástí národní hrdosti a měly by v člověku utvářet pocit vlastenectví a národního zakotvení.
- Potřeba základní manuální zručnosti je velmi důležitá i v běžném životě každého člověka, jejím výsledkem je schopnost poradit si v běžných situacích při práci s materiály, nářadím apod.
- Fenomén kutilství je specifický zejména pro naši společnost, možnost vyrobit si něco vlastníma rukama, dokázat vhodně využít materiálů již použitých patří k významným možnostem seberealizace.

V poslední době se objevují v České republice snahy podpořit polytechnické vzdělávání. V roce 2015 vyhlásilo ministerstvo dotační program Podpora polytechnické výchovy v mateřských a základních školách, v rámci kterého mohlo být např. pořízeno vybavení nebo provedena obnova vybavení tříd mateřských škol nebo technických dílen základních škol učebními pomůckami pro technické vzdělávání (např. ručním nářadím, spotřebním materiálem apod.). Ukazuje se však, že tyto snahy nemají širší dopad a je zapotřebí koncepčního řešení na kurikulární úrovni (Dostál & Prachagool, 2016).

2.2 Formy polytechnického vzdělávání

Polytechnickou gramotnost můžeme získávat v procesu polytechnického vzdělávání, které může mít různé formy a charakter:

- Formální vzdělávání – vzdělávání, které se uskutečňuje ve školských vzdělávacích institucích (např. při výuce technických předmětů na základní škole).

- Neformální vzdělávání – je uskutečňováno jako zájmové vzdělávání v různých klubech a kroužcích, v domech dětí a mládeže apod.
- Informální vzdělávání – poskytuje znalosti a dovednosti, které se naučíme v rodině, od kamarádů, četbou odborných publikací, sledováním vzdělávacích pořadů apod. Pomocí informálního vzdělávání se často učí zacházet s moderní technikou dospělí od dětí, rodiče od svých dětí nebo prarodiče od svých vnoučat – specifikum současného technického vzdělávání (seznamování s rychle se měnícími a novými technologiemi z generace na generaci) (Nádvorníková, 2015).

2.3 Polytechnické vzdělávání v mateřské škole

Podle Nádvorníkové (2015) základy polytechnického vzdělávání je třeba vytvářet již u dětí předškolního věku. Jako důvod uvádí poznatky současných psychologů. Podle nich má předškolní vzdělávání pro život dítěte dalekosáhlý význam, protože většinu toho, co prožije, co z podnětů okolního prostředí přijme, je trvalé a rané zkušenosti se v jeho životě uplatní.

V současné mateřské škole je polytechnické vzdělávání běžnou součástí edukačního procesu. Do procesu je aplikováno prostřednictvím jednoduchých pracovních činností, manipulačních her, práce s různými přírodninami, materiálem, výtvarným náčiním i manipulace s předměty denní potřeby. V mateřské škole mohou být pracovní koutky či stoly obsahující nářadí, dřevo apod. Polytechnické aktivity mající charakter hry, jsou jednou z možností, kterou můžeme dítě rozvíjet a směřujeme tím k naplňování klíčových kompetencí s respektem k individuálním možnostem dítěte (Berčíková in Provázková Stolinská, 2015).

Jelikož vnímáme polytechnické aktivity jako běžnou součást edukačního procesu, nelze opomenout oblasti, ve kterých je dítě rozvíjeno: biologickou, psychologickou a sociální (oblasti korespondují s obsahem RVP PV).

V rámci biologické oblasti je rozvíjena fyzická stránka – jemná a hrubá motorika, posilování fyzické zdatnosti, koordinace pohybů apod. Význam polytechnických aktivit např. při manipulaci s nářadím a materiálem.

Psychologická oblast zahrnuje rozvoj myšlení, paměti, tvořivosti, řeči, vůle apod. Uplatněním polytechnických aktivit dítě při hře např. rozměruje, porovnává, pozoruje nebo váží či měří.

Sociální oblast je důležitá pro navazování kontaktů, posilování prosociálního chování, respektu k druhému a také při osvojování pravidel. Polytechnické aktivity jsou zde nezastupitelné např. při kolektivní práci, kdy dítě komunikuje, spolupracuje, pomůže mladšímu, dodržuje stanovená pravidla při manipulaci s nářadím. Všechny tyto aktivity pak vedou ke společnému cíli a to např. k výrobě domečku pro broučky apod. (Berčíková in Provázková Stolinská, 2015).

2.3.1 Polytechnické vzdělávání v kontextu RVP PV

Polytechnické vzdělávání jako vzdělávací oblast v RVP PV vyčleněna není. Přesto je vzdělávání předškolních dětí v této oblasti považováno za velmi důležité. Inspiraci na polytechnické aktivity i formulace pro naplňování jejich cílů můžeme v RVP PV nalézt.

Na oblast polytechnické výchovy můžeme nahlížet z hlediska cílových pedagogických kategorií, se kterými RVP PV pracuje.

Mezi ty patří:

- tři rámcové cíle, které vyjadřují univerzální záměry předškolního vzdělávání,
- klíčové kompetence – obecnější způsobilosti pro další vývoj dítěte,
- dílčí cíle z pěti vybraných vzdělávacích oblastí a to: biologické, psychologické, interpersonální, sociálně-kulturní a environmentální,
- dílčí očekávané výstupy z těchto pěti vzdělávacích oblastí neboli získané dílčí dovednosti, poznatky, postoje a hodnoty (Nádvorníková, 2015).

Z hlediska naplňování rámcových vzdělávacích cílů Nádvorníková (2015) formuluje záměry polytechnického vzdělávání takto:

1. Rozvíjení dítěte a jeho schopnosti učení (které konkrétní poznatky a dovednosti by si dítě mělo osvojit nebo rozvinout a které jsou pro tuto oblast klíčové) např. vytvořit si základy manuální zručnosti, získat přiměřené dovednosti při práci s některými materiály, uvědomovat si některé jednoduché procesy v technice nebo se seznámit s některými řemesly apod.
2. Osvojení si základů hodnot, na kterých je založena naše společnost (získávání konkrétního postoje k jevu či problému, který je pro tuto oblast důležitý) např. uvědomovat si význam práce, respektovat, že je třeba šetřit se zdroji, podporovat zájem o pracovní činnosti nebo zažívat radost z podařeného díla a další.

3. Získání osobní samostatnosti a schopnosti projevat se jako samostatná osobnost působící na své okolí (aktivita dítěte, v čem a jak jej zapojíme do činnosti) – aktivní činnost učení dětí, přirozená zvědavost, náhodně vzniklé situace při různorodých aktivitách, dostatečný prostor pro aktivitu a tvořivost, experimentace.

Pokud jde o klíčové kompetence a jejich naplňování, jsou pro polytechnické vzdělávání v mnoha případech formulovány přesně a výstižně:

- kompetence k učení – např. dítě soustředěně pozoruje, zkoumá, všímá si souvislostí, klade otázky a odpovídá na ně apod.,
- kompetence k řešení problémů – např. problémy řeší na základě bezprostřední zkušenosti, postupuje cestou pokusu a omylu, spontánně vymýšlí nová řešení apod.,
- kompetence komunikativní – např. samostatně vyjadřuje svoje myšlenky, rozšiřuje svoji slovní zásobu nebo dokáže využívat informativní a komunikační prostředky,
- kompetence sociální a personální – např. uvědomuje si, že za své jednání nese odpovědnost, spolupodílí se na společných rozhodnutích,
- kompetence činnostní a občanské – svoje hry a činnosti se snaží plánovat, odhaduje rizika svých nápadů, váží si práce druhých lidí apod. (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2021).

Další pedagogickou kategorií jsou dílčí vzdělávací cíle, jejichž vytváření se učitelka snaží u dětí podporovat a vytvářet např. vhodnou nabídkou her nebo činností (jde o formu vzdělávací nabídky).

Formulaci cílů a očekávaných výstupů z RVP PV učitelka formuluje co nejkonkrétněji tak, aby měla možnost sledovat u jednotlivých dětí úroveň jejich dosažení. K vzdělávacímu obsahu přistupuje učitelka integrovaně (propojuje v něm vzdělávací cíle i očekávané výstupy) (Nádvorníková, 2015).

Podle Berčíkové (in Provázková Stolinská, 2015) současná mateřská škola pracující podle RVP PV a dodržující stanovená pravidla projektování zařazuje průběžně do svých činností i polytechnické aktivity. Při aplikaci těchto aktivit je rozvíjeno více oblastí, a to díky propojenosti vzdělávacího obsahu. Autorka tímto poukazuje na důležitost polytechnického vzdělávání a jeho významné postavení v RVP PV. Záleží tedy především na škole a její filozofii.

2.3.2 Specifika poznávacích procesů s ohledem na polytechnické vzdělávání

Při vytváření základů technické gramotnosti je nezbytné vycházet z vývojových specifík vnímání a myšlení dětí předškolního věku. Nádvorníková (2015) ve své knize zmiňuje např. Štefánkovou a Váchovou (2015), které se zabývají specifiky dětské psychiky. Je zde upozorňováno na skutečnost, že díky zrání centrální nervové soustavy dochází v předškolním věku k intenzivnímu kognitivnímu vývoji (zkvalitňuje se pozornost, zvyšuje se kapacita paměti, rozvíjí se řeč a tím i porozumění mluvené řeči).

Podle Bjorklunda & Causeye (2018) má předškolní vzdělávání silný dopad na kognitivní rozvoj dětí. Kognitivní vývoj a kreativitu dětí můžeme nejvíce podporovat ve vývojově vhodném předškolním prostředí, které bere v úvahu dětská omezení stejně tak jako jejich schopnosti.

Podle Nádvorníkové (2015) je při práci s dětmi třeba vycházet z typických projevů jejich uvažování, které přesnost a kvalitu poznávání ovlivňují:

- prezentismus a spontaneita – tj. zaměřenost dítěte na momentální stav a situaci, kterou prožívá a při které uspokojuje svou zvědavost (vychází ze zaujetí pro momentální situaci),
- ulpívání na detailu – dítě si často všimá nepodstatných znaků nebo detailů, které jej zaujmou, ale nejsou pro daný problém důležité,
- egocentrismus – tj. chápání světa ve vztahu k sobě (dítě věří, že věci a jevy může ovlivnit svojí potřebou, přáním),
- animismus – tj. připisování lidských vlastností zvířatům, lidem i věcem,
- fantazie a její prolínání s reálným životem často nahrazuje nedostatek zkušeností dětí nebo jim umožňuje vyrovnat se se situací, která je pro ně psychicky náročná,
- objevnost a tvořivost – dítě samo přichází na vztahy a souvislosti mezi předměty a jevy, na fyzikální zákonitosti,
- magičnost – mnohé zkušenosti ze světa vědy a techniky mají pro děti určité kouzlo, sledují jejich fungování s okouzlením.

Pojem tvořivost pochází z latinského slova „creare“ neboli tvořím. (Jařabáč, 2017)

Tvořivost je v dnešním světě jedna z nejdůležitějších schopností pro lepší prosazení v životě. Odborníci se shodují na tom, že tvořivost je schopnost vytvářet nové, neobvyklé

a originální způsoby řešení. Jde však o velmi zjednodušenou definici. Podle nových zjištění tvořivostí disponuje každý jedinec, rozdíly jsou jen v její úrovni. Tvořivost lze trénovat a rozvíjet cílenými úkoly (Fichnová & Szobiová, 2007).

Novotný & Honzíková (2014) ve své publikaci odkazují na několik autorů, kteří vysvětlují pojem tvořivost. Každý z autorů nahlíží na pojem tvořivost z různých hledisek, a proto tedy není možné přesně vymezit tento pojem. V definicích tvořivosti však vidíme dva hlavní znaky – požadavek novosti (originality) a užitečnosti. Novost je určitá schopnost řešit věci neočekávaně či překvapivě, bez opírání se o již známé a existující postupy. O užitečnosti rozhoduje společenská praxe.

Je důležité tedy nechat dětem dostatek času, aby fascinaci náležitě prožily. Nepospícháme s vysvětlováním. Je nutné také akceptovat různé úrovně dětského myšlení, vycházet z kvality jejich myšlenkových operací. Ta může být u různých dětí různá:

- názorně činnostní myšlení je nejjednodušší úroveň myšlení, dítě je schopno postihovat vztahy mezi předměty a jevy na základě vlastní manipulace, zkoušení s konkrétními předměty,
- názorně obrazné myšlení je vyšší forma myšlení, při které dítě dokáže skutečné předměty nahradit obrázky či modely (bezprostřední činnost s věcmi již není nutná),
- slovně logické myšlení je již náročná forma myšlení, která přináší dítěti schopnost používat logické myšlenkové operace, třídění, porovnávání, analogie, analýzy a syntézy (Nádvorníková, 2015).

2.3.3 Teorie vzdělávání uplatnitelné v polytechnické výchově

Podle Nádvorníkové (2015) je pro dosažení optimálních výsledků v polytechnickém vzdělávání v předškolním věku vhodné vycházet z principů některých současných didaktických přístupů a pedagogických teorií. Podle autorky jde zejména o teorii konstruktivistického učení a o principy formativního hodnocení.

Teorie kognitivního konstruktivismu vychází z teorií J. Piageta a americké kognitivní psychologie. Podle konstruktivistů je učení velmi výrazným procesem jak psychologickým, tak i sociálním. Zároveň jde o proces hluboce individuální. Zdůrazňují, že poznání a realita nemají objektivní nebo absolutní hodnotu. Každým z nás je realita vnímána jinak, jinak je hodnocena a jinak ukládána do svého systému vědění. Také

vychází z předpokladu, že poznávání každého jedince se děje postupně - tzv. konstruováním, na základě získané zkušenosti. Poznávající si spojuje dílčí části informací, které získává z vnějšího prostředí a postupně si z nich buduje smysluplné struktury neboli tzv. prekoncepty, které odpovídají úrovni jeho aktuálního kognitivního vývoje.

Je důležité, aby učitel dětské prekoncepty neznevažoval, ale naopak dával prostor pro jejich vlastní korekci. Náš prekoncept je totiž součástí nás samých a jeho kritika je spojena s naším sebehodnocením.

V praxi bychom měli využívat co nejvíce sociální dimenzi učení, tedy učení ve skupině, při které je možné vzájemné ověřování nabitých struktur, bez ohrožení vlastního sebepojetí (využití principů kooperativního učení).

Dítě předškolního věku si tedy konstruuje a interpretuje realitu na základě své vlastní individuální a jedinečné zkušenosti. Vytváří si tak postupně vlastní obraz o světě, ostatních lidech i sobě samém – vytváří tzv. naivní prekoncepty.

Smyslem práce učitele tedy není předkládat dětem systém hotových poznatků apod., ale připravovat takové učební situace, ve kterých si děti svoje naivní prekoncepty postupně vzájemně konfrontují a následně si vytvářejí vlastní tak, aby byly v lepším souladu s realitou, novými zkušenostmi.

Formativní hodnocení v polytechnickém vzdělávání

Efektivitu vzdělávání ovlivňuje i způsob hodnocení dětí. Rozlišujeme mezi hodnocením formativním (slouží primárně dítěti) a hodnocením sumativním (slouží jako informace pro rodiče). Formativní hodnocení je zpravidla průběžné, naopak sumativní hodnocení je tedy zpravidla konečné.

Většina odborníků dnes považuje formativní hodnocení za velmi důležitou součást vyučovacího a učebního procesu. Formativní hodnocení je důležité pro rozvoj klíčových kompetencí, a dítě potřebuje především takovouto formu hodnocení. Mimo klíčové kompetence formativní hodnocení podporuje spravedlivost v hodnocení dětí a zvyšuje celkovou školní úspěšnost všech dětí.

Principů formativního hodnocení je vhodné využívat i při polytechnickém vzdělávání předškolních dětí. Vytváříme tak atmosféru důvěry a bezpečí, ve které je hodnocena snaha dítěte, nikoliv dokonalý výsledek. Společně s dětmi plánujeme, co se bude dít a co se k tomu potřebujeme naučit. Respektujeme potřebu různorodosti vzdělávacích cest dětí.

Průběžně zjišťujeme, jak dítě ve svém vzdělávání postupuje. Průběžně poskytujeme dětem zpětnou vazbu. Důležitá je i aktivita dětí.

V mateřských školách se často objevuje i hodnocení **normativní**, které je nežádoucí. Dítě je poměřováno ve vztahu k „normě“. Dosažená úroveň získání bude u jednotlivých dětí různá. Proto bychom měli průběžné normativní hodnocení odstranit (Nádvoříková, 2015).

2.3.4 Principy polytechnického vzdělávání

Základem pro vytváření poznatků a postojů v předškolním věku jsou principy prožitkového, činnostního a situačního učení.

Princip prožitkového učení vychází z učení prostřednictvím vlastního prožitku. Jde o situace, které dítě intenzivně prožívá všemi smysly (nebo většinou) s vysokým emočním nasazením. Získané informace, které se s prožitkem dítěte pojí, jsou trvalejší a tím i více využitelné. Prožívání je individuální každého dítěte. Prožitky mohou vznikat přímým setkáním dítěte s realitou nebo zprostředkovaně (např. poslechem vyprávění). Děti se mohou setkat i s negativními prožitky (např. nepříjemná zkušenost). V mateřské škole se však snažíme dětem zprostředkovávat pozitivní prožitky.

Princip činnostního učení vychází z faktu, že efektivitu učení přímo ovlivňuje možnost aktivní účasti dětí. Učení probíhá řešením praktických nebo intelektových situací (tj. vytvářením poznatků a souvislostí). Využíváme nejen při praktických činnostech ale i při sociálním učení.

K **situačnímu učení** využívá učitelka náhodně a přirozeně vzniklých situací, které dětem umožňují vytvářet nové praktické dovednosti a získávat poznatky, nebo v reálných situacích ověřovat a využívat těch stávajících (Nádvoříková, 2015).

2.3.5 Metody polytechnického vzdělávání

Podle Nádvoříkové (2015) jsou mnohé vědecké a technické poznatky, které se snažíme dětem při polytechnickém vzdělávání zprostředkovat, svou podstatou náročné na pochopení či osvojení. Znalost takovýchto poznatků vyžaduje obvykle abstraktní myšlení, představivost, vnímání v logických souvislostech. Těchto kvalit však dítě předškolního věku nedosahuje a bylo by nevhodné zahlcovat děti teoretickými poznatky. Je potřeba tak vycházet z potřeby dítěte s věcmi manipulovat, věci zkoumat a objevovat. Většina fyzikálních či chemických jevů má pro děti určitou magičnost a tím jak fungují, se stávají pro děti něčím zajímavým a zvláštním. Cílem je tedy tyto zákonitosti dětem zprostředkovat

a vytvářet tak základní životní postoj – mezi různými jevy jsou určité souvislosti, které můžeme hledat a nacházet.

Autorka ve své knize uvádí metody polytechnického vzdělávání, které můžeme v předškolním vzdělávání využít při práci s dětmi a které vycházejí z východisek uvedených výše:

- vlastní hra, explorace – patří k nejvýznamnějším momentům polytechnického vzdělávání, dítě poznává některé vztahy a samo na ně reaguje,
- pokusy a experimenty připravené učitelkou – je důležité tyto činnosti dětem co nejvíce umožňovat a nechat je samotné si vyzkoušet,
- konstruování – umožňuje dětem získat určité konkrétní manuální dovednosti i důležité poznatky,
- grafické činnosti – využívají se při kreslení plánek, map nebo grafického zaznamenávání vlastních pokusů a pozorování,
- náhodné pozorování – využíváme při náhodném sledování nějakého jevu – např. pozorování stavby nebo přírodnin,
- pozorování připravené učitelkou – záměrně připravené pozorování zajímavého či méně známého objektu,
- vytváření modelů – vytváření modelů reálných situací,
- vyhledávání informací, práce s encyklopediemi – při vysvětlení některých technických jevů je snadnější použít modelu nebo obrázku z knížky či encyklopedie,
- metody verbální – čtení a vyprávění příběhů nebo pohádek, výklad a poučení, vyprávění ze života, rozhovor či dialog s dětmi, popis obrázku, filozofování apod.
- a metody dramatické.

Suchánková (2014) ve své knize definuje hru jako specifickou činnost člověka, která jej provází v každém věku. Má hluboký význam a je úzce spjata s vývojem osobnosti. Nejenom, že ji hluboce prožíváme, ale umožňuje nám poznat okolní svět i sebe sama.

V obecném pojetí lze tedy hru chápat jako soubor seberealizačních aktivit jedinců nebo skupin, které jsou vázány danými a smluvenými pravidly (Vališová & Kovaříková, 2021).

Podle autorky Nádvorníkové (2015) je při polytechnickém vzdělávání potřeba využít jak volné hry tak i promyšlené a záměrně navozené činnosti (řízená činnost). V obou formách se také výrazně uplatňuje proces spontánního sociálního učení. Volnou hru můžeme podněcovat např. volbou vhodných pomůcek a hraček. Při záměrné, učitelkou navozené činnosti je třeba promyslet, jak budou děti při ní aktivní, co konkrétně chceme, aby jim činnost přinesla, a jak činnost zorganizujeme, aby byla přínosná pro všechny děti.

2.3.6 Obsah polytechnického vzdělávání v MŠ

Nádvorníková (2015) ve své knize uvádí obsah polytechnického vzdělávání v mateřské škole, kterým je tzv. vzdělávací nabídka (to, co učitelka dětem nabízí, jaké činnosti a hry pro ně vymýšlí a organizuje). Učení by mělo probíhat činnostní formou – spontánní volné hry dětí nebo učitelkou záměrně vytvořené situace.

Mezi vzdělávací nabídku můžeme řadit např.:

- hry a činnosti se stavebnicemi a nářadím - např. konstruktivní hry, stavebnice, koutky s materiály a nářadím,
- pokusy a objevy (hravou formou umožní získat zkušenosti z oblasti fyzikálních a chemických zákonitostí),
- hry a tvoření s různými materiály – papírem, textile, různými hmotami apod.,
- hry a tvoření s přírodninami – např. písek, kameny, plody stromů apod.,
- hry s vytváření z různých již použitelných či odpadních materiálů, problematika recyklace – např. využití víček od nápojů apod.,
- praktické seznamování s technikou v našem životě – jak lidem technika pomáhá, obsluha strojů a přístrojů a s nimi spojená možná rizika a nebezpečí,
- práce s informacemi – např. seznamování se zajímavostmi ze světa techniky,
- poznávání vybraných řemeslných dovedností (včetně historických řemesel) – např. exkurze do podniků i dílen, vyzkoušení řemesel dětmi,
- práce pěstitelské, případně i chovatelské - např. koutek živé přírody.

Trnčáková Kuželová (2021) pak ve své publikaci uvádí témata polytechnického vzdělávání, které zařazuje do tří základních oblastí – oblast techniky, oblast výzkumu a oblast environmentální. Jako bonusovou oblast uvádí oblast výzkumu, která se inspiruje

Montessori cvičením každodenního života. Témata v jednotlivých oblastech jsou podobná těm uvedeným výše od Nádvorníkové.

2.3.7 Přínos polytechnického vzdělávání

Cílem polytechnického vzdělávání je nechat děti vyzkoušet si „na vlastní kůži“, co už umí a co ještě ne. Díky tomu děti poznávají okolní svět a věci v něm. Získávají pracovní dovednosti a návyky, poznávají nejrůznější materiály, rozvíjejí tvořivost, fantazii, smyslové vnímání, ale i konstruktivní představivost a paměť. Seznamují se s různými pracovními postupy, poznávají řemesla.

Výčet výše uvedeného může sloužit k položení základů budoucího zaměstnání nebo alespoň zájmové činnosti (Tmejová, 2015).

Trnčáková Kuželová (2021) ve své publikaci vymezuje schopnosti, dovednosti a vědomosti, které můžeme realizací polytechnických aktivit u dětí rozvíjet. Mimo výše zmíněné uvádí jemnou motoriku, předmatematické dovednosti, logické a kritické myšlení, prostorovou orientaci, samostatnost, spolupráci a kooperaci.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 SADA AKTIVIT ROZVÍJEJÍCÍ TECHNICKÉ MYŠLENÍ U DĚTÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE

Jak je uvedeno v teoretické části práce, rok 2015 byl v České republice rokem průmyslu a technického vzdělávání. Společenské potřeby sílí a průmysl a technická odvětví si žádají kvalifikované pracovníky. Technika a technologie je však v kurikulárních dokumentech stavěna na volitelnou úroveň. Děti vyrůstají obklopené technickými vymoženostmi dnešní doby, ale čím dál méně jim rozumí. Nemají žádnou představu o tom, jak věci fungují. Jsou tedy v roli konzumentů. V tomto směru je svět v mnoha ohledech paradoxní. Moderní společnost tedy nezbytně vyžaduje, aby byla mladá generace intenzivně rozvíjena technickým směrem, abychom ji mohli označit za technicky gramotnou.

V této části práce bude popsána navržená sada aktivit polytechnického charakteru podporující technické myšlení u předškolních dětí v mateřské škole. Aktivity jsou zařazeny do tří oblastí:

- aktivity zaměřené na dřevěný ponk,
- aktivity zaměřené na Polikarpovu stavebnici,
- a aktivity realizované pomocí stavebnice Merkur.

Mezi cíle celé sady aktivit patří:

- rozvíjet technické myšlení,
- rozvíjet jemnou a hrubou motoriku,
- rozvíjet konstrukční dovednosti a manipulaci s nářadím,
- podpořit spolupráci a komunikaci ve skupině
- rozvíjet tvořivé myšlení a fantazii.

Dvě z oblastí aktivit byly navrženy tak, aby děti seznámily se základními rukodělnými postupy – manipulací s nářadím. Zároveň tak bude u dětí vytvářen kladný vztah k rukodělným činnostem. Dnešní malé děti se nesetkávají s řezáním, zatloukáním hřebíků a manipulací se šroubovákem až v takové míře, jaká je žádoucí. V některých rodinách mohou tyto činnosti pozorovat, avšak k vyzkoušení se nedostane každý. O řemesla není v České republice až takový zájem a je náročné sehnat kvalitní řemeslníky, kteří znají své řemeslo dobře. Proto je nutné v dnešní moderní době podporovat u dětí zájem o řemesla a

kladný vztah k manuálním činnostem. Taktéž by si dospělý člověk měl dokázat poradit se základními manuálními činnostmi v domácnosti jako je např. sešroubování nábytku.

Část vymyšlených aktivit byla navržena tak, aby dětem objasňovala pokusy a objevy společnosti na základě jejich vlastní zkušenosti. Jak již bylo popsáno v teoretické části práce, děti jsou v současné době v roli konzumentů – jsou obklopené technikou, ale čím dál méně jí rozumí. Na Polarповě stavebnici a jiných konstrukčních stavebnicích lze tedy dětem přiblížit souvislosti a vztahy např. ze statiky či mechaniky. Děti samy přicházejí na různá konstrukční řešení, zda jsou funkční nebo ne, snaží se vyřešit daný problém na základě aktivity určené paní asistentkou. Tyto aktivity tedy přibližují dětem některá povolání technického charakteru a mohou hrát roli v jejich budoucím výběru povolání.

3.1 Aktivity zaměřené na dřevěný ponk

Dřevěný ponk je jakýmsi malým koutkem, ve kterém mohou děti pracovat se dřevem, hřebíky, pilkou, kladívkem apod. Doposud děti ponk využívaly spíše v menší míře – řezaly pouze plastovými pilkami zejména kartony nebo krabičky od papírových kapesníků.

Jelikož mi přišlo líto, že se ponk využívá pouze minimálně, rozhodla jsem se ho rozšířit o aktivity zaměřené na práci se dřevem. Také jsem si v rámci práce ve školství všimla, že mnohé děti práci se dřevem, hřebíky či šrouby a maticemi neznají a je to pro ně něčím novým a atraktivním.

Dřevěný ponk obsahuje plochu, kde mohou děti řezat, zatloukat hřebíky a vytvářet různorodé výrobky. Fotografie uvedená níže v práci zobrazuje ponk samotný a také vybavení, které mají děti k dispozici. Jsou zde ochranné brýle, které musí mít děti při výrobě nasazené na hlavě. Dále pilka, různé druhy šroubováků, kladívko a palička. Děti mají k dispozici tužku a pravítko, 2 velikosti hřebíků na zatloukání, potravinářské gumičky, smirkový blok a rukavice.

Děti jsem seznámila s veškerým vybavením ponku a také jsem jim ukázala, jak se s konkrétními druhy náradí zachází. Společně jsme si řekli pravidla bezpečnosti při práci na ponku. U ponku může být pouze jedno dítě po předchozí domluvě s paní asistentkou. Dítě musí mít v průběhu činnosti ochranné brýle a v některých případech i pracovní rukavice. Dále si musí vždy po každé činnosti ponk uklidit – vrátit náradí a zbytkový materiál zpět na své místo. V případě řezání si děti musí také vymést nepořádek okolo ponku.

Prioritou aktivit zaměřených na práci se dřevem je nejenom získání nových zkušeností a seznámení s novými postupy, ale také bezpečnost. Co můžeme a co ne, abychom se nezranili.

V oblasti aktivit realizovaných na ponku jsem se zaměřila na 3 základní aktivity, které budou uvedeny níže. Dvě z aktivit jsou stanoveny – výroba didaktické hry nebo hudebního nástroje. Třetí aktivita se zaměřuje na řezání dřeva s volnou tvorbou výrobků dětí.

Výroba na ponku je dobrovolnou aktivitou a děti mohou po domluvě s paní asistentkou vyrábět během rána a dopoledně před řízenou činností a v průběhu odpoledne. Musí mít však splněny aktivity určené paní učitelkou v rámci dne. Je pouze jejich volbou, co si u ponku vyrobí – na jakou činnost se zaměří. V případě potřeby ze strany dítěte je jim paní asistentka nápomocna a děti si mohou kdykoliv o pomoc požádat.

3.2 Aktivity zaměřené na Polikarpovu stavebnici

Jako další jsem zařadila aktivity realizované s Polikarpovou stavebnicí, kterou v naší mateřské škole máme, ale téměř ji nevyužíváme.

Polikarpova stavebnice je tvořena dutými geometrickými tělesy, jako jsou např. kvádr, krychle, válec apod. Stěny jednotlivých těles jsou navrtány velkými kulatými otvory v pravidelných vzdálenostech od sebe. Do těchto otvorů lze provlékat dřevěné tyče různých délek, do kterých jsou provrtané menší kulaté otvory. Pomocí krátkých kónických kolíčků, které se zastrkávají do těchto malých otvorů, lze spojit napevno dvě a více těles. Součástí stavebnice jsou např. i kola, válce a jednotlivé díly na vyrábění mlýna nebo např. letadla či auta. Součásti stavebnice jsou vyrobeny z kvalitního dřeva. Stavebnice je určena pro děti v mateřských školách, dětských klubech a školních družinách základních škol a také slouží i jako cvičební pomůcka. Stavebnice je certifikována (Polikarpovka interiér).

Aktivitami jsou přemístění kostek a stavba mostu. Tyto aktivity jsou zaměřeny hlavně na komunikaci a spolupráci ve skupině, rozvoj konstrukčních dovedností a rozvoj tvořivého myšlení.

3.3 Aktivity realizovatelné pomocí stavebnice Merkur

Poslední oblast aktivit jsem zaměřila na stavebnici Merkur.

Počátky výroby stavebnice Merkur sahají do roku 1920, kdy pan Jaroslav Vancl založil firmu Inventor. Původně byly kovové díly stavebnice navzájem spojovány kovovými

háčky. V roce 1925 však prochází stavebnice zásadním vývojem a ve stavebnici je poprvé použit nový spojovací systém, který se využívá dodnes. Kovové části stavebnice se spojují šroubky a matickami. Tímto krokem se stavebnice přiblížila reálnému konstruování a umožnila tak větší možnosti pro hru a tvořivou práci dětí. S přechodem na nový systém byla pro stavebnici zaregistrována nová ochranná známka MERKUR. V průběhu času se stavebnice rozrůstala a i přes různé komplikace se její výroba realizuje dodnes (O nás: Naše historie, ©2022).

Vymyšlené aktivity jsou tvar podle předlohy a písmena a kartičky. Aktivity mají rozvíjet manipulační dovednosti se šroubovákem a jemnou motoriku.

4 MÍSTO REALIZACE A OVĚŘENÍ SADY AKTIVIT

Aktivity byly realizovány ve vybrané mateřské škole ve Zlínském kraji, ve které pracuji jako asistentka pedagoga již 4 roky. Mateřská škola se nachází na větším sídlišti. Jde o malou školu, které má 2 třídy dětí s kapacitou 56 dětí. Třídy jsou věkově rozděleny.

Menší děti ve věku od 3 do 5 let a věkově starší děti (předškoláci) ve věku od 4,5 až 7,5 let. Obě třídy se však navzájem znají a setkávají např. v rámci pobytu na zahradě nebo společných akcí. Děti navštěvující mateřskou školu dobře znají všechny paní učitelky a asistentky působící v mateřské škole. Mateřská škola má tak podobu rodinné atmosféry, kde se všichni navzájem znají.

Hlavní prioritou mateřské školy je spokojené a šťastné dítě. Dítě, které se těší do školy, raduje se a má zájem o dění ve škole. To vše s ohledem na individualitu každého dítěte. Mezi další priority patří zejména kamarádké chování k druhým a pomoc druhým, samostatnost při sebeobsluze.

Jednotlivé aktivity podporující technické myšlení byly realizovány u starších dětí – ve třídě předškoláků v průběhu měsíců ledna a února. V této třídě je 26 dětí – 16 dívek a 10 chlapců. Jeden z chlapců navštěvující třídu je zařazený do 3. stupně podpůrných opatření, ke kterému jsem přidělena jako asistentka pedagoga. Jde tedy o chlapce se speciálními vzdělávacími potřebami na základě vady řeči. U chlapce je diagnostikována expresivní vývojová dysfázie. Při některých situacích se projevuje hyperaktivně, místy impulzivně reaguje a obtížněji reguluje emoce. Děti mi však říkají paní učitelko (tak jako třídním učitelkám) a jsem ve třídě pro všechny děti. Tento systém má naše škola nastavený od prvopočátku. Tak, aby se integrované dítě cítilo mezi ostatními dětmi dobře a nevybočovalo. Ve třídě tak panuje přátelská atmosféra.

S realizací sady aktivit jsem ve třídě neměla žádný problém. Paní ředitelka mateřské školy a třídní učitelky mi vyšly vstříc a nechaly mě vždy po předchozí domluvě s dětmi aktivity realizovat.

Od rodičů jsem si nechala podepsat souhlas o pozorování dětí a následném uvedení poznatků do bakalářské práce (bez konkrétních údajů dětí) v rámci ochrany osobních údajů. Ukázkou podpisového dokumentu, který jsem pro souhlas rodičů vytvořila, uvádím v příloze P III: Vzor podpisového dokumentu. Všichni rodiče s pozorováním dětí souhlasili.

5 PRŮBĚH A EVALUACE SADY AKTIVIT

Při jednotlivých aktivitách jsem se snažila být spíše pozorovatelkou a částečně průvodkyní. Aktivity byly voleny tak, aby měli děti možnost vyrobit si vlastní výrobek samostatně, dokázat zkonstruovat výrobek podle vzoru ale také se zapojit a pracovat ve skupině. Tak, aby všechny aktivity byly pro děti něčím novým (co ještě neznají a s čím se nesetkaly) a zároveň aby podporovaly u dětí technické a konstrukční myšlení.

Jednotlivé aktivity jsem pozorovala a pro mě podstatné informace si zaznamenávala do záznamových archů, které jsem si vytvořila. Ukázkou záznamových archů uvádím v Příloze P II: Záznamové archy. Na základě pozorování a zaznamenávání do záznamových archů bude uvedena sebereflexe doplněna o fotografie výtvorů dětí.

Aktivity byly realizovány ve třídě předškolních dětí ve věku 5 až 7 let v průběhu měsíce ledna a února.

5.1 Aktivity zaměřené na dřevěný ponk

5.1.1 Informace k aktivitám

Zde jsou uvedeny informace vztahující se k aktivitám zaměřeným na výrobu na dřevěném ponku.

Typ aplikace: Sada aktivit

Zdůvodní její potřeby:

Neznalost základních rukodělných postupů – řezání dřeva, zatloukání hřebíků. Potřeba seznámit děti předškolního věku se základními postupy a vytvářet u nich kladný vztah k rukodělným činnostem. Tak, aby obstály ve světě dospělých a dokázaly si např. zatlouct hřebík do zdi a pověsit si na něj obraz. Podpora tvořivosti v rámci výroby vlastních výrobků.

Téma aktivit: Dřevo

Cíle:

- rozvíjet manipulaci s kladívkem
- rozvíjet manipulaci s pilkou
- rozvíjet jemnou a hrubou motoriku

- rozvíjet fantazii
- rozvíjet technické myšlení

Cílové kompetence:

Kompetence k učení:

- dítě soustředěně pozoruje, zkoumá, objevuje, všímá si souvislostí, experimentuje
- má elementární poznatky o světě přírody
- dítě se učí nejen spontánně, ale i vědomě, vyvine úsilí, soustředí se na činnost

Kompetence k řešení problémů:

- dítě řeší problémy, na které stačí; známé a opakující se situace se snaží řešit samostatně; hledá různé možnosti a varianty

Sociální a personální kompetence:

- dítě samostatně rozhoduje o svých činnostech
- dítě si uvědomuje, že za sebe i své jednání odpovídá a nese důsledky

Činnostní a občanské kompetence:

- dítě se učí svoje činnosti plánovat, organizovat

Vzdělávací obsah:Dítě a jeho tělo:

Dílčí vzdělávací cíle – uvědomění si vlastního těla, zdokonalování dovedností v oblasti hrubé i jemné motoriky

Očekávané výstupy – zvládat jemnou motoriku (zacházet s nástroji a materiálem), zvládat jednoduchou obsluhu a pracovní úkony (uklidit po sobě), mít povědomí o některých způsobech ochrany osobního zdraví

Dítě a jeho psychika:

Dílčí vzdělávací cíle – rozvoj tvořivosti

Očekávané výstupy – záměrně se soustředit na činnost a udržet pozornost, rozhodovat o svých činnostech

Organizační forma: Vzdělávací centrum

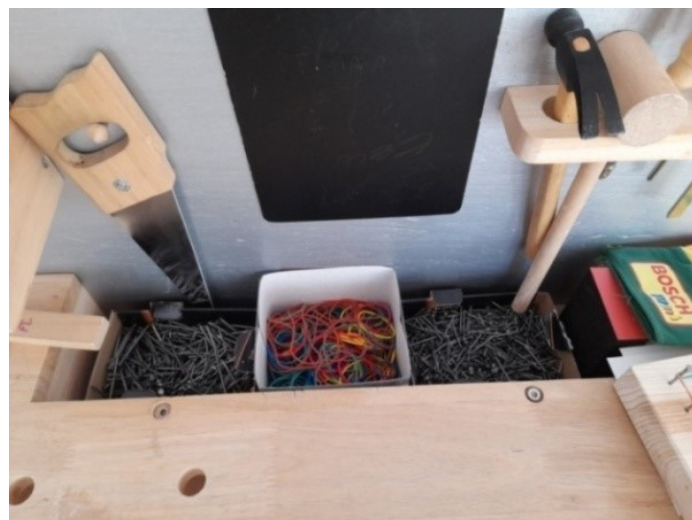
Metody: předvádění, manipulování, instruktáž

Časové parametry: individuální dle potřeby dítěte (dítě tráví na ponku tolik času, kolik samo chce), děti si činnosti samy rozdělují (nevyrobí výrobek naráz, podle potřeby vyrábějí postupně ve více chvílích a dnech)

Pomůcky, materiál: dřevěný ponk, ochranné brýle, tužka, pravítko, kladívko, pilka, 2 velikosti hřebíků, gumičky (provázky nebo klubka vlny jako alternativa), smirkový papír, dřívka různých velikostí, dřívka ve tvaru čtverce, rukavice



Obrázek 1 Vybavení ponku 1



Obrázek 2 Vybavení ponku 2

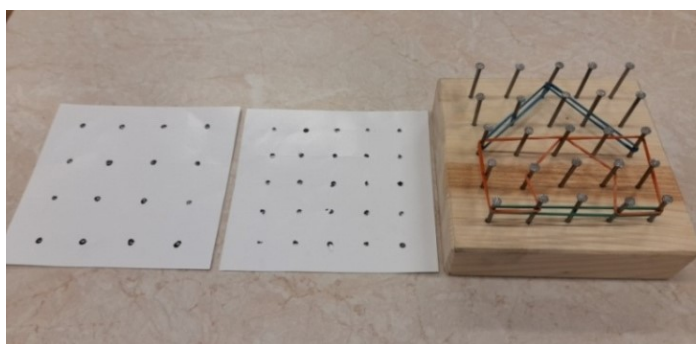
Prostředí, místo realizace: koutek ve třídě mateřské školy



Obrázek 3 Dřevěný ponk

Průběh aktivit:**Výroba didaktické hry**

Dětem jsem nechala vyrobit dřevěné destičky ve tvaru čtverce (cca 12 x 11 cm). Aby děti věděly, kam mají zatlouct hřebíky, vyrobila jsem jim 2 šablony. Šablony jsem vytvořila z pogumovaného papíru. Šablony jsou ve dvou provedeních – s více dírkami na více hřebíků (těžší varianta) a s méně dírkami na méně hřebíků (lehčí varianta). Děti si šablonu přiloží na dřevěnou destičku, tužkou obkreslí dírkami a mohou začít zatloukat hřebíky. Po dokončení a zatlučení hřebíků mohou libovolně navlékat potravinářské gumičky a tím si vytvářet různorodé obrázky. Destička tak dětem slouží dlouhodobě. Obměnou potravinářských gumiček mohou být pestrobarevné provázky anebo klubka vlny.



Obrázek 4 Didaktická hra

Výroba hudebního nástroje

K výrobě hudebního nástroje mohou děti opět využít dřevěných destiček a šablony. Šablona je však vytvořena speciálně k hudebnímu nástroji. Vždy jde o 2 dírkami naproti sobě a to v různé vzdálenosti. Děti si šablonu přiloží na dřevěnou destičku a obkreslí dírkami. Poté mohou zatloukat hřebíky. Po dokončení zatlučení mohou navlékat potravinářské

gumičky. Gumičky je potřebné mezi hřebíky překřížit a navléct znovu (jsou tak dvojité) z důvodu znělosti tónu (je zapotřebí, aby byly napnuté). Děti mohou takto vyrobený hudební nástroj využít k brnkání prsty o gumičky.



Obrázek 5 Hudební nástroj

Řezání s volnou tvorbou

Na řezání a vytváření vlastních výrobků jsem nechala dětem vyrobit dřívka ve tvaru obdélníku a to ve třech velikostech. Tak aby si samy děti mohly vybrat velikost, kterou si chtějí uřezat a dále dotvářet na vlastní výrobek. Z dřívěj tak mohou vyrábět např. zvířátka, které mohou dotvářet fixy, barevnými papíry, klubkami vlny apod. Děti si tedy samy volí a vytváří svůj vlastní výrobek.



Obrázek 6 Velikosti dřívek na řezání

Asistence: asistentka v případě potřeby dítěte

Subjekty realizace: děti předškolního věku 5 až 7 let, jedno dítě u ponku

Evaluace aktivit: Evaluace bude probíhat sebehodnocením na základě pozorování a zaznamenávání do záznamových archů, dále bude proveden rozhovor s přihlížející paní učitelkou a zaznamenána její reflexe

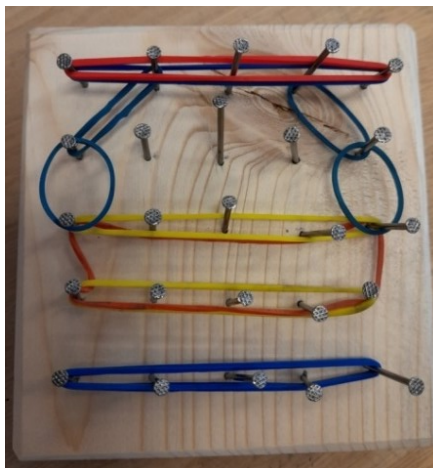
5.1.2 Evaluace jednotlivých aktivit

Ještě před samotnou manipulací a vyráběním byly děti proškoleny o bezpečnosti při práci na dřevěném ponku a bylo jim ukázáno, jak manipulovat s jednotlivým náradím. Ukázala jsem jim, jak mohou zacházet s hřebíky a kladívkem a co si mohou vyrobit a jak. Taktéž jsem jim vysvětlila, jak mohou řezat a pracovat se dřevem. Na ponku vždy pracovalo pouze jedno dítě, které kolem sebe mělo dostatečný prostor. Děti mohly pracovat, jak dlouho samy chtěly. Bylo na jejich volbě, zda si výrobek vyrobí během jedné návštěvy ponku anebo na víckrát. Děti jsem také upozornila na udržování čistoty na ponku a v jeho okolí po skončení jejich práce.

Výroba didaktické hry

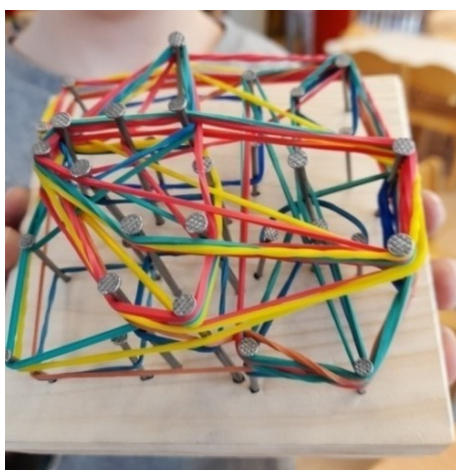
O výrobu didaktické hry děti neprojevily až tak veliký zájem jako o výrobu hudebního nástroje. Zájem projevily především dívky. Ty z dětí, které si vybraly výrobu didaktické hry, většinou neměly problém si hru samostatně vyrobit. Obkreslení šablony jim nedělalo žádný problém. Zadržel u některých dětí nastal při zatloukání prvního hřebíku. Buď se při zatloukání kleply do prstů anebo jim první zatloukaný hřebík z destičky vypadávala. Při klepnutí do prstů byly prsty zaledovány a dítě si napodruhé dávalo větší pozor na své prsty při zatloukání a např. v dalším dnu při výrobě pokračovalo. Při problému s vypadáváním hřebíků jsem dětem většinou pomohla při zatlučení prvního hřebíku a další pak už zvládly samy. Vzhledem k početnosti hřebíků si děti vyráběly didaktickou hru ve více dnech. Na vzorové didaktické hře byl vytvořen tvar domečku (z potravinářských gumiček). Z gumiček si však děti mohly poskládat jakýkoliv obrázek. Jiný obrázek, než jaký byl na předloze, si vytvořili dva chlapci.

Jeden z chlapců (chlapec s odkladem) si vytvořil z gumiček loď. Tento chlapec při zatloukáním hřebíků vynakládal velkou námahu. Bylo vidět, že se zatloukáním nemá zkušenosti. První z hřebíků jsem mu musela pomoci zatlouct. Další už zvládl sám, ale hru vyráběl nadvakrát. Hřebíky dokázal zatlouct, ale hodně jich měl zatlučených šikmo. Z gumiček si vytvořil obrázek lodí. Doma na didaktické hře skládal ještě párek a hamburger.



Obrázek 7 Loď

U druhého z chlapců (chlapec s odkladem) byla vidět zkušenost při zatluování. Dokázal si hru vyrobit úplně sám bez dopomoci (za dvakrát). Bylo však zajímavé pozorovat, že i přes zakreslené tečky a zatlučené hřebíky na tyto místa si postupně hřebíky přidával i mimo ně. Z gumiček si vytvářel geometrické tvary a vždy, když se mu postavení hřebíků na destičce nehodilo, zatluč si další hřebík tak, aby si z gumičky vytvořil požadovaný tvar. Ve výsledku měl tedy na destičce mnohem více hřebíků, než bylo v šabloně. Když měl vytvořené tvary z gumiček, tak přes ně dával další a další gumičky různorodě tak, že tvary zakryl. Tento chlapec také přehazoval při tvoření kladívko z ruky do ruky (chlapec je levák).



Obrázek 8 Tvary

Výroba hudebního nástroje

O tento výrobek byl mnohem větší zájem mezi dětmi a převážně dívkami. Jednou z možností je použití a zatlučení méně hřebíků než u didaktické hry. Druhou z možností může být větší atraktivnost pro děti. Se šablonou děti opět neměly téměř žádný problém.

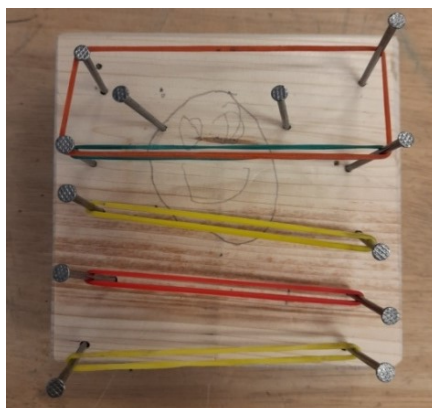
Dokázaly si ji na destičku umístit a obkreslit tečky na zatloukání. Problém opět nastal až u zatloukání - v případě vypadnutí hřebíku. Některým dětem jsem pomohla první hřebík zatlouct a další zvládly samy. Druhým problém nastal u nasazování gumiček mezi vždy 2 různě vzdálené hřebíky. Některé gumičky byly příliš velké, a tak bylo potřeba je překřížit a dát přes hřebíky ještě jednou. Tak, aby byly napjaté a děti na ně mohly brnkat. Děti měly k dispozici vzor, kde byly gumičky překřížené a znovu nasazené. I tak to některým dětem činilo problém. Když jsem viděla, že si s tím už nějakou dobu lámou hlavu a nešlo jim to udělat, na jedné gumičce jsem jim to ukázala. Zbylé gumičky si pak už většinou samy dodělaly. Občas se stalo, že jim překřížení nešlo ani po mém ukázání.

Jako příklad uvádím výtvar dívkou, která si dokázala hudební nástroj vyrobit během chvíle úplně sama bez dopomoci. Jak je vidět na obrázku níže, překřížila si pouze gumičku mezi nejmenší vzdáleností hřebíků. Během následujícího měsíce si opět vyrobila domů stejný nástroj. Při mé otázce, zda nástroj doma používá a jak, mi odpověděla, že si se sestrou na nástroj doma brnkají a přitom zpívají.



Obrázek 9 Hudební nástroj

Chlapec s odkladem si podle šablony na destičku obkreslil tečky, kde bude zatloukat. Při zatloukání hřebíků na destičku hudebního nástroje zatloukal některé hřebíky jinam, než měl tečky. Tužkou si dokreslil hlavu a natáhl si na hřebíky gumičky. Z původně vytvářeného hudebního nástroje tak vytvořil úplně něco jiného. Na mou otázku, co vytvořil, mi odpověděl, že je to miminko v peřince. Dokonce, že má i polštářek. Bylo strašně zajímavé sledovat, jak při výrobě postupuje. Výtvar měl docela rychle hotový.



Obrázek 10 Miminko v peřince

Řezání s volnou tvorbou

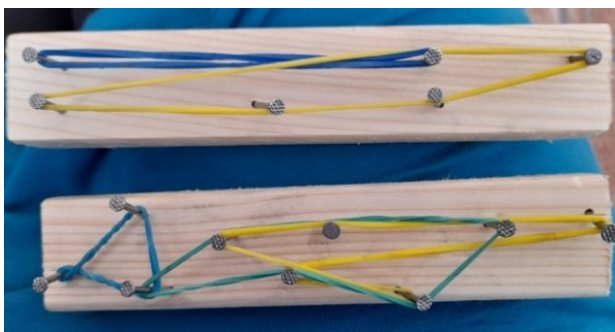
Mé očekávání od této aktivity byly mnohem větší, než se nakonec ukázalo. Zájem o řezání ze strany dětí byl docela veliký. Dětem jsem však musela většinou pomoci s upevněním vybraného dřívka do svěraku. Některým z dětí jsem musela pomoci v počátku samotného řezání, protože nebyly schopné si vytvořit drážku a udržet se v ní. Zájem ze strany dětí postupně klesal, protože jim trvalo velmi dlouho, než kousek dřívka uřezaly. Některé z dětí řezaly po chvílích ve vícero dnech. Záleželo na vybrané velikosti a průměru dřívka. U části z dětí zájem opadával a tak uřezání ani nedokončily. Myslím, že děti očekávaly, že budou mít dřívko dříve uřezané a nebude to pro ně až taková námaha, jaká ve výsledku byla. Děti se tak už nedostaly k vlastní tvorbě výrobku.

Jako příklad uvádím fotografii dívky, která se na zatlukání a řezání na ponku velmi těšila. Byla jednou z dívek, která projevovala největší zájem o tvorbu. Vybrala si však řezání největšího průměru dřívka. Na ponku řezala ve více dnech. Řezání však nedokončila do konce. Její zájem postupně opadával.



Obrázek 11 Řezání

Jeden z chlapců si vybral střední velikost dřívka, kterou se mu podařilo na několikrát uřezat. Čekala jsem, zda si vymyslí a vytvoří nějakou hračku. Chlapec však na oba díly rozřezaného dřívka nabil hřebíky a na ty si dal gumičky. Vytvořil tak jinou podobu didaktické hry.



Obrázek 12 Vlastní výrobek

5.1.3 Evaluace všech aktivit

Mezi hlavní cíle aktivit realizovaných na dřevěném ponku patřilo: rozvíjet manipulaci s pilkou a kladívkem, rozvíjet jemnou a hrubou motoriku, rozvíjet technické myšlení v podobě vlastní tvorby výrobku a překřížení a napnutí gumiček. Skládání různých obrázků pak rozvíjelo fantazii dětí.

Hlavní myšlenkou těchto aktivit bylo nabídnutí dětem něčeho nového, s čím doposud v mateřské škole nepřišly do kontaktu. Dřevěný ponk děti znaly, ale práci s nářadím a dřevem ne. Vytvořila jsem tedy aktivity zaměřené na práci se dřevem. Mnohé z dětí neznají manipulaci s kladívkem ani pilkou. V domácnostech mohou možná sledovat rodiče při práci s tímto nářadím, avšak samy děti si manipulaci nevyzkouší. Manipulace s nářadím je však v běžném životě dospělých lidí něčím, co se bere jako samozřejmost. Dospělý člověk by si měl dokázat v domácnosti zatlouct hřebík do zdi, na který pověsí obraz. Často si lidé musí stlouct část nábytku. Je tedy zapotřebí seznámit děti se základními manuálními dovednostmi a udržovat u nich kladný vztah k práci. To vše totiž budou potřebovat v životě dospělých.

Aktivity byly dobrovolné. Každé s dětí si mohlo po domluvě s paní asistentkou jít vytvářet na ponk, jak dlouho chtělo. Samo si tedy určovalo množství času stráveného na ponku a rozvrhovalo si svou tvorbu. Myslím, že základní cíle těchto aktivit byly naplněny. Chyběla však evaluace a rozbor aktivit s dětmi a další využití výrobků. Mnohé z dětí si vzaly své výtvary domů a dále nevyužívaly. Na druhou stranu si však myslím, že aktivity byly pro děti obohacením a něčím novým a zajímavým. Postupem času zájem o ponk

klesal. Hlavně manipulace s pilkou děti postupně odrazovala. Stále však mnohé z dětí doposud jeví o práci na ponku velký zájem. Děti se také naučily dbát na své bezpečí při práci a bezpečí druhých. V tabulce níže můžete vidět mou sebereflexi a reflexi přihlížející paní učitelky. Jsou vypsány klady a zápory aktivit realizovaných na dřevěném ponku a také shoda mezi mnou a přihlížející paní učitelkou.

Tabulka 1 Evaluace aktivit na dřevěném ponku

	Sebereflexe	Reflexe přihlížející paní učitelky	Shoda s přihlížející paní učitelkou
Klady aktivit	Velký zájem ze strany dětí Vyrobení vlastního výrobku Děti se seznámí se zatloukáním a řezáním	Práce se dřevem Ruční/individuální práce Velký zájem u dětí	Velký zájem dětí
Zápory aktivit	Zvýšený hluk ve třídě Riziku úrazu	Nebezpečí úrazu Pro dívky namáhavé Řezání s volnou tvorbou – nepřineslo nic nového Chyběla společná evaluace	Nebezpečí úrazu

5.2 Aktivity zaměřené na Polikarpovu stavebnici

5.2.1 Informace k aktivitám

Zde jsou uvedeny informace vztahující se k aktivitám zaměřeným na Polikarpovu stavebnici.

Typ aplikace: Sada aktivit

Zdůvodní její potřeby:

Na Polikarpově stavebnici lze dětem objasňovat pokusy a objevy společnosti na základě jejich vlastní zkušenosti. Jak již bylo popsáno v teoretické části práce, děti jsou v současné době v roli konzumentů. Na Polikarpovce a jiných konstrukčních stavebnicích lze tedy dětem přiblížit souvislosti a vztahy např. ze statiky či mechaniky. Děti samy přicházejí na různá konstrukční řešení, zda jsou funkční nebo ne, snaží se vyřešit daný problém na základě aktivity určené paní učitelkou. Paní asistentka je v roli průvodce aktivitou a z dětí se stávají konstruktéři a tvůrci.

Téma aktivit: Konstruktéři

Cíle:

- podpořit tvořivé myšlení dětí
- podpořit spolupráci a komunikaci ve skupině
- rozvíjet jemnou a hrubou motoriku
- podpořit konstrukční dovednosti dětí

Cílové kompetence:

Kompetence k učení:

- dítě objevuje, všímá si souvislostí; uplatňuje získanou zkušenost v praktických situacích; má elementární poznatky o světě lidí, přírody i techniky

Kompetence k řešení problémů:

- dítě řeší problémy, na které stačí; známé a opakující se situace se snaží řešit samostatně; řeší problémy na základě bezprostřední zkušenosti; postupuje cestou pokusu a omylu, zkouší

Komunikativní kompetence:

- dítě samostatně vyjadřuje své myšlenky; komunikuje v běžných situacích bez zábran a ostychu s dětmi i s dospělými

Sociální a personální kompetence:

- dítě se dokáže ve skupině prosadit, ale i podřídít; při společných činnostech se domlouvá a spolupracuje

Vzdělávací obsah:Dítě a jeho tělo:

Dílčí vzdělávací cíle – rozvoj pohybových schopností a zdokonalování dovedností v oblasti hrubé i jemné motoriky

Očekávané výstupy – zvládat základní pohybové dovednosti a prostorovou orientaci; zvládat jemnou motoriku

Dítě a jeho psychika – jazyk a řeč:

Dílčí vzdělávací cíle – rozvoj řečových schopností a jazykových dovedností receptivních i produktivních; rozvoj komunikativních dovedností

Očekávané výstupy – vyjadřovat samostatně a smysluplně myšlenky, nápady; domluvit se slovy i gesty

Dítě a jeho psychika – poznávací schopnosti a funkce, představivost a fantazie, myšlenkové operace:

Dílčí vzdělávací cíle – rozvoj tvořivosti

Očekávané výstupy – vyjadřovat svou představivost a fantazii v tvořivých činnostech (konstruktivních)

Dítě a ten druhý:

Dílčí vzdělávací cíle – rozvoj kooperativních dovedností

Očekávané výstupy – spolupracovat s ostatními

Organizační forma: Skupinová výuka

Metody: manipulování, diskuze, didaktická hra, pozorování

Časové parametry: 30 až 40 minut ve 2 dnech

Průběh aktivit:

Přemístění kostek

Tato aktivita se zaměřuje na přesun kostek a má děti navést k objevu kola a tím přemísťování. Před zahájením aktivity s dětmi projdu celou místnost a společně se pokusíme určit, co je cílem při této aktivitě. Proč je na zemi vedle kostek přeškrtnutá ruka. Děti pak mají dostatečný čas vytvářet ve skupinách různé výrobky anebo hledat způsoby, jakým kostky přemístí. Ve druhém dni mají možnost své výtvary vylepšit a přichází zkouška přesunu. Všechny děti si vyzkouší všechny výtvary přemísťovat a určují, který jim jde lépe přemísťovat a který naopak hůře. Diskuze na závěr.



Obrázek 13 Dráhy pro přemístění kostek



Obrázek 14 Jedna z drah



Obrázek 15 Polikarpova stavebnice se symbolem

Stavba mostu

Při této aktivitě mají děti k dispozici Polikarpovu stavebnici, pomocí které mají v náhodně vytvořených skupinách postavit pevný most. Děti se domlouvají vzájemně mezi sebou. V druhém dni této aktivity přijde zátěžová zkouška všech vytvořených mostů. Děti samy navrhnou čím mosty zatížit a pozorují, zda mosty zátěž vydrží. Některé z dětí zaznamenávají do tabulky, kterou si za mé dopomoci vytvořily. Po skončení celé aktivity přichází diskuze v kruhu. Děti přichází s nápady na mé otázky – co je důležité při stavbě mostu, proč některé mosty lépe stojí apod.



Obrázek 16 Polikarpova stavebnice

Asistence: asistence při samotné tvorbě není potřebná, asistentka je v roli průvodce aktivitou a pozorovatele

Subjekty realizace: děti předškolního věku 5 až 7 let, menší skupina cca kolem 12 až 15 dětí

Evaluační aktivita: Evaluace bude probíhat sebehodnocením na základě pozorování a zaznamenávání do záznamových archů, dále bude proveden rozhovor s přihlížející paní učitelkou a zaznamenána její reflexe

5.2.2 Evaluace jednotlivých aktivit

Aktivity zaměřené na Polikarpovu stavebnici byly realizovány v menší skupině dětí vždy ve dvou dnech, protože byly časově náročné. Aktivit se účastnilo okolo patnácti dětí. Cílem aktivit bylo přiblížit dětem vynálezy lidstva tak, aby samy přicházely na nová řešení dané situace. Se stavebnicí se doposud neseťkaly a tak pro ně byla něčím novým. Aktivity byly voleny tak, aby děti spolupracovaly navzájem mezi sebou a musely komunikovat s ostatními.

Přemístění kostek

Společně s dětmi jsem prošla místnost, ve které byly postaveny 2 dráhy na přemístění kostek. Snažila jsem se děti navést, co může znamenat přeškrtnutá ruka u hromádky kostek a tím je dovést na to, co mají s kostkami udělat. Jejich cílem bylo tedy využít Polikarpovu stavebnici k přemístění kostek na místo označené izolepou. Nesměly však kostky přenášet. Děti postupně začaly kostky nejprve kutálet. Jedna z dívek si na to vzala tyč ze stavebnice. Zeptala jsem se, zda se nám nemůžou kostky rozbít, když je budeme přemísťovat takto. Jestli by to nešlo vymyslet ještě nějak jinak. Děti si tedy po chvíli vzaly duté díly stavebnice a do nich daly kostky. Takto pak kostky šouply po koberci v dílech. Děti jsem se zeptala, jestli nemůžeme tímto způsobem udělat v koberci díru. Zda by to nešlo udělat ještě jinak. Jedna z dívek začala samovolně dávat kola na tyče. Pochválila jsem ji za zajímavý způsob. Tyče však měla ve vertikální poloze a vypadaly jako hříby. Když to uviděli chlapci, dostali nápad. Začali provlékat tyče obdélníkovým dutým dílem stavebnice a na tyče nasazovat kola. Vzniklo jim jako kdyby auto. Nakládali dovnitř kostky, a začaly kostky převážet. Kola se jim však viklaly – nebyly zajištěné. Různě kola sundávali a upravovali. Během 1. dne tak vznikly 2 výtvoři – jeden výtvor jezdil na kolech a vypadal jako autíčko a druhý se sunul po koberci.

Ve druhém dni měli děti asi 20 minut na to, aby si své výtvořy vylepřily. Děti s výtvořem auta přišly na zafixování kol tak, aby jim nevypadávaly. Děti, které měly výtvoř na sunutí po koberci, si jej vylepřovaly. Vznikl ještě třetí výtvoř – díly stavebnice přimontované k sobě. Do tohoto výtvořu si děti kotky vložily a celé musely přenášet. Jedna z dívek ještě vymyslela, že by si kostku mohla dát na hlavu a tak přemísťovat na místo určení.



Obrázek 17 Výtvoř auto



Obrázek 18 Výtvoř na sunutí



Obrázek 19 Výtvoř na přenášení

Po dokončení výtvorů jsem 3 základní výtvoř dala doprostřed koberce. Výtvoř jsem dětem ukázala a okomentovala je. Každé z dětí si vyzkoušelo přemístít kostky každým výtvořem. Následně jsem se dětí zeptala, které přemístění jim jde nejlépe – do kterého musí dát nejmíň síly a které nejhůře – do kterého musí dát nejvíce síly. Většina dětí mi sdělila, že jim nejlépe jede auto. Části se zdálo nejlepší sunutí a části přenášení. Na závěr aktivity jsme s dětmi vedli diskuzi o důležitosti vynálezu kola. Co by bylo, kdyby kolo nebylo, co nám kolo usnadňuje, co vše má kola. Děti jsem pochválila za krásně vymyšlené výtvoř.

Stavba mostu

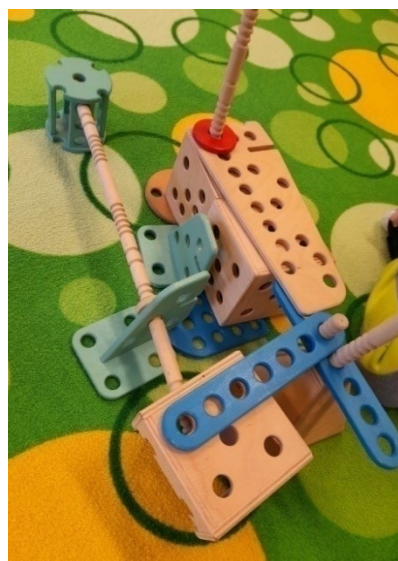
Při této aktivitě si děti zahrály na stavitele - konstruktéry. Měly za úkol postavit pevný most tak, aby něco udržel. Ještě před začátkem samotné aktivity jsme si společně s dětmi povídali o stavitelích. Děti mi říkaly, co stavitel dělá a co vše může postavit. Ptala jsem se dětí, zda existuje nějaká stavba, která unese např. auta – touto cestou jsem se snažila děti dovést konkrétně na stavbu mostu. Děti odpovídaly různé stavby nebo silnice. Zeptala jsem se jich tedy, co je potřeba postavit, když se chceme dostat přes nějakou překážku jako je např. řeka. Jeden z chlapců přišel na stavbu mostu. Ptala jsem se dětí, co vše může přes takový most přejít. Děti mi odpovídaly. Nyní nastala chvíle, kdy si děti zahrály na stavitele a měly za úkol postavit pevný most. V průběhu aktivity se děti samovolně rozdělily na 3 skupiny, ve kterých stavěly z Polikarpovy stavebnice most. Chlapec s podpůrnými opatřeními si stavěl spíše sám – postavil si předmět připomínající letadlo. Jedna z vytvořených skupin byla tvořena ze samých dívek. Dívky mezi sebou různě komunikovaly – jedna z dívek řekla ostatním, že to musí něco vydržet. Dětem jsem v průběhu aktivity řekla, ať most zkusí vymyslet tak, aby mohly zkusit, co unese. Chlapec s podpůr. opatřeními šel během aktivity několikrát na záchod. Děti jsem ještě upozornila na skutečnost, že most se nachází nad zemí, protože pod ním může téct např. řeka. Jedna z dívek si přišla stěžovat na bolest hlavy. Během aktivity jsem se snažila o zapojení všech dětí. Děti si dostavily své mosty – vznikly 3 stavby.



Obrázek 20 Most 1



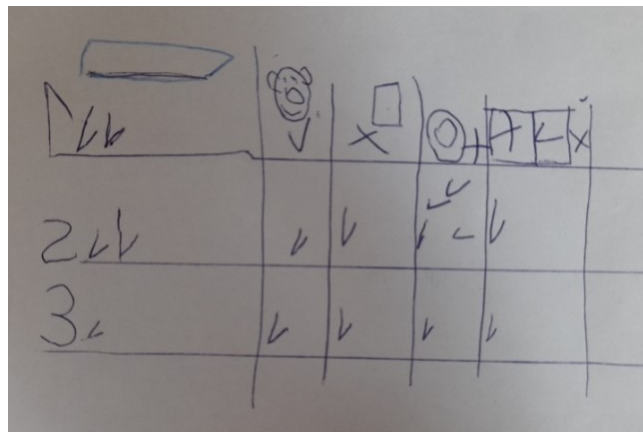
Obrázek 21 Most 2



Obrázek 22 Most 3

Druhý den aktivita pokračovala zátěžovou zkouškou. Děti se posadily do prostoru ložnice ke svým stavbám. Zeptala jsem se dětí, zda můžeme nějak vyzkoušet, co mosty unesou. Děti napadlo zvážit věci, ale váhu jsme k dispozici neměli. Také jsem se zeptala, zda to můžeme nějak zaznamenat. Děti nevěděly. Zeptala jsem se tedy, jestli by to nešlo zaznamenat na papír. Společně jsme se domluvily na záznamu na papír. Děti si měly donést vše, co k tomu budou potřebovat. Dala jsem jim čistý papír. Děti si přinesly

propisku, pastelky a pravítko. Dvě z dětí se nabídly, že budou zapisovači. Za mé dopomoci si děti vytvořily řádky, do kterých zaznamenávaly, co mosty unesou. Mosty jsme společně označili čísly 1,2 a 3. Dívka si zatím zapisování rozmyslela. Přišla tedy zapisovat jiná. Začala jsem se děti ptát, čím bychom mohly mosty zatížit. Děti postupně navrhly pastelku, plyšáka, molitanovou kostku, donutball a reproduktor. Všechny věci jsem postupně dala na každý most a děti pozorovaly, zda daný most danou věc unese. Zapisovači zaznamenávali do tabulky.



	1	2	3	4
1	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓

Obrázek 23 Tabulka na zaznamenávání



Obrázek 24 Most 1 zatížený plyšákem



Obrázek 25 Most 2 zatížený reproduktorem

Po zaznamenání poslední věci, reproduktoru, začaly být děti hlučné a nemohly usedět. Sedli jsme si ještě společně do kruhu a diskutovali. Mé otázky na děti byly: na čem záleží, co most unese a proč unese tak těžké věci; jestli záleží na tom, jak je postavený; zda jsou důležité sloupy; z čeho bude pevný most a z čeho naopak ne apod. Děti tak přicházely s různými odpověďmi. Na závěr jsem ještě mosty vzala a přemístila. Některé z mostů jsem dokázala přemístit v celku jiné ne. Zeptala jsem se dětí, který most je nejlépe postavený tak aby vydržel velkou zátěž. Děti se shodly na mostu č. 2. Než jsme ukončili aktivitu, vzala jsem ještě velké molitanové kostky a udělala z nich most. Dala jsem na něj reproduktor. Most vydržel. Zkusila jsem most zatížit jednou z dívek, kterou jsem po celou dobu držela v náručí. Tak aby děti viděly, co unese most i z jiného materiálu než je dřevo.

5.2.3 Evaluace všech aktivit

Mezi hlavní cíle aktivit realizovaných pomocí Polikarpovy stavebnice patřily: podpořit konstrukční dovednosti dětí, podpořit tvořivé myšlení dětí, podpořit spolupráci a komunikaci ve skupině a rozvíjet jemnou a hrubou motoriku.

Aktivita realizovaná pomocí Polikarpovy stavebnice jsem zařadila záměrně do sady aktivit. Stavebnici děti opět téměř neznaly. Byla tedy pro ně něčím novým. Pomocí Polikarpovy stavebnice lze u dětí rozvíjet různé dovednosti. Díky této stavebnici mohou děti pracovat ve skupinách a domlouvat se tak s ostatními dětmi. Pomocí této stavebnice mohou paní učitelky objasňovat dětem základní objevy lidstva a fyzikální zákonitosti a to na základě jejich vlastní zkušenosti. Má tedy mnohostranné využití. Záměrně jsem tedy volila aktivity, při kterých se děti budou muset domlouvat mezi sebou navzájem a které budou zároveň rozvíjet jejich technické myšlení o tom, jak věci fungují. Myslím, že cíle těchto aktivit byly naplněny z celé sady nejvíce. Polikarpova stavebnice je opravdu velkým přínosem pro děti v mateřské škole. Sama jsem byla překvapená, jakým způsobem spolu děti komunikovaly, s jakými dokázaly přijít nápady a co dokázaly zkonstruovat. Větší nevýhodu však spatřuji v počtu dětí při aktivitách. Aktivitu nelze realizovat s plnou třídou dětí v počtu cca 28 dětí. Mnohem lépe se při aktivitách pracuje s menší skupinou dětí okolo patnácti dětí. Také je potřebné vyčlenit na aktivity větší množství času. Já jsem realizovala aktivity vždy ve dvou dnech po 30 až 40 minutách. Přihlízející paní učitelka projevila taktéž největší zájem z celé sady aktivit o aktivity realizované s Polikarpovou stavebnicí. V tabulce uvedené pod textem můžete vidět mou sebereflexi a reflexi přihlízející paní učitelky. Jsou vypsány klady, zápory a shoda mezi mnou a paní učitelkou.

Tabulka 2 Evaluace aktivit realizovaných s Polikarpovou stavebnicí

	Sebereflexe	Reflexe přihlížející paní učitelky	Shoda s přihlížející paní učitelkou
Klady aktivit	Komunikace a spolupráce mezi dětmi Různorodost stavebnice Velký zájem ze strany dětí	Velký zájem ze strany dětí Kreativita při tvorbě Diskuze na závěr aktivit	Velký zájem u dětí
Zápory aktivit	Potřeba více času Pro menší počet dětí Náročnější na manipulaci s díly	Možnost pohádání ve skupině	

5.3 Aktivity realizovatelné pomocí stavebnice Merkur

5.3.1 Informace k aktivitám

Zde jsou uvedeny informace vztahující se k realizaci aktivit pomocí stavebnice Merkur.

Typ aplikace: Sada aktivit

Zdůvodní její potřeby:

Neznalost základních rukodělných postupů – spojování součástí pomocí šroubů a matic, manipulační dovednosti se šroubovákem. Potřeba seznámit děti předškolního věku se základními postupy a vytvářet u nich kladný vztah k rukodělným činnostem. V životě dospělého člověka budou tyto manipulační dovednosti potřebovat.

Téma aktivit: Konstrukteři

Cíle:

- rozvíjet manipulaci se šroubovákem
- rozvíjet schopnost zrakové diferenciacce
- rozvíjet jemnou motoriku
- dokázat správně rozlišit počáteční hlásku slova

Cílové kompetence:

Kompetence k učení:

- dítě objevuje, zkoumá, všímá si souvislostí; má elementární poznatky o světě lidí, přírody i techniky; dovede postupovat podle instrukcí a pokynů

Kompetence k řešení problémů:

- dítě řeší problémy, na které stačí; známé a opakující se situace se snaží řešit samostatně; řeší problémy na základě bezprostřední zkušenosti; postupuje cestou pokusu a omylu, zkouší

Komunikativní kompetence:

- dítě komunikuje v běžných situacích bez zábran a ostychu s dětmi i s dospělými; ovládá dovednosti předcházející čtení a psaní

Vzdělávací obsah:

Dítě a jeho tělo:

Dílčí vzdělávací cíle – uvědomění si vlastního těla, zdokonalování dovedností v oblasti jemné motoriky

Očekávané výstupy – zvládat jemnou motoriku (zacházet s nástroji)

Dítě a jeho psychika – jazyk a řeč:

Dílčí vzdělávací cíle – rozvoj řečových schopností a jazykových dovedností receptivních; osvojení si některých poznatků a dovedností, které předcházejí čtení a psaní

Očekávané výstupy – pojmenovat většinu toho, čím je obklopeno, sluchově rozlišovat hlásky ve slovech, poznat některá písmena

Dítě a jeho psychika – poznávací schopnosti a funkce, představivost a fantazie, myšlenkové operace:

Dílčí vzdělávací cíle – rozvoj tvořivosti

Očekávané výstupy – vyjadřovat svou představivost a fantazii v tvořivých činnostech (konstruktivních), poznat a pojmenovat většinu toho, čím je obklopeno

Organizační forma: Individualizovaná výuka

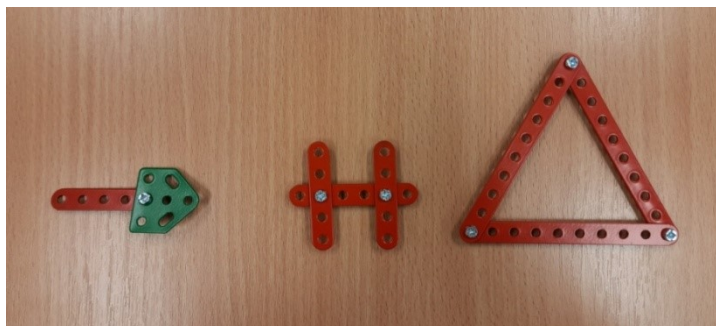
Metody: manipulování, vysvětlování, napodobování, samostatné práce dětí

Časové parametry: 5 až 20 minut dle potřeby dítěte

Pomůcky, materiál: stavebnice Merkur včetně šroubováku a klíče, papírové písmena abecedy, kartičky s obrázky

Průběh aktivit:**Tvar podle předlohy**

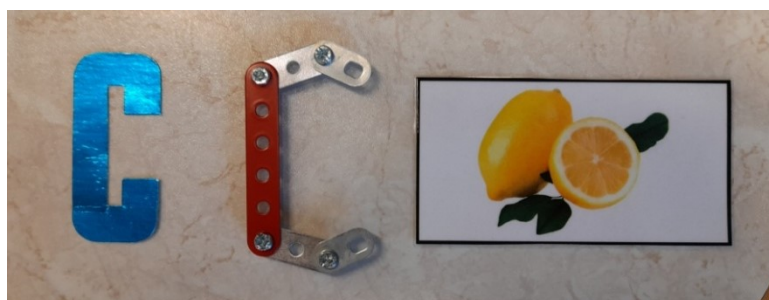
Při této aktivitě mají děti za úkol nalézt stejné díly stavebnice, sestavit a následně sešroubovat daný tvar tak, aby byl stejný a aby držel, když se nadzvedne. Jednotlivé tvary jsou sešroubovány od jednoho až po tři šroubky s maticí. Děti si během několika dní vždy vybírají jiný tvar – tak aby si vyzkoušely zkonstruovat co nejvíce tvarů.



Obrázek 26 Předlohy tvarů

Písmena a kartičky

Tato aktivita je zaměřená na rozlišení počáteční hlásky ve jméně dítěte. Děti mají za úkol z hromádky papírových písmen vybrat to, na které začíná jejich jméno. Podle papírového písmena musí zkonstruovat písmeno ze stavebnice Merkur. Musí si najít potřebné díly a písmeno seskládat. Následně vezmou šroubky a maticy a písmeno za dopomoci šroubováku sešroubují. Když mají sešroubováno, hledají kartičku s obrázkem, který začíná na stejné písmeno jako je to jejich. Kartičky jsou vyrobené v programu Canva a jejich ukázka je uvedena v příloze P: I. Ukázka kartiček k písmenům.



Obrázek 27 Předloha písmena a kartičky

Asistence: vysvětlení aktivit na počátku, dopomoc asistentky v případě potřeby dítěte

Subjekty realizace: děti předškolního věku 5 až 7 let

Evaluace aktivit: Evaluace bude probíhat sebehodnocením na základě pozorování a zaznamenávání do záznamových archů, dále bude proveden rozhovor s přihlížející paní učitelkou a zaznamenána její reflexe.

5.3.2 Evaluace jednotlivých aktivit

Aktivity realizované pomocí stavebnice Merkur byly realizovány individuálně u stolu. Děti se se samotnou stavebnicí Merkur v mateřské škole doposud nesetkaly. Setkaly se s různými plastovými podobami této stavebnice o větších dílech. Tyto typy stavebnic však spíše nevyhledávají. Základní myšlenkou těchto aktivit bylo seznámit děti se šroubováním pomocí šroubováku a také základní znalostí, že na šroub patří matice a díky tomu si můžeme sešroubovat více dílů k sobě.

Opět jde o základní dovednost dospělých lidí a samozřejmost v dnešní době. Dospělý člověk by si měl dokázat sešroubovat nábytek, který si doveze většinou v rozmontovaném stavu. Přemýšlet o tom, jak do sebe jednotlivé díly zapadají tak, aby z toho vznikl výsledný produkt.

Tvar podle předlohy

Cílem této aktivity bylo nalezení správných dílů, seskládání a sešroubování podle předlohy. Děti měly na stole 3 různé sešroubované výtvary. Tvary v sobě obsahovaly od jednoho až po tři šroubky s maticí. Tato aktivita byla realizovaná ve více dnech. Každé z dětí si vyzkoušelo sešroubovat každý den jiný tvar. V prvním dnu jsem dětem musela slovně vysvětlit, co mají za úkol.

Při této aktivitě jsem zjistila, že většina z dětí nezná, že na šroub patří matice. Děti jsem chvíli nechala, aby si našly správné díly (podle tvaru, který si vybraly). Pak jsem pozorovala, zda děti přijdou na to, že k sobě musí díly sešroubovat pomocí šroubku a maticky. Většina dětí přišla na provlečení šroubku otvorem obou dílů. Z druhé strany však už nenasadily a nenašroubovaly maticku. Velice se pak divily, že jim konstrukce nedrží u sebe. Chvíli jsem je nechala, zda přijdou na to, že musí na šroub našroubovat matici. Pokud jsem viděla, že opravdu neví, poradila jsem jim. Nejprve jsem radila slovně – na šroubek patří z druhé strany našroubovat maticka. Část z dětí po této radě na systém našroubování přišla. Druhé polovině dětí jsem musela na jednom šroubku ukázat, jak mají maticku našroubovat. Pak už děti většinou neměly problém tvar dokončit a sešroubovat. Spousta z dětí však měla tvar povolený – nedokázaly matici dotáhnout. Po sestavení

prvního tvaru děti další den už neměly problém s jiným tvarem. Některé z dětí dokázaly dokonce tvar dotáhnout.

Na uvedené fotografii níže můžete vidět pouze drobné rozdíly u sešroubovaných tvarů oproti předloze. Pouze pár dětí nedokázalo najít stejné díly anebo díly sešroubovaly lehce s posunem. U trojúhelníku pak např. neudělaly rovnostranný ale rovnoramenný – měl 2 ramena delší.



Obrázek 28 Ukázka rozdílů u tvarů

Písmena a kartičky

Tato aktivita je podobná, jako aktivita předchozí. Zaměřuje se na sestavení a sešroubování písmene. Aktivita se odehrává individuálně u stolu. Děti měly za úkol si z hromádky papírových písmen vybrat písmeno, na které začíná jejich jméno. Jelikož jsou aktivity realizovány u předškolních dětí, s hledáním písmene neměly děti problém. Většina z nich se dokáže sama podepsat a zbývající část dokáže napsat počáteční písmeno svého jména. Po nalezení papírového písmene děti hledaly různé díly stavebnice Merku, ze kterých si své písmeno poskládaly. Po doskládání musely písmeno sešroubovat. S poskládáním a sešroubováním písmene děti většinou neměly problém. Z předchozí aktivity už věděly, jak mají postupovat. Závěrem aktivity bylo nalezení kartičky s obrázkem, který začínal na stejné počáteční písmeno, jako bylo to jejich. Děti si tak musely obrázky na kartičkách pojmenovat.

Dětem jsem nechala na stole vzor, jak má splnění úkolu vypadat s písmenem, které ve třídě z dětí nikdo nemá. Také jsem jim na začátku aktivity slovně vysvětlila, co mají za úkol.

Při této aktivitě jsem opět děti pozorovala a zaznamenávala si do záznamového archu. Musím říci, že jsem byla docela mile překvapena, jak si děti s touto aktivitou poradily.

S nalezením písmene většina z dětí neměla problém. Z dílů stavebnice si pak děti seskládaly své písmeno. Některé z nich se občas dívaly k sousedovi. S poskládáním si však svým způsobem poradily. U šroubování jsem některým dětem musela ukázat jak na to. Děti písmena sešroubovat zvládly, ale spousta z nich měla tvar písmene povolený. Následovalo hledání kartičky s obrázkem. Zde měly některé děti drobný problém. Například nepoznaly, co je na obrázku – poštovní známka nebo tkaničky. V tomto případě jsem je nechala chvíli hledat a pak s nimi obrázky procházela a děti je pojmenovávaly. Na fotografiích uvádím příklady výtvorů dětí.



Obrázek 29 Ukázka výtvorů 1



Obrázek 30 Ukázka výtvorů 2

5.3.3 Evaluace všech aktivit

Mezi hlavní cíle aktivit realizovaných se stavebnicí Merkur patřily: rozvíjet manipulaci se šroubovákem, rozvíjet jemnou motoriku, rozvíjet schopnost zrakové diferenciaci a dokázat správně rozlišit počáteční hlásku slova.

Aktivity zaměřené na šroubování a manipulaci se šroubovákem jsem zařadila úmyslně. Dnešní děti neznají šroubování a neví, že na šroub patří matice. Zároveň však dospělý člověk tyto základní dovednosti v běžném životě potřebuje znát. Těmito aktivitami jsem dětem šroubování chtěla přiblížit. Přesto stavebnice Merkur a aktivity s ní spojené byly pro mne lehkým zklamáním. Děti aktivity až tak moc nezaujaly. Myslím, že je to hlavně tím, že stavebnice má pro děti příliš malé díly. Zároveň při těchto aktivitách bylo zapotřebí většího soustředění ze strany dětí a větší zručnosti při zacházení se šrouby a maticemi. Se šroubky a matickami docela vytrvale zápasily. Snažily se však úkol dokončit. V rámci aktivit si myslím, že cíle byly naplněny částečně. Aktivity bych v budoucnu realizovala spíše na stavebnici o větších dílech. Na mou otázku zda to pro děti bylo snadné či ne mi většinou odpověděly, že to bylo pro ně náročné. Při těchto aktivitách chyběla závěrečná evaluace s dětmi. Mohla jsem také děti před začátkem aktivity seznámit s tím, co vše je možné ze stavebnice vyrobit, aby to pro ně bylo více atraktivní a motivační.

Na základě pozorování uvádím v tabulce níže mou sebereflexi a reflexi přihlízející paní učitelky. Jsou uvedeny klady a zápory aktivit a shoda s přihlízející paní učitelkou.

Tabulka 3 Evaluace aktivit realizovaných pomocí stavebnice Merkur

	Sebereflexe	Reflexe přihlízející paní učitelky	Shoda s přihlízející paní učitelkou
Klady aktivit	Rozvoj jemné motoriky Realistické obrázky na kartičkách	Rozvoj jemné motoriky Podpora počáteční hlásky ve slově U písmen – kreativní vizuální podoba	Rozvoj jemné motoriky
Zápory aktivit	Malé díly stavebnice – náročné pro děti Relativně rychlé aktivity Menší zájem ze strany dětí	Menší zájem ze strany dětí Některé z kartiček s obrázky těžké na určení	Menší zájem ze strany dětí

5.4 Evaluace celé sady aktivit

Sada aktivit byla navržena tak, aby u dětí předškolního věku rozvíjela technické myšlení a celkově spadala do polytechnického vzdělávání. Technika a technické myšlení, je jednou

ze součástí polytechnického vzdělávání, které má na úrovni předškolního vzdělávání výchovně-vzdělávací charakter.

Aktivity byly navrženy a realizovány ve vybrané mateřské škole ve třech oblastech – aktivity zaměřené na dřevěný ponk, Polikarpovu stavebnici a aktivity realizované pomocí stavebnice Merkur. Jednotlivé oblasti byly navrženy úmyslně tak, aby byly pro děti něčím novým, zajímavým a přínosným a také, aby u nich rozvíjely technické myšlení.

Sebereflexe probíhala na základě pozorování a zaznamenávání do záznamových archů, které jsem si vytvořila ze značek dětí. Některé z aktivit byly dobrovolného charakteru (aktivity na dřevěném ponku) a jiné povinné v závislosti na docházce dětí - individuální (aktivity se stavebnicí Merkur) či skupinové podstaty (aktivity s Polikarpovou stavebnicí). Aktivit se účastnily děti předškolního věku od 5 do 7 let. Vzhledem k nemocnosti a covidové situaci se aktivit účastnily pouze děti přítomné v den realizace aktivit.

Aktivity zaměřené na dřevěný ponk byly zpočátku pro děti velmi atraktivní. Děti projevily velký zájem o jejich vyzkoušení a vyrobení si vlastního výrobku. Aktivity byly zaměřeny hlavně na manipulaci s kladívkem a pilkou individuálně u dřevěného ponku. Při aktivitách bylo dobře pozorovatelné, které z dětí mají již zkušenosti např. se zatloukáním hřebíků anebo řezáním pilkou. Děti s těmito zkušenostmi si dokázaly samostatně bez dopomoci během několika desítek minut vyrobit svůj vlastní výrobek. Části z dětí jsem musela ukázat a pomoci při počátcích aktivity např. jsme společně zatloukli první hřebík nebo začali společně s řezáním dřívka. Pak už byly děti schopné si svůj výrobek dokončit a dotvořit samostatně. Vše probíhalo pod mým dozorem nebo dozorem přihlížející paní učitelky za bezpečnostních opatření. Tyto aktivity tedy v dětech podporovaly kladný vztah k práci, rozvíjely u dětí manipulaci se základním nářadím, ale také utvářely povědomí o vlastní bezpečnosti při práci. Z hlediska sebereflexe musím říci, že mě velký zájem o aktivity velmi mile překvapil a taktéž mě překvapily děti samotné při vyrábění. Bylo patrné, že si chtějí něco vyrobit a že vyvinou někdy i velké úsilí, aby práci dokončily. O to větší radost pak měly z vytvořeného výrobku. Bohužel však zájem o vytváření na dřevěném ponku postupně klesal. Myslím, že to bylo způsobeno tím, že si děti výrobek již vyrobily anebo zdlouhavostí některých činností jako je např. řezání. Hlavně v případech řezání dřeva děti postupně čím dál méně projevovaly zájem o tuto činnost a výrobky tak často nedokončily. Přesto hodnotím tyto aktivity jako velmi přínosné pro děti. Dospělý člověk by si měl poradit se zatloukáním hřebíku v domácnosti či uřezáním prkna. Bohužel však chyběla evaluace aktivit s dětmi. Některé z dětí si své výrobky odnesly domů a dále nevyužívaly.

Některých z dětí jsem se zpětně zeptala, zda své výtvary využívají a byla jsem překvapena, že si s nimi doma hrají (brnkají na hudební nástroj, tvoří obrázky z gumiček).

Další z aktivit byly realizovány s Polikapovou stavebnicí. Hlavními cíli byly práce ve skupině a komunikace navzájem a rozvoj konstrukčních dovedností a tvořivého myšlení. Tyto aktivity byly realizovány vždy ve dvou dnech v menší skupině dětí (okolo 15 dětí). Aktivity probíhaly v ložnici, kde měly děti dostatečný prostor k jejich realizaci. Dětem jsem se vždy snažila dát dostatek času tak, aby hledaly nové způsoby řešení dané situace. Při těchto aktivitách jsem byla dětem částečně průvodkyní a částečně pozorovatelkou. Během činností jsem pokládala dětem různé otázky typu: A nešlo by to vymyslet ještě jinak? či Na čem podle vás záleží? apod. V průběhu aktivit se děti postupem času samovolně rozdělily do několika skupin, ve kterých přicházely s řešeními a konstruovaly výtvary. Při dokončení výtvorů u jednotlivých aktivit měly děti možnost pozorovat nebo si vyzkoušet na vlastní kůži, zda výtvary vydrží a jak jsou funkční. Na základě realizovaných aktivit jsem se snažila dětem přiblížit některé z vynálezů (např. vynález kola a díky němu pohyb). Pomocí Polikarpovy stavebnice jde dětem přiblížit spousta fyzikálních zákonitostí. Na závěr aktivit jsme si s dětmi sedli do kruhu a probíhala diskuze o činnostech a podstatě aktivit. Vždy jsem se snažila, aby samy děti přišly s vlastními nápady či návrhy a dokázaly odpovědět na otázku: Proč to tak je?. Tyto aktivity hodnotím jako nejpovedenější z celé sady. Děti společně komunikovaly ve skupinách a zapojovaly se. Dále samy přicházely s různými postupy a řešeními, jak by mohly danou situaci vyřešit. Díky tomu, že vzniklo několik variant výrobků a řešení situací, mohli jsme je společně s dětmi rozebrat a povídat si o nich. Nejvíce děti (z jejich reakce) bavila asi zátěžová zkouška mostů, kdy samy navrhovaly, čím mosty zatížíme a zaznamenávaly do tabulky. Musím říci, že z těchto aktivit s Polikarpovou stavebnicí jsem měla největší strach a obavy. Zpětně však musím hodnotit, že byla podle mého názoru pro děti i mě samotnou největším obohacením. Tyto aktivity se zdály nejvíce přínosné, z celé sady, i přihlížející paní učitelce.

Jako poslední jsem se zaměřila na dovednost manipulace se šroubovákem. Podle mého názoru je to jedna ze základních dovedností dospělého člověka, který si ve své domácnosti potřebuje sešroubovat např. část nábytku. K realizaci aktivit jsem zvolila stavebnici Merkur. Základním cílem bylo tedy rozvíjet manipulaci se šroubovákem. Děti měly na základě instrukce za úkol sestavit a sešroubovat různý tvar anebo počáteční písmeno svého jména. Bohužel musím konstatovat, že tyto aktivity byly pro děti nejméně zajímavé a nezbudily v dětech zájem o samovolné konstruování ze stavebnice. Myslím, že to bylo

způsobeno hlavně velikostí dílů. Stavebnice Merkur má opravdu malé díly. Na dětech bylo vidět, že mají problém s uchycením dílů v rukách. Také byla vidět u většiny dětí nezkušenost se šroubováním. Jen málo z dětí vědělo, že na šroub patří matice, a že pomocí toho mohou spojit několik dílů k sobě. Některé z dětí dokázalo skrz díрку v dílech stavebnice dát šroubek. Velice se však divily, že jim díly nedrží u sebe. Když jsem po nějaké době viděla, že si opravdu neví rady, snažila jsem se je slovně navést. Aby se podívaly na vzor a co má z druhé strany šroubek. Části z dětí jsem však princip našroubování matky na šroubek musela na jednom šroubku ukázat. Po první zkušenosti a prvním vytvoření tvaru, už děti dokázaly v dalších dnech sešroubovat tvar jiný. Často však neměly maticku na šroubku dotaženou – tvar se jim hýbal. Při hledání papírového písmene a jeho konstrukci ze stavebnice již byla u dětí vidět zkušenost a šlo jim to mnohem lépe. Většina z dětí si dokázala poradit i s hledáním správné kartičky. Aktivita však musím hodnotit méně úspěšně. Díly stavebnice byly pro děti příliš malé a ani aktivita je nějak zvláště moc nezaujala. Rozhodně si ale myslím, že byla vhodně zvolena manipulace se šroubovákem, kterou většina dětí z domu nezná a nemá s ní zkušenost. Volila bych však jinou stavebnici s většími díly ale na stejném principu. Cíle aktivit tak byly naplněny pouze částečně.

Sadu jako celek hodnotím jako přínos pro děti nejenom po stránce technického myšlení. Všechny aktivity byly navrženy v souladu polytechnického vzdělávání v předškolním vzdělávání tak, aby si z nich děti odnesly určité znalosti a zdokonalovaly se v daných dovednostech. Některé z aktivit by se daly vyřešit nebo zorganizovat lépe, ale většina z nich byla pro děti velkým obohacením a novou zkušeností.

6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI MATEŘSKÝCH ŠKOL

Polytechnické vzdělávání se v dnešní době ukazuje jako velmi důležité v edukačním procesu dětí předškolního věku. Dnešní moderní svět přichází s neustále novými technologiemi a technickými vymoženostmi. Dnešní mladá generace jim však čím dál méně rozumí. Využívá je, ale už neví, jak fungují. Vytrácí se zájem o technická a řemeslná povolání. Základní manuální a rukodělné činnosti jsou dovedností, kterou by měl zvládnout dospělý jedinec. Je tedy zapotřebí zařazovat polytechnické aktivity již do předškolního vzdělávání a utužovat tak v dětech pozitivní vztah k rukodělným činnostem a seznamovat je s pokusy a objevy lidstva. Využít taktéž tradičních a netradičních materiálů při vytváření různých výrobků.

Jako velmi pozitivní a přínosné pro děti předškolního věku doporučuji zařídit dětem pracovní koutek se základním nářadím a různými materiály na vyrábění. Paní učitelky se mohou obávat, že nějaké z dětí si přivodí úraz při manipulaci s pilkou či kladívkem. Z aplikace aktivit však mohu říci, že děti nemají problém dodržovat bezpečnostní opatření nastavené v pracovním koutku. Pokud jim paní učitelky ukážou manipulaci s jednotlivým nářadím a seznámí děti s bezpečnostními pravidly, nemusí se obávat, že by se děti mohly poranit. Díky těmto aktivitám se děti naučí dbát na bezpečnosti o sebe sama při práci, ale také si rozšíří obzory o základní manuální dovednosti, které budou jako dospělí lidé v běžném životě potřebovat. Důležitá je také práce s různorodými materiály, jako je např. dřevo, kůže apod. Děti si mohou během procházky venku nebo na zahradě nasbírat různé přírodniny jako jsou klacíky a ty pak využít při tvorbě výrobku či hračky v pracovním koutku. Mají tak různorodé možnosti při výrobě. Těmito aktivitami také podporují svou tvořivost a fantazii.

Další velmi důležitou částí polytechnického vzdělávání v mateřských školách jsou různé stavebnice a kostky. Děti si v běžné praxi hrají s různými kostkami, ze kterých staví komíny anebo různé hrady a stavby. Ať už využívají dřevěných, plastových či magnetických stavebnic. Z vlastní praxe asistentky v mateřské škole vím, že magnetické stavebnice jsou jednou z nejoblíbenějších hraček dětí. Díky těmto stavebnicím děti rozvíjejí mimo jiné technické myšlení a konstrukční dovednosti. Při různých hrách tak můžeme dětem přiblížit povolání stavitele či konstruktéra. Jako jednu z konstrukčních stavebnic velmi doporučuji Polikarpovu stavebnici. Je vyrobena z kvalitního dřeva tak, aby vydržela i váhu dětí. Děti si z ní mohou nejenom samovolně stavět, ale taky ji paní učitelky mohou zařadit do svého programu. Díky této stavebnici si děti hrají na konstruktéry

a stavitele. Paní učitelky pak mohou dětem přiblížit různé vynálezy lidstva a fyzikální zákonitosti. Děti si na vlastní kůži vyzkouší, jak věci fungují a odpoví si na otázku Proč?. Samy přicházejí se způsoby a možnostmi, jak řešit danou situaci. Dokážou zkonstruovat různé výtvary ve více provedeních. Díky této stavebnici pracují ve skupině a zdokonalují komunikaci mezi sebou navzájem. Při práci s touto stavebnicí je však zapotřebí většího prostoru a lépe se pracuje s menší skupinou dětí.

Do praxe mateřských škol bych také doporučila zařadit stavebnice založené na principu šroubování. Malé děti princip šroubu a matice často neznají. Neví, že matice patří na šroub a díky tomu můžeme spojovat různé součástky k sobě. Nejenom, že tyto dovednosti budou potřebovat v dospělém věku, ale díky těmto aktivitám rozvíjejí různé stránky své osobnosti. Já jsem do svých aktivit zařadila stavebnici Merkur. V průběhu realizace aktivit jsem však zjistila, že tato stavebnice má pro děti předškolního věku docela malé díly. Doporučila bych tedy při aktivitách využít stavebnici podobnou s většími díly. V mateřské škole doporučuji také nechat si vyrobit např. dřevěné destičky s dírami, do kterých je možné protáhnout větší šroub, a na ten zašroubovat matici. Děti tak mohou v rámci činnosti u stolu provlékat do předem vyrobených dřívěk různé průměry šroubů a na ty pak navlékat a zašroubovat matice.

Aktivity zaměřené na polytechnické vzdělávání a rozvoj technického myšlení tak rozhodně doporučuji zařadit do předškolního vzdělávání a programů paní učitelek. Paní učitelky uvidí velký zájem a nadšení ze strany dětí o tyto aktivity. Pro děti jsou totiž něčím netradičním a zajímavým. A myslím, že sama ze své vlastní praxe neznám nic lepšího, než hrdost v očích dítěte, které je pyšné na sebe sama a na to co dokázalo samostatně vyrobit nebo zkonstruovat. Ten pocit, když mohou svým rodičům ukázat, co umí a co zvládly.

ZÁVĚR

Tato bakalářské práce aplikačního charakteru se zaměřovala na rozvoj technického myšlení u dětí v předškolním vzdělávání.

Teoretická část práce se skládala ze dvou oblastí – z oblasti techniky a technického myšlení a z oblasti polytechnického vzdělávání v mateřské škole. Jak je v teoretické části patrné, z výzkumů vyplývá, že v dnešní době technického pokroku a moderních technologií je potřebné podporovat u dětí zájem o technická a řemeslná povolání. Tento zájem o technická povolání klesá. Taktéž jde o porozumění toho, jak jednotlivé technické přístroje fungují. Malé děti ovládají různé vymoženosti dnešní doby, avšak už nerozumí tomu, jak tyto věci fungují. Technické vzdělávání tedy kopíruje aktuální společenské potřeby. Výuka techniky je však v kurikulárních dokumentech stavěna na volitelnou úroveň. Je tedy potřeba rozvoje technickým směrem tak, abychom mohli generaci označit za technicky gramotnou.

Technické vzdělávání a rozvoj technického myšlení je na předškolní úrovni realizován pomocí polytechnického vzdělávání, které má výchovně vzdělávací charakter. Druhá polovina teoretické části práce se tak zaměřovala právě na oblast polytechnického vzdělávání v mateřské škole. Byly uvedeny důvody, proč je zapotřebí polytechnického vzdělávání a jeho formy. Pojem polytechnické vzdělávání byl vysvětlen a také byla uvedena návaznost na RVP PV. V RVP PV polytechnické vzdělávání jako oblast vyčleněna není. Můžeme však na oblast polytechnické výchovy nahlížet z hlediska cílových pedagogických kategorií, z hlediska naplňování rámcových vzdělávacích cílů anebo třeba z hlediska klíčových kompetencí a jejich naplňování. Byly uvedeny specifika poznávacích procesů a také teorie vzdělávání uplatnitelné při polytechnické výchově. V závěru teoretické části práce byly uvedeny principy, metody, obsah a přínosy polytechnického vzdělávání v mateřské škole.

Cílem praktické části práce bylo navržení sady aktivit podporující rozvoj technického myšlení u dětí v mateřské škole. Aktivita byly navrženy ve třech oblastech – aktivity zaměřené na dřevěný ponk, Polikarpovu stavebnici a stavebnici Merkur. V úvodu praktické části práce byly jednotlivé oblasti popsány včetně jejich potřeby rozvoje.

Celá sada aktivit byla realizována ve vybrané mateřské škole ve Zlínském kraji v průběhu měsíce ledna a února. V práci tedy bylo popsáno místo realizace a cílová skupina – děti v předškolní třídě ve věku 5 až 7 let (v době realizace).

Průběh jednotlivých aktivit včetně obsahového rámce a evaluace proběhli v druhé polovině praktické části práce. Aktivity byly doplněny o fotografie vzorů a situací, které měly děti za úkol vyřešit. Evaluace byla provedena na základě pozorování a zaznamenávání do záznamových archů. Byla vyprána sebereflexe jednotlivých oblastí aktivit i celé sady doplněná o fotografie některých výtvorů. Zaznamenána byla také reflexe přihlížející paní učitelky. I přes drobné úpravy byla sada aktivit hodnocena kladně a jako přínosná pro děti. Děti rozvíjela nejen v oblasti technického myšlení, ale také v manuálních dovednostech s nářadím, v komunikaci ve skupině, v konstrukčním myšlení a byla rozvíjena tvořivost dětí a jemná a hrubá motorika.

V závěru celé práce bylo zpracováno doporučení pro praxi mateřských škol, ve kterém je uveden přínos polytechnického vzdělávání v předškolním vzdělávání. Rozebrány jsou jednotlivé oblasti aktivit – postřehy a poznatky z období realizace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bjorklund, D. F., & Causey, K. B. (2018). *Children's thinking: cognitive development and individual differences*. Los Angeles: SAGE.

Dostál, J. (2018). *Podkladová studie: Člověk a technika*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání.

Dostál, J., & Prachagool, V. (2016). *Technické vzdělávání na křižovatce - historie, současnost a perspektivy*. Journal of Technology and Information Education, 8(2), 5–24. Dostupné z: <https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2016/02/01.pdf>

Fichnová, K., & Szobiová, E. (2007). *Rozvoj tvořivosti a klíčových kompetencí dětí: náměty k RVP pro předškolní vzdělávání*. Praha: Portál.

Havelka, M. (2015). *Možnosti podpory polytechnického vzdělávání v mateřské škole*. Trendy ve vzdělávání, 8(1), 89–101. Dostupné z: <https://tvv-journal.upol.cz/pdfs/tvv/2015/01/03.pdf>

Honzíková, J. (2016). *Determinanty polytechnické výchovy v předškolním zařízení*. Journal of Technology and Information Education, 8(2), 67–75. Dostupné z: <https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2016/02/05.pdf>

Chadzipanajotidisová, I. (2019). *Polytechnické vzdělávání v mateřské škole aneb jak rozvíjet technickou gramotnost u dětí*. Metodický portál RVP.CZ. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/21983/POLYTECHNICKE-VZDELAVANI-V-MATERSKE-SKOLE-ANEB-JAK-ROZVIJET-TECHNICKOU-GRAMOTNOST-U-DETI.html>

Jařabáč, I. (2017). *Kreativita učitele při práci s technickými materiály, aneb, Technické projekty pro pedagogickou praxi*. Ostrava: Montanex.

Kolář, Z. (2012). *Výkladový slovník z pedagogiky: 583 vybraných hesel*. Praha: Grada.

Kožuchová, M. (2015). *Retrospektívy koncepcí technického vzdelávania*. The central european journal of social science and humanities, 6(1), 11–18. Dostupné z: [http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-1a7ee516-7d52-4569-9a57-cf5ba2277ae7?q=4c9425e0-ba31-41c6-8d95-9f31ff65a6fc\\$1&qt=IN_PAGE](http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-1a7ee516-7d52-4569-9a57-cf5ba2277ae7?q=4c9425e0-ba31-41c6-8d95-9f31ff65a6fc$1&qt=IN_PAGE)

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2021). *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/opatreni-ministra-zmena-rvppv-2021>

Mtuni [Online]. (©2022). Retrieved April 24, 2022, from <https://www.mtuni.cz/>

Nádvořníková, H. (2015). *Polytechnické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.

Novotný, J., & Honzíková, J. (2014). *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti*. V Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.

O nás: Naše historie [Online]. (©2022). Retrieved April 24, 2022, from <https://www.merkurtoys.cz/index.php/o-nas>

Podpora polytechnického vzdělávání (přírodovědné, technické, environmentální) [Online]. Retrieved April 24, 2022. Dostupné z: <http://archiv-nuv.npi.cz/p-kap/podpora-polytechnickeho-vzdelavani.html>

Polikarpovka interiér [Online]. Retrieved April 24, 2022, from <https://www.merkurtoys.cz/index.php/o-nas>

Provázková Stolinská, et. al. (2015). *Polytechnické vzdělávání v prostředí mateřské školy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Serafín, Č. (2020). *Rozvoj technického myšlení v návaznosti na rozvoj digitální gramotnosti*. Journal of Technology and Information Education, 12(2), 97–105. Dostupné z: <https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2020/02/07.pdf>

Suchánková, E. (2014). *Hra a její využití v předškolním vzdělávání*. Praha: Portál.

Šmeringaiová A. (2020). *Jak věci fungují? Podpora rozvoje technického myšlení u žáků základních škol*. Journal of Technology and Information Education, 12(1), 61–68. Dostupné z: <https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2020/01/06.pdf>

Śniadkowski M. & Maj A. (2015). *Conditions for the development of technical thinking in the learning process*. Advances in Science and Technology Research Journal, 8(25), 34–40. Dostupné z: <http://www.astrj.com/pdf-1922-1851?filename=CONDITIONS%20FOR%20THE.pdf>

Tmejová, V. (2015). *Vyrábíme s dětmi: polytechnická výchova v mateřské škole*. Praha: Portál.

Trnčáková Kuželová, V. (2021). *Polypohádky, aneb, Realizujeme s dětmi předškolního věku polytechnickou výchovu*. Stařeč: Infra.

Vališová, A., & Kovaříková, M. (2021). *Obecná didaktika a její širší pedagogické souvislosti v úkolech a cvičeních*. Praha: Grada.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

RVP PV	Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání
MŠ	Mateřská škola

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vybavení ponku 1	38
Obrázek 2 Vybavení ponku 2	38
Obrázek 3 Dřevěný ponk	39
Obrázek 4 Didaktická hra	39
Obrázek 5 Hudební nástroj	40
Obrázek 6 Velikosti dřívěk na řezání	40
Obrázek 7 Lod'	42
Obrázek 8 Tvary	42
Obrázek 9 Hudební nástroj	43
Obrázek 10 Miminko v peřince	44
Obrázek 11 Řezání.....	44
Obrázek 12 Vlastní výrobek	45
Obrázek 13 Dráhy pro přemístění kostek	48
Obrázek 14 Jedna z drah.....	49
Obrázek 15 Polikarpova stavebnice se symbolem.....	49
Obrázek 16 Polikarpova stavebnice.....	49
Obrázek 17 Výtvor auto.....	51
Obrázek 18 Výtvor na sunutí.....	51
Obrázek 19 Výtvor na přenášení	51
Obrázek 20 Most 1.....	53
Obrázek 21 Most 2.....	53
Obrázek 22 Most 3.....	53
Obrázek 23 Tabulka na zaznamenávání	54
Obrázek 24 Most 1 zatížený plyšákem	54
Obrázek 25 Most 2 zatížený reproduktorem.....	54
Obrázek 26 Předlohy tvarů	58
Obrázek 27 Předloha písmena a kartičky	58
Obrázek 30 Ukázka rozdílů u tvarů	60
Obrázek 32 Ukázka výtvorů 1	61
Obrázek 33 Ukázka výtvorů 2	61

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Evaluace aktivit na dřevěném ponku	46
Tabulka 2 Evaluace aktivit realizovaných s Polikarpovou stavebnicí.....	56
Tabulka 3 Evaluace aktivit realizovaných pomocí stavebnice Merkur	62

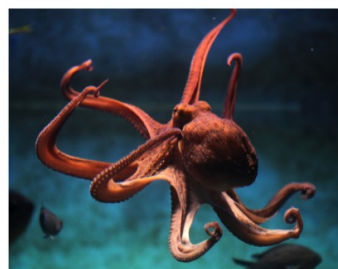
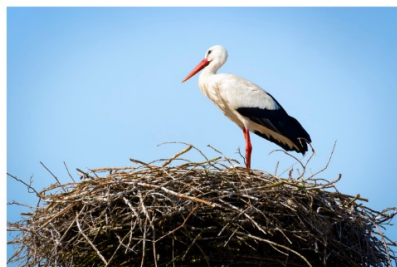
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Ukázka kartiček k písmenům

Příloha P II: Záznamové archy

Příloha P III: Vzor podpisového dokumentu

PŘÍLOHA P I: UKÁZKA KARTIČEK K PÍSMENŮM





PŘÍLOHA P II: ZÁZNAMOVÉ ARCHY

Záznamový arch – pozorování

Oblast aktivit: _____

Aktivita: _____

Značky dětí, popis pozorování

PŘÍLOHA P III: VZOR PODPISOVÉHO DOKUMENTU

Vážení rodiče, žádáme Vás o poskytnutí souhlasu s pozorováním Vašich dětí a následným zpracováním údajů do bakalářské práce s tématem Rozvoj technického myšlení u dětí v mateřské škole. Práci zpracovává paní asistentka Bc. Martina Jandíková v rámci svého studia. Ve výše uvedené bakalářské práci nebudou uvedeny žádné osobní údaje dětí v souladu s GDPR.

Moc Vám děkujeme

	Jméno a příjmení dítěte	Podpis zákonného zástupce
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		