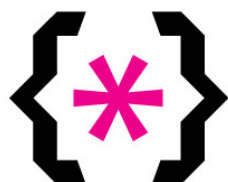


Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Ladislav Bělina



Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

Katedra matematiky Přírodovědecké fakulty

Vybraná didaktická prostředí Hejného metody v aktivitách dětí předškolního věku

Bakalářská práce

Autor: Ladislav Bělina
Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice
Studijní obor: Učitelství pro mateřské školy

Vedoucí práce: PhDr. Jana Cachová, Ph.D.
Oponent práce: Ing. Mgr. Eva Trojovská



Zadání bakalářské práce

Autor:	Ladislav Bělina
Studium:	P16K0146
Studijní program:	B7507 Specializace v pedagogice
Studijní obor:	Učitelství pro mateřské školy
Název bakalářské práce:	Vybraná didaktická prostředí Hejného metody v aktivitách dětí předškolního věku
Název bakalářské práce AJ:	Selected didactic environments of the Hejny Method in the activities of pre-school children

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Bakalářská práce se bude zabývat možnostmi realizace vybraných didaktických prostředí Hejného metody (Autobus, Krychlové stavby, Parkety) v aktivitách s dětmi předškolního věku. Cílem práce bude na základě studia dostupné odborné literatury a experimentálního šetření navrhnout vhodné dílčí aktivity, které budou vycházet ze zvolených prostředí a podporovat rozvíjení matematických představ dětí. Tyto činnosti budou s předškolními dětmi prakticky ověřeny a na základě realizace budou navrženy další vhodné úpravy.

Hejný, M., Kuřina, F. Dítě, škola a matematika. Konstruktivistické přístupy k vyučování. Praha: Portál, 2015. Hejný, M. Vyučování matematice orientované na budování schémat: aritmetika 1. stupně. Praha: PedF UK, 2014. Hejný, M. a kol. Matematika pro 1. ročník: Pracovní učebnice - 1. díl ze 3. Praha: H-mat, o. p. s., 2018. Kaslová, M. Předmatematické činnosti. Praha: RAABE: 2010. Kuřina, F., a kol. Matematika a porozumění světu: setkání s matematikou po základní škole. Praha: Nakladatelství Academia, 2009.

Zadávací pracoviště: Katedra matematiky,
Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: PhDr. Jana Cachová, Ph.D.

Oponent: Ing. Mgr. Eva Trojovská

Datum zadání závěrečné práce: 7.1.2019

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci *Vybraná didaktická prostředí Hejného metody v aktivitách dětí předškolního věku* vypracoval pod vedením vedoucí práce samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 15. 7. 2022



Ladislav Bělina

Poděkování

Rád bych poděkoval PhDr. Janě Cachové, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytnutí cenných rad, vstřícnost a trpělivost. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu a povzbuzování po celou dobu studia.

Anotace

BĚLINA, Ladislav (2022). *Vybraná didaktická prostředí Hejného metody v aktivitách dětí předškolního věku*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové. Bakalářská práce.

Bakalářská práce se bude zabývat možnostmi realizace vybraných didaktických prostředí Hejného metody (Autobus, Stavitelé, Podlaháři) v aktivitách s dětmi předškolního věku. Cílem práce bude na základě studia dostupné odborné literatury a experimentálního šetření navrhnout vhodné dílčí aktivity, které budou vycházet ze zvolených prostředí a podporovat rozvíjení matematických představ dětí. Tyto činnosti budou s předškolními dětmi prakticky ověřeny a na základě realizace budou navrženy další vhodné úpravy.

Klíčová slova

Hejného metoda, didaktická prostředí, předmatematická výchova, matematické představy, role učitele, vlastní poznatek, práce s chybou

Annotation

BĚLINA, Ladislav (2022). *Selected didactic environments of the Hejny method in the activities of preschool children*. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové. Bachelor thesis.

This bachelor's thesis will deal with the possibilities of implementing selected didactic environments of the Hejny method (Bus, Builders, Floorers) in activities with preschool children. The aim of the work will be based on the study of available literature and experimental research to suggest appropriate partial activities that will be based on selected environments and support the development of mathematical ideas of children. These activities will be practically verified with preschool children and other suitable modifications will be proposed on the basis of the implementation.

Keywords

The Hejny method, didactic environments, pre-mathematical education, mathematical ideas, the teacher's role, personal knowledge, working with error

Obsah

Úvod	9
1 Teoretická část	11
1.1 Význam matematiky v životě člověka	11
1.2 Význam hry v životě dítěte	12
1.3 Předškolní období	13
1.3.1 Vývoj poznávacích procesů	14
1.3.2 Rozvoj myšlení	15
1.3.3 Matematické představy	16
1.3.4 Geometrické tvary a tělesa	17
1.3.5 Základní rozvíjení geometrických přestav	18
1.3.6 Dětské zobrazování prostoru a geometrie kresbou	18
1.3.7 Logická tvořivost – pokračování dle vzoru	19
1.3.8 Abstrakce a tvoření pojmů	19
1.4 Cíle předmatematické výchovy	21
1.5 Hejného metoda	22
1.5.1 Škola hrou	22
1.5.2 Vztah k matematice	23
1.5.3 Paměť versus porozumění	23
1.5.4 Klíčové principy	24
1.5.5 Role učitele	25
1.5.6 Schéma	26
1.5.7 Prostředí	27
1.5.8 Základní přehled didaktických prostředí	28
1.5.9 Prostředí Autobus	29
1.5.10 Prostředí Stavitelé	30
1.5.11 Prostředí Podlaháři	31

2 Praktická část	32
2.1 Autobus	33
2.1.1 Zkušenosti a zážitky dětí z cestování autobusem	34
2.1.2 Ztvárnění autobusu dle paměti a představ dětí	36
2.1.3 Spontánní hry na autobus	38
2.1.4 Řízené hry na autobus	42
2.1.5 Reflexe	49
2.1.6 Upravené a rozšířené dílčí aktivity z Hejného metody	54
2.1.7 Vlastní návrhy dílčích aktivit	56
2.2 Stavitelé	59
2.2.1 Stavby z různého stavebního materiálu	60
2.2.2 Stavby z velkých barevných krychlí	61
2.2.3 Stavby z velkých barevných krychlí s „krychlovým pravidlem“	62
2.2.4 Stavby z malých přírodních krychlí	66
2.2.5 Stavby z malých přírodních krychlí s „krychlovým pravidlem“	66
2.2.6 Stavby z malých přírodních krychlí dle obrázkových předloh	67
2.2.7 Stavby dle vlastních návrhů dílčích aktivit	67
2.2.8 Reflexe	70
2.2.9 Shrnutí a rozšíření dílčích aktivit z Hejného metody	71
2.2.10 Vlastní návrhy dílčích aktivit	73
2.3 Podlaháři	77
2.3.1 Co si představujete pod slovem podlaháři	77
2.3.2 Podlahy z různých stavebnic	78
2.3.3 Podlahy z barevných papírových čtverců	78
2.3.4 Parkety	81
2.3.5 Realizace dle vlastních návrhů dílčích aktivit	83
2.3.6 Reflexe	84
2.3.7 Shrnutí a rozšíření dílčích aktivit z Hejného metody	86
2.3.8 Vlastní návrhy dílčích aktivit	92
 Závěr	 95
 Seznam použitých zdrojů	 98
 Seznam příloh	 102

Úvod

Můj blízký vztah k matematice a výchově dětí mě přivedl k zájmu o Hejného metodu. Rád bych jako pedagog v mateřské škole přiblížil dětem matematiku co nejlépe a co nejzábavněji. Z tohoto důvodu jsem absolvoval kurz *Škola Hejného metody v předmatematické výchově I – MŠ začátečníci*, jenž mě velice obohatil.

Hejného metoda nabízí mnohem více než jen motivující didaktická prostředí. Na úvod bych zmínil několik klíčových principů Hejného metody, s nimiž se plně ztotožňuji. Považuji je za naprostý základ, který by měl být součástí každého učení. Patří mezi ně role učitele, vlastní poznatek, práce s chybou a podpora spolupráce.

Role učitele: Učitel vystupuje jako průvodce a moderátor diskusí. Nepředává hotové poznatky, ale naopak vede děti k vlastní aktivitě, aby samy objevovaly. (Slezáková a Šubrtová, 2015)

Vlastní poznatek: „*Má větší váhu než ten převzatý*“ (Slezáková a kol., 2020, s. 4). Postupy k výpočtům snadno zapomeneme. Nejlépe si něco zapamatujeme, když na něco sami přijdeme. Stačí jen, když nás někdo povede na této cestě za poznáním.

Práce s chybou: Nejhorší je myslet si, že chyba je nežádoucí a za každou cenu se jí musíme vyhnout. Tím se brzdí naše poznávání a vede nás naopak k brzkému selhání. Co nepoznám, nemohu zvládnout. Je důležité se na chybu dívat jako na něco, bez čeho není možné objevovat. Chybami se člověk nejvíce učí a je potřeba tuto pravdu předávat dál a být dětem vzorem. Nebát se chybu přiznat a ukázat, jak s takovou chybou naložit. Podporujeme, aby si děti na chybu přišly samy, a tak zažily radost, že to nakonec zvládly. Chyba jim pomohla něco objevit a posunula je dál na cestě poznání. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

Podpora spolupráce: Je prospěšné slyšet více názorů a vědět, že ne každý jedinec nad názorem přemýšlí stejně. Už jen to, že jsme na něco částečně přišli, ten druhý to uchopil a dotáhl nápad do konce, je velké obohacení všech zúčastněných. Společně toho více objevíme.

V teoretické části bakalářské práce se budu zabývat specifikami předškolní výchovy dětí zaměřené především na oblasti, které je třeba v tomto období rozvíjet. Představím v ní Hejného metodu výuky matematiky včetně jejich klíčových principů.

V praktické části budu realizovat Hejného didaktická prostředí (Autobus, Stavitelé a Podlaháři) během vzdělávací činnosti v mateřské škole.

Cílem této práce je navrhnout a prakticky ověřit vhodné dílčí aktivity pro předmatematickou výchovu předškolních dětí dle Hejného metody.

1 Teoretická část

*„Ne vědět,
ale učit se,
ne mít,
ale nacházet,
ne být,
ale přicházet,
to je to, co poskytuje největší radost.“*
(C. F. Gauss)

1.1 Význam matematiky v životě člověka

Matematika je důležitá pro život a výchovu každého člověka, proto je zařazena v MŠ do jedné z výchovných složek zvaná předmatematická výchova. Uplatňuje se přesný postup a vyjadřování, seznamuje se s logikou, logickým zdůvodňováním a odvyká bezmyšlenkovitým tvrzením, čímž se vyučuje kritickému myšlení. Učivo se vyvozuje z konkrétních případů a situací, protože matematika vychází z praktických potřeb člověka. Následně se přechází na zobecnění a abstrakci. (Kárová, 1996)

Děti se učí psát číslice, počítat puntíky na herní kostce, porovnávat více, méně, stejně při manipulaci s hračkami, didaktickými pomůckami a při aktivitách využívající tvořivé pracovní listy. Děti mohou pomocí pracovních listů trénovat např. prostorovou orientaci (vpravo, vlevo, nahoře, dole, uprostřed, první, poslední, mezi, pod, nad). Děti v předškolním věku se s matematikou denně setkávají, např. při porovnávání počtu sladkostí, autíček apod. V mateřské škole od tří let učíme děti orientovat se v elementárních počtech do šesti a chápat číselnou řadu v rozsahu první desítky (Smolíková a kol., 2021). Učíme děti využívat vlastní prsty svých rukou. Starší děti počítání tak baví, že se samy učí počítat do vyšších čísel a soutěží se svými kamarády, kdo napočítá víc. Tato dětská spolupráce je nejlepší motivací k rozvoji dítěte v matematických dovednostech.

1.2 Význam hry v životě dítěte

Hra vychází z vnitřní potřeby a značně ovlivňuje život dítěte v kognitivní i sociální oblasti. Silným podnětem ke hře je radost z činnosti v míře a formě, kterou úroveň vyspělosti dítěte umožňuje. Děti neprovozují hru vědomě s cílem učení se novým věcem a vstupováním do určité role. Hrají si proto, že je to baví, zajímá a chtějí něco nového prozkoumat. Teprve poté se hrou něco naučí nebo získají zkušenosti. (Koťátková, 2005)

V naší společnosti je rozšířeno přesvědčení, že činnost by měla mít jasný a definovaný výsledek, jež posuzujeme z hlediska užitečnosti. Práce tak má hodnotu a smysl. Oproti tomu hra a potěšení takovou hodnotu nemají. Dovolit dětem hrát si je však základním předpokladem aktivní seberealizace, kterou si děti vybírají na základě stupně svého vývoje, rychlosti, oblibě, souhrnu znalostí a schopnosti zapojit do své hry okolní svět, objekty, jevy a lidi. (Koťátková, 2005)

Slovo "učit se" v nás evokuje školu. Lidé se učí už od narození. Musíme se naučit nepřeberné množství věcí, jako například: vnímat, hýbat se, pozorovat, poslouchat... Výčet všeho by byl velmi rozsáhlý. (Sindelarová, 2016)

1.3 Předškolní období

Předškolní nazýváme období od tří do šesti až sedmi let věku dítěte. Dítě se vyvíjí fyzicky, psychicky a sociálně. Teprve při splnění podmínek fyzické, duševní a sociální zralosti může dítě nastoupit do základní školy. (Vágnerová, 2007)

Zpravidla děti nastupují do základní školy okolo šesti let. Praxe ukazuje, že registrujeme přibývání odkladů školní docházky z důvodu sociální nezralosti a vad řeči dětí.

Děti ve věku tří až pěti let bývají plné energie, nadšené a zvědavé. Do všeho zajímavého se pouštějí naplno, jsou neustále v pohybu. Ve všech činnostech, ať už jde o hraní, malování nebo vyprávění, se projevuje jejich kreativita a fantazie. V tomto období se rozvíjejí motorické schopnosti, výrazně se rozšiřuje slovní zásoba i intelekt. Díky němu se zpřesňuje jejich vyjadřování, schopnost řešit problémy a plánovat dopředu. Předškolní děti jsou o pravdivosti svých názorů velmi pevně přesvědčeny. Začínají si uvědomovat potřeby ostatních a tím získávají do určité míry kontrolu nad svým chováním. Chtějí být nezávislé, ale stále potřebují ujištění, že je dospělý podpoří, pomůže jim, utěší je nebo zachrání, bude-li třeba. (Allen a Marotz, 2008)

V dnešní zrychlené době je mnoho interaktivních možností, přesto mají děti často malou slovní zásobu a neumějí se vyjadřovat v celých větách. Zvyšuje se i počet dětí, které mají vícečetné poruchy výslovnosti. S tím se pojí i slabší logické myšlení potřebné pro rozvoj matematických představ.

Dobrý učitel předškolní výchovy se pozná tak, že sdělí úkol a doptáváním zjistí, zda dítě zadání správně pochopilo. Učitel poté nechá již dítě samostatně pracovat a jeho tvořivou práci koučuje. Dítě se již samo musí doptávat na detaily, radit se s cílem úkol splnit správně a přesně tak, jak to matematika vyžaduje.

1.3.1 Vývoj poznávacích procesů

„Děti v tomto věku například začínají být schopny třídit a klasifikovat předměty podle různých kritérií, začínají samy hledat způsoby, jak řešit problémové úlohy, mění se kapacita jejich paměti i koncentrace pozornosti.“ (Fuchs a kol., 2015, s. 28)

V tomto věku se poznávání zaměřuje na nejbližší svět a pravidla v něm platná. Ač se mění způsob, jakým dítě poznává, tak nejde o zásadní, kvalitativní proměnu poznávacích strategií. Piaget (1970) tuto fázi kognitivního vývoje označil jako období názorného, intuitivního myšlení. Jde o typické uvažování předškolních dětí. Toto myšlení zatím nerespektuje zákony logiky, má tedy mnohá omezení, je nepřesné. (Vágnerová, 2007)

Děti v předškolním věku vnímají vzdálené předměty jako menší. Teprve od sedmi let se objevují představy perspektiv. Domnívají se, že v úzké sklenici je více vody než v širší, a to i tehdy, když viděly, že se do obou sklenic nalévá stejné množství vody. Při kresbě znázorňují především to, co o dané věci vědí. Až od sedmi let kreslí to, co vidí. (Piaget, 2014)

Rád bych uvedl příklad ze své praxe při využití předškolní diagnostiky iSophi. Diagnostika ve věkové kategorii pět až sedm let obsahuje testový úkol, kde ve dvou řadách pod sebou je stejný počet puntíků, ale v jedné řadě je šest puntíků větších a ve druhé je šest puntíků menších. Děti měly rozhodnout, zda je v první řadě více, méně či stejně puntíků. Většinou se rozhodly na základě optického klamu, i když si je přepočítaly a zjistily, že jich je stejně. Dítě ví, že v obou řadách je stejný počet puntíků, ale přesto se rozhodne určit, že jich je více v řadě s většími tvary, protože to je prostorově větší.

U mladší věkové kategorie čtyři až pěti let jsem zvolil u děvčat kytičky a u chlapců autíčka. Úkol jsem sestavil ve stejném stylu jako předešlé puntíky. V drtivé většině děti ukazovaly, že je toho více tam, kde je řada opticky delší a větší.

1.3.2 Rozvoj myšlení

Rozvoj myšlení je důležitý z mnoha důvodů. Je nezbytné pro chápání souvislostí v běžném životě, pro orientaci v různých situacích a při dovednosti na ně vhodně reagovat. Myšlení je samozřejmým základem vzdělávání ve všech etapách života. Při tzv. *aha-efektu* uvolňujícím do našeho mozku endorfiny nám život zkvalitňuje. (Nádvorníková, 2011)

V předškolním věku dochází k podstatnému rozvoji myšlení v souvislosti s rozvojem řeči. Díky zdokonalené funkci druhé signální soustavy je dítě schopno utvářet základní myšlenkové operace, tedy analýzu (rozložení celku na části), syntézu (skládání částí v celek), srovnávání (srovnává velikosti, tvary, barvy) a zobecňování (dokáže určit, že pes, kočka a lev jsou zvířata). Kolem třetího roku ovládá v jednoduché formě všechny základní myšlenkové operace, tedy umí vytvořit pojem, soud i úsudek. (Nádvorníková, 2011)

Rozvoj myšlení je dlouhý proces. Dítě se učí chápat vratnosti proměn postupně, podle toho, jak jsou komplikované. Pokud se objektu změní pouze jediná vlastnost, nedělá mu problém tomu porozumět. Vylijeme-li například část limonády ze sklenice, dítě chápe, že se změnilo její množství. Když limonádu budeme mít v lahvi, přelijeme její část do sklenice a zeptáme se, zda se změnilo její množství, dítě si bude myslet, že ano. Zde už si musí uvědomit změnu více vlastností, musí rozumět souvislostem proměny, vzájemným vztahům mezi objekty. Předškolní děti ignorují nepraktické informace, překáží jim a komplikují pohled na svět. Ačkoliv mají poznatek, že nikdo nic nevyžil ani nevyopil, neberou ho zatím v úvahu. Soustředí se na láhev s limonádou, kde je jí skutečně méně a další limonádu ve sklenici neberou zatím v úvahu. (Vágnerová, 2007)

Pro děti v předškolním věku je typické, že jsou velmi aktivní ve vývoji myšlení. Mají potřebu "luštit" svět kolem sebe, nacházet souvislosti a chápat smysl. Vstupují do druhé fáze kladení otázek Proč je to tak? Odkud se to vzalo? I přesto je nutné brát v potaz zvláštnosti myšlení této věkové skupiny, jež je pořád dost konkrétní a hmatatelné. To se projevuje především v přímém kontaktu s realitou, která je

primárním zdrojem poznání při vlastní aktivitě dítěte. Co dítě nemůže zažít prostřednictvím svých smyslů, to také nemůže zobecnit. (Nádvorníková, 2011)

1.3.3 Matematické představy

Matematika je nástrojem i zhodnocením rozvoje logického myšlení. Pouhé mechanické odříkávání číselných řad nebo zapisování čísel nestačí k jejímu osvojení. Pro získání patřičného základu k řešení složitějších úloh je zapotřebí dobře chápat základní pojmy a osvojit si jednoduché dovednosti. Čím lépe tento základ vybudujeme, tím větší máme pravděpodobnost úspěchu. (Bednářová a Šmardová, 2015)

Úroveň motorického vývoje je velmi důležitá pro rozvoj matematických dovedností a schopností dítěte. Dobrá pohyblivost dítěte značně napomáhá jeho chápání světa. Zacházení s předměty umožňuje komplexnější pochopení jejich rozměrů, váhy, tvaru a množství. Pro předškolní dítě je tedy nezbytné napřed manipulovat s předměty každodenního života a teprve poté s nimi pracovat na obrázcích a pracovních listech. (Bednářová a Šmardová, 2015)

Rozvoj motorických dovedností úzce souvisí s dobrým prostorovým vnímáním, jež je předpokladem pro geometrii a aritmetiku. Dítě nabývá představy o prostoru a učí se pojmy související s jeho uspořádáním, např. nahoře, dole, vpředu, vzadu, vpravo, vlevo, pod, nad, před, za, mezi, první, poslední, předposlední, prostřední. (Bednářová a Šmardová, 2015)

Dítě nejdříve zakouší trojrozměrný prostor kolem sebe. Následně dokáže pracovat i v omezeném prostoru, rovině. K tomu musí využít svou zkušenost a představivost (nikoli fantazii). (Lietavcová a Lišková, 2018)

1.3.4 Geometrické tvary a tělesa

„Zvládnutí geometrie předpokládá grafomotorické dovednosti, pravolevou a prostorovou orientaci a prostorovou představivost. Důležitou pomůckou je modelování, které umožní dítěti pochopit podstatu jevu a zároveň je obranou proti utváření nesprávných představ, např.: trojúhelník je střecha, kosočtverec je čtverec postavený na špičku apod.“ (Zelinková, 2011, s. 154)

Zkušenosti z praxe v MŠ Plotišťe ukazují, že dětem dělá zvládnutí geometrických tvarů potíže a je třeba této oblasti věnovat zvýšenou péči.

Uvádím příklad: Nejdříve si mladší děti čtyř až pěti let zkušely kreslit dle předlohy na interaktivní tabuli základní geometrické tvary (kruh, čtverec, obdélník a trojúhelník). Ve většině případech děti dobře překreslily kruh a čtverec. Trojúhelník a obdélník jim dělal problémy. Podařilo se to až na opakovaný pokus. Později jsme přešli na list papíru, kde děti dostaly za úkol překreslit na druhou polovinu stránky geometrické tvary, které jsme trénovali v předchozí aktivitě. Na závěr jsem s každým dítětem pracoval individuálně. Dle slovního diktátu mělo nakreslit nejprve kruh, čtverec, obdélník a nakonec trojúhelník. Bez vzoru to děti moc dobře nenakreslily: U čtverce měly zaoblené hrany a tvar trojúhelníku neodpovídal skutečnosti. Zhotovení trojúhelníku bylo pro děti nejobtížnější. Některým se to podařilo až na opakovaný pokus.

U starších dětí mezi pěti až sedmi lety jsem zvolil i barevné rozlišení. Navíc jsem přidal tvar měsíčku a mašle. Opět jsem děti nejprve nechal pracovat na interaktivní tabuli. Při individuálním tvoření děti zvládly kruh, čtverec, obdélník a trojúhelník. Nepravidelné a složené tvary jim dělaly problémy. Musel jsem vysvětlit, z čeho se tyto tvary skládají, např. mašle ze dvou trojúhelníků.

Děti motivuji k tomu, aby to zkusily znovu. Na opakovaný pokus se to většinou daří. Mým cílem je, aby děti úkol zdárně dokončily.

1.3.5 Základní rozvíjení geometrických představ

Dle názoru Kuřiny a kolektivu (2009, s. 17) jsou základem rozvíjení geometrických představ dítěte tyto čtyři principy:

1. *„Dělení prostoru (postýlkou, pokojem, domem, zahradou, ...).*
2. *Vyplňování prostoru. Tento princip je spojen s dělením prostoru. Dětský pokoj je zčásti zaplněn nábytkem, krabička je vyplněná kostkami, zeď je postavena z cihel, ...*
3. *Pohyb v prostoru. Život dítěte si nelze bez pohybů představit: zprvu nekoordinované pohyby nohou a rukou, překulení na břicho, první krůčky, ... S pohybem (ruky a tužky) jsou spjaty i první dětské kresby.*
4. *Dimenze prostoru. Stín je obraz postavy, fotografie je technicky utvořený dvojrozměrný obraz trojrozměrné reality. Dvojrozměrná reprezentace prostorového útvaru může být tak sugestivní...“*

(Kuřina a kol., 2009, s. 17)

1.3.6 Dětské zobrazování prostoru a geometrie kresbou

Dětskou kresbu nelze redukovat jen na oblast výtvarnou a psychologickou, je neverbálním jazykem dítěte, prvním zobrazením prostoru. Dítě nám obsahem a provedením obrázku prozradí mnoho o tom, co ví, prožívá, jaký je jeho obraz světa i o rozvoji jeho prostorové představivosti. Poněvadž mají malé děti své okolí téměř neustále v podhledu, jsou při kreslení světa dospělých v nevýhodné pozici. (Kuřina a kol., 2009)

Zemanová provedla experiment, do něhož vždy vstupuje dvojice dětí ve věku pěti až šesti let. První jako kreslič, který provede kresbu dle postavené stavby, druhý jako stavitel, který se snaží stavět dle kresby. Na základě tohoto experimentu měli učitelé mateřských škol (50 učitelů) odhadnout, v kolika případech se na první pokus povede staviteli postavit stejnou stavbu se vzorovou stavbou podle záznamu kresliče. Všichni odpověděli, že to nikdo nemůže zvládnout, protože děti v předškolním věku neumí pracovat s perspektivou. Z dotazovaných učitelů nikoho

nenapadlo, že děti mohou využít jiné možnosti zobrazení. Předpokládali, že experimentální úloha je velmi náročná pro danou věkovou kategorii. V experimentu se ukázalo, že mnoho dětí je schopno tuto úlohu zvládnout. (Zemanová, 2015)

1.3.7 Logická tvořivost – pokračování dle vzoru

Můžeme vytvořit úlohy pouze s jedním řešením, ale také naše úlohy mohou mít více řešení, dokonce nekonečné množství řešení. Je důležité pracovat s oběma typy úloh. První typ je jasně daný, musíme odhalit logiku a přesně pokračovat dál. Druhý typ dává prostor pro kreativitu a vlastní fantazii. Postřehneme pravidelnost daného vzoru a najdeme jeden z mnoha způsobů, jak pokračovat dál. „*Tato problematika se nikoliv náhodou objevuje v různých testech tvořivosti a můžeme ji studovat na rozmanitých úrovních vzdělanosti*“ (Kuřina a kol., 2009, s. 135).

1.3.8 Abstrakce a tvoření pojmů

Mnohé z představ o matematických pojmech vznikají ještě v předškolním věku, při kontaktu dítěte s realitou jeho světa. Týká se to např. geometrických pojmů, přirozených čísel a operací s nimi. Dítě poznává svět řešením aktuálních problémů, jimiž žije. V přirozených sociálních skupinách, především prostřednictvím komunikace, si vytváří postoje, nabírá zkušenosti, poznává všemi smysly, a to s ohromným zápalem. (Hejný a Kuřina, 2001)

Proměna kvantity zkušeností jedince v novou kvalitu je nezbytným předpokladem k vytvoření nového pojmu. Je spojen s radostí z objevu dosud neznámého. V odborné literatuře se tento okamžik nazývá *abstrakční zdvih*. Konkrétní jedinec v určitém čase dokončí etapu pokusů a omylů a zařadí nový pojem do své psychické výbavy, kde ho přiřadí do určitého souboru. (Hejný a Kuřina, 2001)

Nezbytný a nejdůležitější předpoklad vytvoření nového pojmu v procesu učení je motivace. Jde o probuzení zájmu člověka o určitý objekt, kdy konkrétní jedinec vybudí svou psychiku k citlivosti na podněty zaměřené směrem k objektu. Vede ho k vysoké angažovanosti a citovému zaměření ke sledovanému problému a odhaluje tak vlastnosti poznávaného objektu. (Hejný a Kuřina, 2001)

Abstraktní pojmy, k nimž čísla patří, nelze vnímat smysly. Jimi můžeme vnímat jen jejich zástupce. Tři puntíky znamenají verbálně vyjádřené tři obdobně jako označení číslicí 3. Poněvadž můžeme předměty zastupující číslo tři manipulovat, vnímáme je smysly, hovoříme o taktilní a vizuální percepci čísel. U říkanek Jedna, dvě a Jeden, dva, tři je vnímán počet auditivně. A tak spoustu úloh řešíme pomocí zkušeností smyslových, s názornými předměty za čísla. Tyto zástupci čísel nám umožňují vytváření mentálních obrazů, tedy vnitřních představ o číslech. (Hejný a Kuřina, 2001)

Pro zvládnutí matematiky je nezbytné, aby se děti naučily význam matematických pojmů. Je to stejně důležité jako slovní zásoba pro komunikaci. Pokud si pojmy zafixují v paměti, budou si je moci vybavit a pracovat s nimi. Jestliže je budou děti schopny pouze mechanicky zopakovat, pak se o ně nebudou moci opřít při učení obtížnější látky, což jim způsobí přinejmenším potíže s plynulostí počítání. (Zelinková, 2011)

1.4 Cíle předmatematické výchovy

Obsah i cíle vzdělávání dítěte v MŠ jsou definovány Rámcovým vzdělávacím programem pro předškolní vzdělávání, jehož součástí je i předmatematická výchova. O té je třeba uvažovat v kontextu ostatních složek, nejde o získání dílčích znalostí, ale o vyvážený rozvoj potřebných kompetencí. (Kaslová, 2010)

Cílem je, aby dítě zvládlo:

1. *„Vytvářet představy (o tvarech, polohách, počtu...) na základě poslechu a dále je uchovávat, umět si je na určitý podnět vybavovat, upravovat, zpracovávat.*
2. *Komunikovat své představy pohybem, graficky, slovem případně smíšenou formou.*
3. *U dějů vnímat jejich souvislost i následnost, prostor, ve kterém se děje odehrávají včetně prostorových vztahů mezi objekty a jejich změnami.*
4. *Rozlišovat mezi důležitým (vzhledem k podmínce, kritériu) a nepodstatným, rozlišovat mezi možným a jistým (tedy i mohu a musím nebo nesmím), vyhodnocovat, co je pravda/nepravda (správně/nesprávně), chápat negaci individuálních jednoduchých výroků.*
5. *Registrovat závislosti a pravidelnosti u pozorovaného nebo popsaného, hledat společné vlastnosti.*
6. *Chápat číslo (přirozené) ve všech jeho rolích (např. počet, jméno), chápat aspoň omezeně kontexty, v nichž se číslo může vyskytovat.*
7. *Zaregistrovat vyjádření kvantity (určité i neurčité) v proudu řeči v různých jazykových podobách, umět porovnat množství i počet objektů vhodnými způsoby.*
8. *Rozumět otázkám a umět odlišovat různé otázky.*
9. *Odpovídat na vybrané otázky se snahou o co nejúplnější informaci.*
10. *Respektovat v různých aktivitách zadané podmínky, pokyny (návod, instrukci) včetně pochopení role sloves se zápornou a kvantifikátorů.*
11. *Vnímat dva objekty současně a rozumět vybraným vztahům mezi nimi; chápat vztah celku a jeho částí; objevovat strukturu celku a funkce částí.*
12. *Zvládat výchozí metody řešení (přiřazování – všechny typy, porovnávání – všechny typy, hierarchizace, třídění – všechny podoby, metoda výběru,*

vylučovací metoda, ostré lineární uspořádání všech typů vztahů, uvažování, usuzování, určení počtu objektů různými způsoby, vytvoření potřebného modelu atd.).“

(Kaslová, 2010, s. 6)

1.5 Hejného metoda

„Učitel nic nevysvětluje, dětem neskáče do řeči, neopravuje, nechá je, aby řešily úlohy samy. Ve vzájemné komunikaci děti konstruují a prohlubují své poznání. Úkolem učitele je tuto komunikaci podporovat.“ (Tomšíková, 2012, s. 3)

Hejného výuka matematiky je založena na tom, že děti objevují správná řešení samy, to jim přináší radost a znalosti trvalejšího rázu. Učitel má roli průvodce a také moderátora diskusí. Důležitější než výsledek je proces myšlení, kritické myšlení a logické myšlení. (Hejný, 2018)

K tomu, aby si žák vybudoval poznatkovou strukturu, je zapotřebí jeho zájem o učení, motivace, aktivita, touha se učit. Motivace představuje úspěšný start, je předpokladem zahájení procesu učení, které vytváří napětí mezi tím, co nemáme, neumíme a neznáme, ale potřebujeme nebo bychom chtěli mít, umět a znát. (Hejný a Kuřina, 2001)

1.5.1 Škola hrou

Škola hrou nemá za cíl dítěti poskytnout co nejvíce vědomostí naprosto bez námahy. Spíše se snaží využít spontánních objevovacích schopností dítěte a k námaze je motivovat. Učení bez píle a námahy není žádoucí, v naší civilizaci je potřebná naopak kultura úsilí, kterou si dítě může ve své elementární podobě vštípit především ve škole. Požadovat smysluplný výkon je jedna ze základních funkcí školy. (Hejný a Kuřina, 2001)

1.5.2 Vztah k matematice

Co je tedy podle Milana Hejného ve škole podstatné? „*Já jsem u cílů matematiky řekl, že znalosti jsou na čtvrtém místě, na třetím místě jsou schopnosti kognitivní – myšlení a způsob myšlení, na druhém místě jsou schopnosti sociální a na prvním místě je vztah k matematice a k intelektuální práci vůbec*“ (Boříková, 2018).

1.5.3 Paměť versus porozumění

Hejný odhalil čtyři příčiny mechanického učení matematiky:

1. Předčasné „vyzbrojení“ dítěte silnými nástroji.
2. Časová tíseň, ve které má dítě řešit úlohy.
3. Nízká motivace žáka, který je k učení se matematiky nucen, nebaví ho.
4. Nezkušenost žáka s konkrétními jevy, příliš rychle dostává hotovou znalost.

(Hejný, 2014)

Hejný zjistil, že počítání s abstraktními čísly je pro dítě v první třídě ještě příliš nepochopitelné, spoje typu $2 + 5 = 7$ nebo $6 - 2 = 4$ mu tak dávají dost námahy. Je-li od něj žádána rychlá odpověď, učí se tyto spoje nazpaměť, což nevede k prohloubení schopnosti rozumět vztahům mezi čísly. Pokud se čísla vyjadřovala pomocí teček nebo čárek, toto porozumění narůstalo, ač si to žádalo svůj čas. (Hejný, 2014)

Jedním z experimentů byla úloha pro sedmi až devítileté žáky, kteří měli říci, kolika způsoby lze číslo 10 napsat jako součet dvou čísel. Ti z nich, kteří měli k dispozici tečky a čárky, zkoumali, kolika způsoby je možné skupinu znaků rozdělit na dvě části. Téměř vždy správně odpověděli. Ovšem žákům, kteří zapisovali pomocí číslic, trvala úloha podstatně déle a někteří ji ani nezvládli. (Hejný, 2014)

1.5.4 Klíčové principy

Hejného metoda si zakládá na respektování 12 klíčových principů, které jsou přehledně zachycené v příručce od J. Slezákové a E. Šubrtové:

1. **„Budování schémat** – dítě ví i to, co jsme ho neučili.
2. **Práce v prostředích** – učíme se opakovanou návštěvou.
3. **Prolínání témat** – matematické zákonitosti neizolujeme.
4. **Rozvoj osobnosti** – podporujeme samostatné uvažování dětí.
5. **Skutečná motivace** – když ‚nevím‘ a ‚chci vědět‘.
6. **Reálné zkušenosti** – stavíme na vlastních zážitcích dítěte.
7. **Radost z matematiky** – nejúčinnější motivace přichází z dětského pocitu úspěchu.
8. **Vlastní poznatek** – má větší váhu než ten převzatý.
9. **Role učitele** – průvodce a moderátor diskusí.
10. **Práce s chybou** – předcházíme u dětí zbytečnému strachu.
 - *Dítě, které by mělo zakázáno padat, se nikdy nenaučí chodit.*
 - *Analýza své chyby vede dítě k hlubší zkušenosti a zapamatování poznatků.*
 - *Chyby využíváme jako prostředek k učení.*
 - *Podporujeme děti, aby si chyby našly samy a vysvětlily, proč chybu udělaly.*
11. **Přiměřené výzvy** – pro každé dítě zvlášť podle jeho úrovně.
12. **Podpora spolupráce** – poznatky se rodí díky diskusí.“

(Slezáková a Šubrtová, 2015, s. 8–15)

1.5.5 Role učitele

Role učitele v Hejného metodě i v programu Začít spolu vychází z takzvaného konstruktivistického pojetí pedagogiky. Role vedoucího ve skupině dětí je přeměněna na roli partnerskou. Učitel nepředává hotové informace, ale staví na tom, co už děti znají, podporuje jejich aktivní zapojení. Vytváří vhodné psychické prostředí s respektem a tolerancí. Po nastartování procesu učení přechází do role pozorovatele a získává cenné informace o vývoji ve všech oblastech osobnosti dítěte. (Gardošová a kol., 2003)

Edukační styl učitele je určen osobností, jeho pedagogickým a didaktickým přesvědčením. U edukačního stylu VOBS (vyučování orientované na budování schémat) je kladen důraz na optimální rozvoj matematických schopností žáka, ale taktéž na rozvoj žákovy osobnosti. Můžeme ho charakterizovat souborem zásad pro učitele:

1. Vytváří optimální pracovní klima: Žáci nejsou frustrováni, nenudí se. Učitel posiluje jejich autonomní práci tím, že sdílí s žákem radost s jeho úspěchy. Ty, kterým hrozí rezignace, povzbuzuje připomenutím jeho dřívějších úspěchů.
2. Ponechává žákům prostor pro jejich úvahy: Nevnučuje jim své postupy, ani když se mu ty žakovské zdají nepraktické. Teprve tehdy, když je žák v koncích, dává pomocné otázky. Nevstupuje do myšlenkových pochodů. Na dotazy reaguje tak, že povzbudí třídu, aby hledala odpověď („To je zajímavá otázka, jak byste ji řešily vy ostatní?“).
3. Vede žáky k vzájemným diskusím, a to buď ve dvojicích, malých skupinkách, nebo v rámci celé třídy. Při řízení diskuze zapojuje i slabší žáky a nezavrhne chybné myšlenky, čímž mohou proniknout k podstatě problematiky a odhalení příčin chybných představ. Vyhrotí-li se ve třídě dva odlišné názory, zaujme neutrální postoj a nechá každého, aby si zvolil, co považuje za správné. Příkladem mohou být dva odlišné algoritmy písemného odčítání. Nenutí k používání konkrétního postupu. Připouštění nebo dokonce podpora různých postupů poskytuje žákům hlubší pohled do matematiky i pochopení

pro jiné názory či myšlenkové pochody. Tím přispívá k formování kritického myšlení a kultivaci demokratického chování žáků.

4. Dává přiměřené úlohy: Každý žák může zažít radost z úspěchu, protože řeší jen takovou úlohu, která odpovídá jeho schopnostem. Úlohy zadávané frontálně neumožňují diferenciaci, díky tomu jsou pro chytřejší žáky nudné a pro slabší frustrující. Vhodné jsou proto úlohy, které připouštějí rychlé i pomalé postupy při řešení.
5. Vlastním přístupem k matematice vede žáky k potřebě rozumět, experimentovat, hledat a objevovat zákonitosti, komunikovat se spolužáky, formulovat vlastní myšlenky, interpretovat myšlenky spolužáků a hledat argumenty. Tím, že se příliš nehodnotí rychlost, reprodukce ani imitace a je kladen důraz na tvůrčí práci, směřuje žáky k efektivnímu rozvoji vlastního matematického orgánu.
6. Promyšlenou prací s chybou žáka ho vede k tomu, aby svou chybu sám odhalil, a to i spolu s příčinou jejího vzniku.

(Hejný, 2014)

1.5.6 Schéma

Zeptáme-li se vás na počet koberců či oken ve vašem domě, nejspíše hned neodpovíte. Odpovíte až poté, co ve své mysli projdete všemi pokoji. Jak to, že znáte odpověď, aniž byste se ji učili? Je to díky pravidelnému aktivnímu pobytu v daném prostředí, které vytvořilo ve vašem vědomí schéma domu, o něž se opíráte při tvoření nových rekonstrukcí. Dle psychologů má člověk právě v podobných schématech uloženou převážnou většinu znalostí, jež používá. Způsoblosti mozku zaznamenat a organizovat pravidelné zkušenosti do schémat užíváme při vyučování matematice. (Málková, 2014)

1.5.7 Prostředí

Děti znají nepřehledné množství prostředí přirozeně získanými zkušenostmi, je to vrozený způsob rozvoje jejich osobnosti. Ať už se jedná o jízdu hromadnou dopravou, skládání papíru, rovnání věcí do krabic či polic, rodinné vztahy, hru na kapitány, přetahovanou, hru se stavebnicí nebo Člověče, nezlob se! Žádnému z těchto prostředí se nemusely učit a díky tomu dosáhnou již v předškolním období značného rozsahu zkušeností a vědomostí. (Málková, 2014)

Každé prostředí skýtá úlohy prolínající více matematických jevů a vybízí k objevování a experimentování. Náměty bývají lákavé, a tak vzbuzují pocit hry, nikoliv skutečné práce. (Málková, 2014)

Jsou-li děti s prostředím dobře obeznámeny a cítí-li se v něm dobře, tak se naplno soustředí na zadaný úkol a nevyrušují je neznámé věci. Metoda usiluje každé jednotlivé prostředí (např. Autobus, Rodina, Krokování, ...) nastavit motivačně tak, aby obsáhla veškeré styly učení a fungování mysli dítěte. To vede děti k dalším experimentům. Děti mají nutkavou potřebu si opakovaně hrát s pomůckami, s nimiž byly nově seznámeny. V oblasti matematické pregramotnosti jimi mohou být krychle, parkety, dřívka atd. Dětem se poskytne dostatek času na hraní si s pomůckou a jakmile začne spontánní zájem opadat, nabídneme novou aktivitu, která je atraktivní a znovu vzbudí jejich zájem. (Slezáková a kol. H-mat)

Na základní škole se paralelně se sémantickými prostředími stavějícími na zkušenostech žáka zavádějí i „matematická“ strukturální prostředí. Podporují utváření matematických znalostí tradiční formou výuky. (Málková, 2014)

1.5.8 Základní přehled didaktických prostředí

1. „Prostředí aritmetická:

a) *Prostředí sémantická* – vychází ze zkušeností dětí:

- *Krokování*
- *Schody*
- *Autobus*
- *Děda Lesoň*
- *Rodina*

b) *Prostředí strukturální:*

- *Součtové trojúhelníky*
- *Hadi*
- *Pavučiny*
- *Sousedé*
- *Násobilkové čtverce*
- *Stovková tabulka*
- *Výstaviště*
- *Barevné trojice*

2. *Prostředí geometrická:*

a) *Rovinná geometrie:*

- *Origami*
- *Dřívka*
- *Parkety* (v MŠ pod názvem Podlaháři)

b) *Prostorová geometrie:*

- *Krychlové stavby* (v MŠ pod názvem Stavitelé)
- *Párátka s namočeným hrachem*

3. *Průřezová témata:*

- *Slovní úlohy*
- *Zlomky*
- *Míra 2D a 3D geometrie*
- *Osová souměrnost*
- *Hra Sova.*“

(Slezáková a Šubrtová, 2015, s. 16–17)

1.5.9 Prostředí Autobus

V tomto prostředí se využívá zkušeností dětí s jízdou hromadnými dopravními prostředky. Posiluje krátkodobou procesuální paměť, pozornost, vede k porozumění číslům v různých „ukotveních“ (číslo jako počet, operátor změny a porovnání). Dále vede k propedeutice sčítání, odčítání a porovnávání. Rozvíjí schopnost matematicky zhodnotit reálnou situaci. (Slezáková a kol., 2020)

Dítě je aktérem či pozorovatelem jízdy. Zpočátku si např. při hře na autobus hrajeme tak, jak děti chtějí. Následně se při hře snaží určit, kolik cestujících dojede na konečnou zastávku. Každý se svým vlastním způsobem pokouší evidovat počet cestujících v průběhu jízdy. Nakonec se pokusí spočítat počet pasažérů, kteří dojeli na konečnou zastávku, obvykle pomocí prstů, krychlí, kaštanů. Některé děti to zvládnou z paměti, výjimečně i pomocí zápisu. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

Nejprve hru organizuje učitel a děti se postupně ujímají jednotlivých rolí samy. Režisér (dispečer) určí počet zastávek, zvolí si výpravčí, řidiče a na konci hry klade otázky. Výpravčí realizuje vystupování a nastupování na své zastávce. Řidič jede autobusem. (Slezáková a kol., 2020)

Autobusem může být jakákoliv neprůhledná uzavíratelná krabice. Cestujícími nejrůznější předměty, krabičky od léků, PET víčka, lahvičky, drobné figurky z různých her, stavebnic apod. Jako zastávky poslouží různé objekty ve třídě – umyvadlo, stolek, skříň, klavír, dveře. Děti si rády samy vymýšlejí názvy zastávek a malují si je na čtvrtky. Např. na zastávce U Modrého potoka děti na čtvrtku namalují potok. Mohou si samozřejmě vyrobit samy i autobus a cestující, hra je tak bude ještě více bavit. (Slezáková a Šubrtová, 2015)

Při hře na autobus u dětí budujeme potřebu zaznamenávat si počet cestujících, protože je náročné během jízdy provádět početní operace a zároveň si uchovat výsledek v paměti. Také je nesnadné celý proces jízdy zopakovat. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

1.5.10 Prostředí Stavitelé

Patří mezi manipulativní geometrická prostředí, na která na 1. stupni ZŠ navazuje prostředí Krychlové stavby a na 2. stupni ZŠ prostředí Krychlová tělesa. Děti se prostřednictvím manipulace přirozeně seznamují s vlastnostmi těles (krychlových staveb) a s novými pojmy 2D a 3D geometrií. Provozují aktivity rozvíjející jemnou a hrubou motoriku, prostorovou představivost, aritmetiku (pojem číslo, porovnání, odhad počtu a vzdálenosti), kombinatorické dovednosti atd. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

Pokud poskytneme dětem časový prostor pro spontánní hry a obohatíme je o cílené aktivity, děti projevují nadšení realizovat další úkoly. (Slezáková a kol., 2020)

Učitel používá správnou terminologii. Když například drží v ruce krychli, tak děti požádá, aby si každý vzal do ruky pět krychlí. Současně rukou ukáže, co má na mysli. Děti tento jazyk přirozeně přijímají. Ačkoliv zatím stále přirozeně používají pojem „kostka“, postupně ho začínají zařazovat do svého slovníku, a tak si budují matematický jazyk. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

Po určitém čase lze po spontánních hrách zařadit určitá pravidla. Příkladem může být pokyn stavět krychle na podložku, případně pokyn k použití krychlí stejné velikosti. Dalším pravidlem může být zadání ke stavbě, v níž se budou krychle vzájemně dotýkat celou svou stěnou. (Slezáková a kol., 2020)

Poslední zmíněné pravidlo uplatňují na základní škole v prostředí Krychlové stavby, ale děti ho snadno zvládají i v mateřské škole. Zkušeností mohou jedinci přijít na to, že lze pohybovat celými řadami nebo sloupci. (Slezáková a Šubrtová, 2015)

Také dítě svou vlastní cestou dochází k poznání, že se krychle musejí na sebe pokládat pečlivě, jinak věž spadne. Je odměněno zaslouženou radostí z poznání. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

1.5.11 Prostředí Podlaháři

Toto prostředí je předstupněm prostředí Parket. Bývá hojně zastoupeno v 1. ročníku ZŠ. Jedná se o významné prostředí, které je úzce spojeno s manipulací. Plnění úloh nabízí dětem přirozený prostor pro experimentování a použití metody pokus omyl. Mimo splnění zmíněných výstupů, tedy hlavních cílů Hejného metody, v oblasti předmatematické gramotnosti může nabídnout i vhled do pokrývání roviny, rozvoj prostorové a rovinné představivosti nebo kombinatorického myšlení. V jednotlivých aktivitách se nepřímo objevuje i propedeutika obsahu. (Slezáková a kol., 2020)

Nabízí se otázka, zda dvě parkety, které se liší barvou, ale mají stejný tvar, jsou stejné. Objevit se mohou i další situace při posuzování parket stejné barvy či tvaru, případně porovnání parket z různých vzájemných poloh. Tato rozhodnutí necháme na dětech. Důležité je získat zkušenost s principem shodnosti. Děti postupně začínají vnímat jisté podobnosti a různosti. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

2 Praktická část

*„To, co se člověk musí naučit, aby to mohl dělat,
se naučí právě tím, že to bude dělat.“*

(Aristoteles)

„Škola si myslí, že vím jen to, co jsem se naučil. Omyl. Umím to, co jsem zažil.“

(Milan Hejný)

Poznávání matematiky je pro děti přirozené místo abstraktního myšlení. Využívají především svých smyslů. Seznamují se tedy nejprve s různými materiály pomocí zraku a hmatu. Proto každodenní úkoly, jako například uklízení, vaření a prostírání stolu jsou jakýmsi předchůdci matematiky. (Bäcker-Braun, 2014)

„Náš svět je plný matematiky. Na každém kroku potkáváme geometrické tvary, je kolem nás spousta čísel, vzorů a také množství. Vezměme si například pavoučí síť a včelí plástev s jejich fascinující geometrií, struktura listu, nebo i zlatý řez v přírodě, díky němuž vnímáme poměr částí jako harmonický.“ (Bäcker-Braun, 2014, s. 63)

Matematika je součástí našich životů od prvopočátku, díky tomu ji děti přijímají s otevřenou náručí a bez zaujatosti. Děti ji vnímají všude okolo sebe a rády počítají, srovnávají, uspořádávají, vytvářejí nejrůznější skupiny a podskupiny. (Bäcker-Braun, 2014)

Praktickou část jsem realizoval **s dětmi ve věkovém rozpětí pěti let a tří měsíců až sedmi let a šesti měsíců**. Uvedený věk za jmény dětí je aktuální ke dni realizace dané aktivity.

Praxi jsem získával v MŠ Plotiště během své práce v roli učitele od dubna 2021.

Pro zachování GDPR jsou všechna uvedená jména dětí smyšlená, u fotografií není dětem vidět do obličeje.

2.1 Autobus

Na úvod jsem dětem položil otázky, abych se následně mohl opřít o jejich zkušenosti. Zároveň se děti vzájemně obohacovaly o své zkušenosti a zážitky. Poté měly děti za úkol ztvárnit autobus tak, jak si ho pamatují či představují. Mohly si vybrat dle vlastní preference konstruktivní ztvárnění z libovolné stavebnice nebo výtvarné ztvárnění.

Další den jsme si přehráli videoklip od Honzy Šťastného s názvem *Je to autobus*. Poté jsme se podívali na video o životě řidiče autobusu. Využil jsem poutavý slovenský pořad *Jeden deň ako...* Moderátor Míšo Malý se vždy zaměří na konkrétní povolání a na jeden den si to vyzkouší pod vedením profesionálů.

Dále jsem dětem ukázal fotografie autobusů, aby viděly rozdíly mezi městskými, meziměstskými a dálkovými autobusy. Děti hledaly mezi nimi rozdíly a snažily se pojmenovat, co a kde autobusy mají a k čemu dané vybavení slouží.

Poté následovaly spontánní hry dětí, kde autobus děti vytvořily z židliček. Autobus cestoval jen v představách dětí. Bylo zajímavé sledovat zájmy dětí a jejich zapálenost pro realizaci. Obsahově to bylo velice pestré, ale zájem o počty cestujících se neprojevil ani po nepatrném vedení formou otázek.

Po spontánních hrách jsem dětem řekl, že v naší hře na autobus půjde o počítání cestujících. Autobus svou jízdu někde začíná a někde končí. Nám tedy půjde o počítání cestujících, které během jízdy nastupují, ale i vystupují, abychom poté dokázali určit, kolik jich vystoupí na konečné zastávce. Tentokrát to nebude autobus se židličkami, ale náš autobus bude skutečně cestovat. Aby mohl cestovat, potřebujeme vybrat zastávky. Děti měly za úkol vybrat čtyři zastávky a pojmenovat je.

2.1.1 Zkušenosti a zážitky dětí z cestování autobusem

Kdo z vás cestoval autobusem a kam?

Z třinácti dotázaných dětí všechny odpověděly, že autobusem někdy jely. Nejčastěji jezdí autobusem po městě, a to především na nákupy. Jediný Felix (6; 6) odpověděl, že jel autobusem až do Prahy. Autobus, který jezdí po městě, děti nazvaly jako normální, ale autobus, co jezdí mimo město, pojmenovat nedokázaly. Navíc Felix obohatil třídu o zkušenosti získané od svého dědy, řidiče městského autobusu. Kryštof (6; 4), Jirka (6; 6) a Eliška (5; 7) vnímali rozdíl mezi jízdou autobusem a cestováním. Na otázku, zda cestovali autobusem, odpověděli, že jezdí, ale necestují. Při další otázce vyplynulo, že jezdí jen po městě, pod cestováním si představují dlouhou cestu, např. na dovolenou.

Co se vám líbí na cestování autobusem?

Dětem se líbí, že rodiče nejsou zaměstnány řízením. Také se mohou vyspat a nasnídat, když to ráno nestíhají. Líbí se jim, že mají dobrý výhled.

Co si myslíte, kolik lidí se do takového autobusu může vejít?

Děti říkaly čísla, která jsou v jejich představě docela velká, ale ne obří. Vědí, že milión by se tam nevešel. Nejčastěji děti říkaly padesát a sto. Některé děti se zdržely odpovědi. Pro změnu Míša (5; 3) řekl: „Asi jeden, dva, tři, čtyři, padesát, jedenáct, dvanáct.“ Nejvyšší pro něho byla dvanáctka. Tady je patrné, že nemá žádnou představu o tom, jaký počet určité číslo představuje.

Co se v autobuse děje?

Děti mluvily o praktických věcech, jak si otevřít dveře, kde přiložit kartu, kde si koupit jízdenku. Také o bezpečnosti. Děti věděly, že nesmějí vbíhat do zavírajících se dveří a naopak, že musí mít v autobuse nasazenou roušku. Všimly si také, že se někdy nastupuje jen předními dveřmi, ale nikdo nevěděl proč.

Na co autobus jezdí?

Na plyn a na benzín. Také padla odpověď, že na „elektriku“, ale nakonec děti usoudily, že to není autobus, ale trolejbus. Moderní autobus je zelený a má na sobě znaky, které ukazují, že chrání přírodu. Moderní je v tom, že nemusí tankovat benzín. Má v sobě baterii jako mobil a dobíjí se.

Co všechno je v autobuse?

Děti upoutala „tabulka“, která ukazuje, jaká bude příští zastávka. Dále to byly věci jako sedačky, držátka, řídicí kabina s řidičem, okna, přístroj u dveří na kartu a tlačítko na otevírání dveří. Také si všimly detailů jako zpětných zrcátek a čísla autobusu. A poznamenaly, že když jsme jeli se školkou na plavání, tak tam byly ještě pásy na připoutání, držátka na pití a stoleček na jídlo. Děti přemýšlely, proč v dálkových autobusech jsou pásy a v městských nejsou. Patrik (6; 9) dal vyčerpávající odpověď: „Protože tamten autobus jezdí do dálky a jezdí rychleji, tyhle jezdí po městě a mají často zastávky.“

K čemu má autobus číslo?

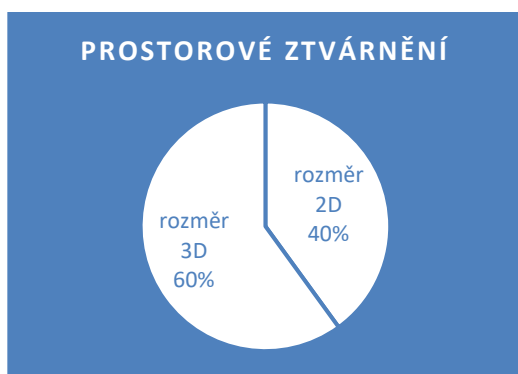
Děti mají povědomí o jízdních řádech a vědí, že číslo nám určuje, kam takový autobus pojede.

2.1.2 Ztvárnění autobusu dle paměti a představ dětí

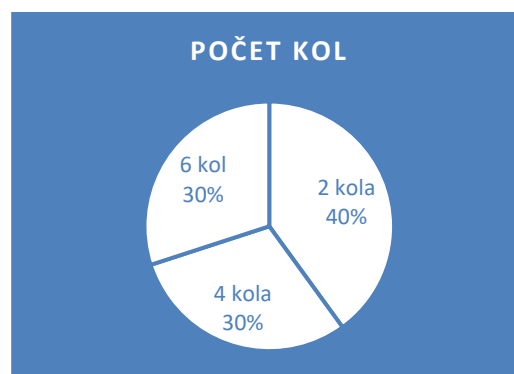
Děti mohly využít jakoukoliv stavebnici, materiál či výtvarné ztvárnění dle vlastního výběru. Pokud se rozhodly pracovat ve dvojici, nebránil jsem jim. Když popisovaly svou tvorbu, někdy jsem se ptal na počet kol. Kolik jich vidí, kolik jich ve skutečnosti je, aby to mohlo jet. Říkali jsme si, že kola jsou na obou stranách, ale vidíme jen jednu z nich. Felix (6; 6) to hezky shrnul, že ty kola jsou „jako dvojité“.

Konstruktivní ztvárnění autobusu

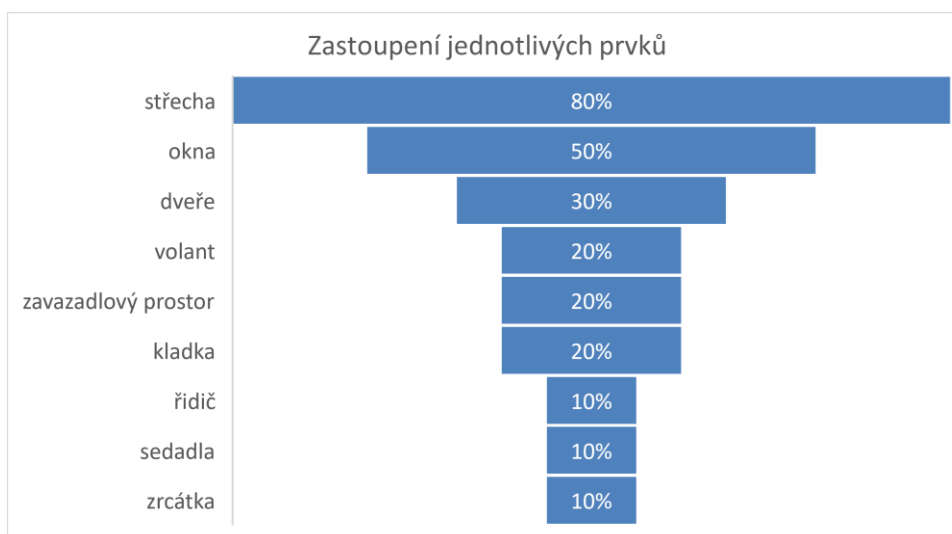
Děti využily Lego, Kapla, PET víčka, Morphun, velké barevné a malé přírodní krychle. Viz Příloha B obr. 1–10.



Graf 1 – Prostorové ztvárnění



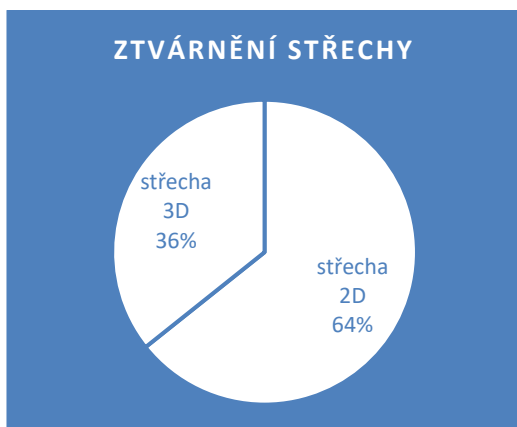
Graf 2 – Počet kol



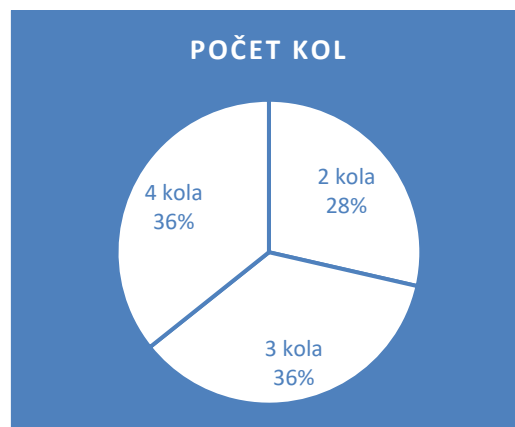
Graf 3 – Zastoupení jednotlivých prvků

Výtvarné ztvárnění autobusu

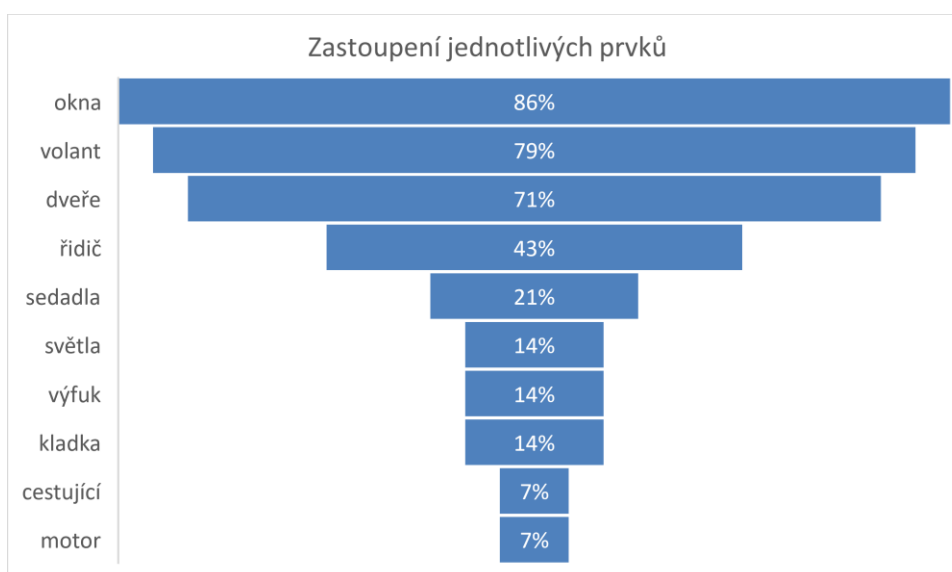
Třetina dětí nakreslila u svého autobusu i kola, která jinak nejsou vidět. Viz Příloha B obr. 11–24.



Graf 4 – Ztvárnění střechy



Graf 5 – Počet kol



Graf 6 – Zastoupení jednotlivých prvků

2.1.3 Spontánní hry na autobus

Co všechno potřebujeme, abychom si mohli zahrát hru na autobus?

Děti vyjmenovaly následující věci: volant, kola, slalom, motor, gumy na kola, střechu, bočnice, zpětná zrcátka, okna, sedadla (židle), světla, nárazníky, držátka, dveře, tlačítka, tyčky, stěrače, řadicí páku, přístroj na kartu, ozdoby, schody, pásy, benzín, plyn, baterii, hasičák, kladívko, roušky, řidiče.

První hra na autobus s řidičem Patrikem (dálkový i městský autobus)

Hru hrálo osmnáct dětí včetně řidiče. Děti si přinesly židle a srovnaly je za sebe do dvou řad. Někdo donesl červený kruh, který sloužil jako volant. Během hry spontánně děti přicházely na to, že se za jízdy nesmí mluvit s řidičem, musíme mít roušku, můžeme si prohlížet časopisy. Viz Příloha C obr. 25.

První zastávku řidič zvolil Moravu, na této zastávce vystoupili čtyři cestující. Na otázku, kolik vystoupilo cestujících, děti odpověděly správně. Děti, které na zastávce vystoupily, opět začaly nastupovat a říkaly, kam by chtěly jet.

Při hře jsme si museli zopakovat pravidla, aby na řidiče vždy mluvil jen jeden a ostatní děti vyčkaly, až na ně přijde řada. Zahráli jsme si na to, jak nám řidič prodá jízdenku do destinace, kam chceme jet. Prodej jízdenek symbolizovalo tlesknutí s řidičem.

Začali jsme novou hru a řidič nabídl tyto zastávky: Prahu, Brno, Moravu a Plácky. Děti opět utvořily frontu. Jedno dítě po druhém říkalo, kam jede. Většina dětí chtěla do Prahy. Řidič podotkl: „To jede snad sto lidí do Prahy.“

První zastávka byla Praha, vystoupilo osm cestujících. Druhá zastávka bylo Brno, vystoupili dva cestující a přistoupilo sedm. Další zastávku řidič vyhlásil Plácky a na Moravu zapomněl. Na zastávce Plácky jsem se zeptal: „Kolik nám jich přistoupilo?“

Děti odpověděly: „Dva.“ Řidič řekl: „Příští zastávka je Česká republika, ale už dál nejedu, to je konečná.“ Vašek řekl: „Já chci do Brna.“ Kryštof: „Já jedu do Přepych.“ Nebyla řečena konkrétní zastávka, tak jsem se řidiče zeptal, do jakého jede města. Řidič odpověděl: „Já žádný město nevím.“ Na to jsem reagoval: „Co bychom si vymysleli? V Praze jsme byli, v Brně jsme byli, tak třeba Pardubice?“ Řidič s tím souhlasil, příští stanice a zároveň konečná byla Pardubice.

Na konečné vystoupilo osm cestujících. Po vystoupení všech Kryštof zvolal: „Ještě jednou!“ Některé děti si po vystoupení šly kreslit ke stolečkům. Tato hra trvala celkem devatenáct minut.

Druhá hra na autobus s řidičkou Mončou (městský autobus č. 10)

Řidička Monča se rozhodla pro městský autobus č. 10. Zvolila si tři zastávky: Plotiště, Plácky a Terminál HD. Na první zastávce nastoupilo devět cestujících. Když jsme zastavili na zastávce Plácky, tak vystoupilo šest cestujících a nastoupili dva. Vašek se rozhodl, že si jde vyrobit jízdenku. Dětem jsem dal svobodu, mým cílem bylo, aby hrály jen ty, které mají zájem. Viz Příloha C obr. 26.

Této hry se zúčastnilo dvanáct dětí. Na konečné vystoupilo pět cestujících. Tato hra trvala deset minut.

Třetí hra na autobus s řidičem Kryštofem (městský autobus č. 14)

Řidič Kryštof se rozhodl pro městský autobus č. 14 a určil, že bude pět zastávek a poté vymyslel jen tři. Jmenoval zastávky Plácky, Plotiště, Brno. Když řekl Brno, tak jsem reagoval, že nebude „čtrnáctka“, ale dálkový autobus, protože jede z Hradce do Brna, což je trasa mezi dvěma městy. Na to řekl: „Pojedu třeba do Lochenic a pak už jenom dvě města.“ V tomto bodě se Charlotta zeptala, zda by mohla na zastávce nakoupit jídlo. To řidiče inspirovalo pro určení další zastávky, kterou pojmenoval Obchod. Viz Příloha C obr. 27.

Tento proces trval šest minut, poté jsem se vzdálil. Hra pokračovala dál, ale bez mé přímé účasti. Této hry se zúčastnilo šest dětí.

Čtvrtá hra na autobus s řidičkou Miou (dálkový autobus)

Řidička určila tři zastávky: Hradec, Plácky a Praha. Když jsem se zeptal: „Co budeme v Praze dělat?“ Odpověděla: „Asi do zoologické.“ Emička se radovala, že pojedou do ZOO. Karolínka si zatím s Eliškou vyráběly jízdenky. Mia vytvořila dveře z velké židle. Za chvíli se Karolínka s Eliškou přidaly. Viz Příloha C obr. 28.

Poprvé jsem děti seznámil s říkankou z knihy Slezákové a kol. H-mat (2020, s. 108): *"Autobus, velký vůz, jede, jede po silnici, zastavuje ve stanici, otevřou se dveře, ... (Emička, Karolínka, Eliška) do nich vleze."* Řidička při vyslovení „otevřou se dveře“ posouvala židli, aby bylo umožněno nastupování do autobusu. Po nástupu pasažérů zasunula židli zpět.

Řidička popisovala, co při cestě vidí a tím navodila atmosféru cestování. Když zastavila na zastávce, cestující vystupovali a nastupovali do autobusu podlézáním židle, tento zástupný model dveří se již neposouval. Řidička ukázala, kde se vždycky musí „pípnout“ a zároveň vybírala jízdenky od cestujících.

Řidička mi připravila židli, abych mohl jet s nimi a otevřela mi dveře. Pozdravili jsme se a dal jsem řidičce jízdenku. Zeptala se, kam jedu. Nabídla mi zastávky: Město, Praha, ZOO, Sběrný dvůr a další zastávku popsala, že si tam můžeme nasbírat ovoce a zeleninu. Navrhl jsem tedy zastávku pojmenovat Pole. Když jsme dojeli na zastávku Pole, řidička začala nabízet občerstvení v podobě barevných krychlových kostek.

Protože nastal čas svačiny, museli jsme hru ukončit. Hry se zúčastnily čtyři děti a trvala celkem dvacet minut.

Pátá hra na autobus s řidičem Pepou (dálkový autobus)

Řidič se rozhodl pro dálkový autobus a vyjmenoval země, které můžeme navštívit. Mohli jsme jet do Ruska, Španělska, Ameriky a do Anglie. Když svou nabídku během cesty zopakoval, nabídl Rusko, Izrael, Ameriku a ještě Řecko, které zařadil díky mé prosbě.

Cestující se seřadili za sebe a přistupovali po jednom k řidiči. Když nastupoval Jirka, tak řidiči řekl, že jede do největší dálky, co má. Řidič má reálnou zkušenost s cestováním do Ruska. Neboť to byla pro něj časově nejdelší cesta, kterou ve svém životě podstoupil. Vyhodnotil to zároveň jako největší dálku z nabízených destinací. Proto se rozhodl Jirkovi nabídnout Rusko. Cestující Jirka s návrhem souhlasil. Ostatní cestující se také rozhodli jet do Ruska.

Byl jsem do hry také přizván. Zeptal jsem se, zda by kvůli mně nejeli i do Řecka. Mé prosbě bylo vyhověno. Poprvé zazněla možnost platit telefonem, tak jsem této možnosti využil. Děti se zmínily, že kromě mě jedou všechny do Ruska. Na to jsem řekl, že to budou mít hodně z cesty a zeptal jsem se, kam pojedeme nejdříve. Řidič odpověděl, že do Ruska a Jirka doplnil, že do Ruska jich je hodně.

Při čekání na Karolínku jsem se zeptal, co by si kdo zabalil do svého kufru. Děti vyjmenovaly následující věci: pití, jídlo, ponožky, nit, tričko, legíny, kraťasy, kalhotky, plavky, ručník, deku, polštář, peřiny, prostěradlo, plyšáky a hračky. Mia ještě doplnila, že bude mít s sebou zabalenou bundu, kdyby byla zima. Řidič na to reagoval, že v Rusku je zima. Viz Příloha C obr. 29.

Hra trvala devatenáct minut a zúčastnilo se jí šest dětí.

2.1.4 Řízené hry na autobus

Příprava

Nejprve jsem děti nechal vybrat místa pro čtyři zastávky a pojmenovat je. Zastávky děti pojmenovaly podle toho, co se na daném místě nachází. První zastávka dostala jméno Matrace, druhá Knihovna, třetí Divadlo a konečná Kočárky. Seznámil jsem děti s rolí řidiče, výpravčího a cestujícího. Zopakoval jsem dětem, že budeme sledovat počty cestujících.

Učíme se doprovodnou říkanku:

*"Autobus, velký vůz,
jede, jede po silnici,
zastavuje ve stanici,
otevřou se dveře
a kdo do nich vlezte?"*

(Slezáková a kol. H-mat, 2020, s. 108)

Organizace pro úvodní hry

Jako volant jsme si určili obruč a děti se staly cestujícími. Pověřil jsem Tobiáše, aby vybral řidiče. Řidič naopak vybíral pro každou nástupní zastávku výpravčího. Tři určení výpravčí si vybírali na své zastávky cestující.

Autobus přijížděl na zastávku v doprovodu říkanky. Nejprve jsme dávali přednost vystupujícím, poté nastupovali cestující. Děti se po nastoupení zařadily za řidiče a ruce si (dle mých pokynů) pokládaly na ramena. Kdo chtěl vystoupit, tak se postavil k zastávce.

Počet cestujících jsme si říkali na každé zastávce. Pokládal jsem následující otázky: „Kolik cestujících vystoupilo?“, „Kolik cestujících přistoupilo?“, „Kolik cestujících je nyní v autobuse?“ A na závěr hry: „Kolik cestujících vystoupí na konečné zastávce?“

Po dokončení jízdy na konečnou zastávku řidič vybíral svého nástupce, který ještě neměl roli řidiče. Mezi dětmi probíhala spolupráce, s vybraným řidičem se již domlouvaly, kdo bude řídit příště.

Úvodní hry

Na otázku, kolik cestujících přistoupilo, se některé děti nechaly zmást počtem cestujících, které viděly v autobuse. Také se stalo, že pár dětí napočítalo celkový počet cestujících i s řidičem. Tyto nedostatky jsme během prvních her vychytali, pak už se neobjevovaly. Viz Příloha D obr. 30.

Snaživé děti se hlásily a aktivně odpovídaly na otázky. Abych zapojil všechny, pokládal jsem otázky i konkrétním dětem.

Emička (6; 4) měla výborný přehled, svou odpověď doplnila, že dva už byli a tři přistoupili. Julinka (5; 9) řekla, kolik na jaké zastávce přistoupilo cestujících, sečetla je a dostala se ke správnému výsledku.

Děti brzy napadlo, že princip hry na autobus je stejný i u jiných dopravních prostředků. Proto jsme si některé hry zahráli i s obměnou na vlak či letadlo. K tomu jsem poupravil původní říkanku.

"Vlak, dlouhý vůz,
jede, jede po kolejích,
zastavuje na nádraží,
otevřou se dveře
a kdo do nich vlezte?"

"Letadlo, létající stroj,
letí, letí po nebičku,
a přistává na letišti,
otevřou se dveře
a kdo do nich vlezte?"

Na úvod jsem zrealizoval čtrnáct her. Průměrně jedna hra trvala osm minut včetně rozdělení rolí.

Organizace pro hry s krabicovým autobusem

Děti společně vyrobily autobus z krabice od bot. Zástupný model pro cestující jsem zvolil barevná PET víčka. Kdo chtěl nastoupit, dal své PET víčko výpravčímu a sdělil mu, kde bude vystupovat. Výpravčí zvedl ruku nad hlavu vždy s jedním PET víčkem a před vložením do autobusu řekl: „Přistupuje první“, u druhého řekl: „Další“ atd. Stejným způsobem probíhalo i vystupování.

Děti si před začátkem hry přinesly židličky ze třídy do herny a umístily je na nástupní zastávky, kde chtěly sedět. Všechny děti zaujaly své místo a měly za úkol se na zastávce domluvit, kdo z nich bude dělat výpravčího. Usoudil jsem, že tento způsob organizace dává dětem více prostoru pro vzájemnou spolupráci. Řidič místo volantu držel v ruce krabicový autobus, s nímž cestoval mezi jednotlivými zastávkami v doprovodu říkanky. Před začátkem hry rozdál každému cestujícímu po jednom víčku.

Pro evidenci cestujících jsem zavedl podpůrný materiál v podobě dřívek ze stavebnice Kapla. Na každou zastávku jsem umístil krabičku s padesáti kusy dřívek, odkud si děti braly potřebný počet dřívek dle situace. Na každé zastávce jsem se ptal: „Kdo vystupuje?“, „Kdo přistupuje?“ V průběhu hry jsem pokládal otázky zjišťující aktuální počet cestujících v autobuse po každé zastávce. Když autobus dojel na konečnou zastávku, každého jsem se jmenovitě ptal, kolik cestujících vystoupí na konečné zastávce a ověřoval, zda odpověď souhlasí s počtem dřívek, které drží v ruce. Později jsem zařadil další pomůcku, která pomohla vymezit prostor pro dřívka a uvolnila všem ruce. Každému jsem dal malý kruh. Tento kruh měly děti položený před sebou na zemi a do něho vkládaly nebo z něj odebíraly svá dřívka. Pravidlem se stalo, že to, co je uvnitř kruhu, se počítá. Ostatní se nepočítá.

Po tom, co děti získaly nové zkušenosti, mohla být jednomu z nich přidělena role dispečera, kterou jsem do té doby zastával jen já. Dispečer měl za úkol vybrat řidiče, pokládat otázky a dát pokyn po ukončení výstupu i nástupu, aby si děti vzaly potřebná dřívka pro evidenci cestujících. Když autobus dojel na konečnou, dispečer se každého zeptal, kolik cestujících vystoupí na konečné zastávce. Děti si začaly

přepočítávat dřívka a každý jednotlivě řekl svůj výsledek. Řidič spočítal PET víčka v autobuse a řekl jim správnou odpověď. Děti to porovnaly se svým výsledkem a v případě správnosti z toho měly radost. Organizačně jsem hru vedl tak, aby si děti dokázaly hrát samy bez mých zásahů.

Hry s krabicovým autobusem

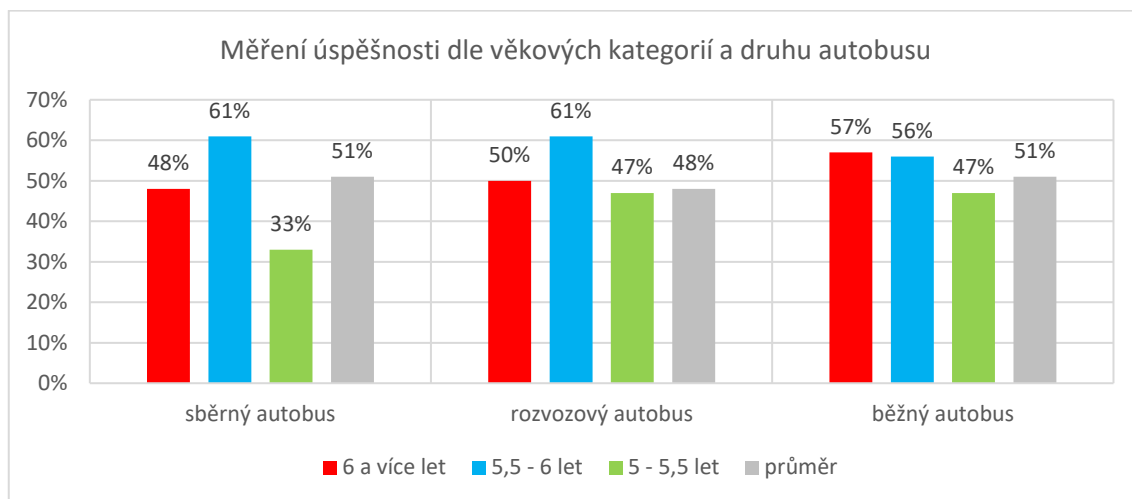
Čtyři hry jsme odehráli fyzicky, kdy se děti stavěly za řidiče a zároveň výpravčí vkládali PET víčka do krabicového autobusu. Jakmile jsme začali hrát hru autobus jen s PET víčky, vysvětlil jsem dětem, co je to sběrný autobus, odehráli jsme několik her. Když se děti adaptovaly na tento druh autobusu, zařadil jsem další druh, a to rozvozový autobus. Poslední druh jsem zařadil běžný autobus. Dětem jsem tyto druhy autobusů vysvětlil na následujících příkladech. Sběrný autobus může být např. školní autobus, který ráno sbírá děti, do autobusu jen přistupují, tedy nikdo v průběhu cesty nevystupuje, všichni vystupují až na konečné zastávce, kterou je škola. Odpoledne tento školní autobus funguje naopak jako rozvozový autobus, kdy děti jedou domů, na zastávce školy všichni nastoupí, autobus je tedy plný a v průběhu cesty nikdo nenastupuje, ale jen vystupují. Posledním druhem je běžný autobus, s nímž se setkáváme nejčastěji, může to být např. městský autobus, kde cestující mohou vystupovat a nastupovat na každé zastávce.

Fotografický záznam z her s krabicovým autobusem viz Příloha D:

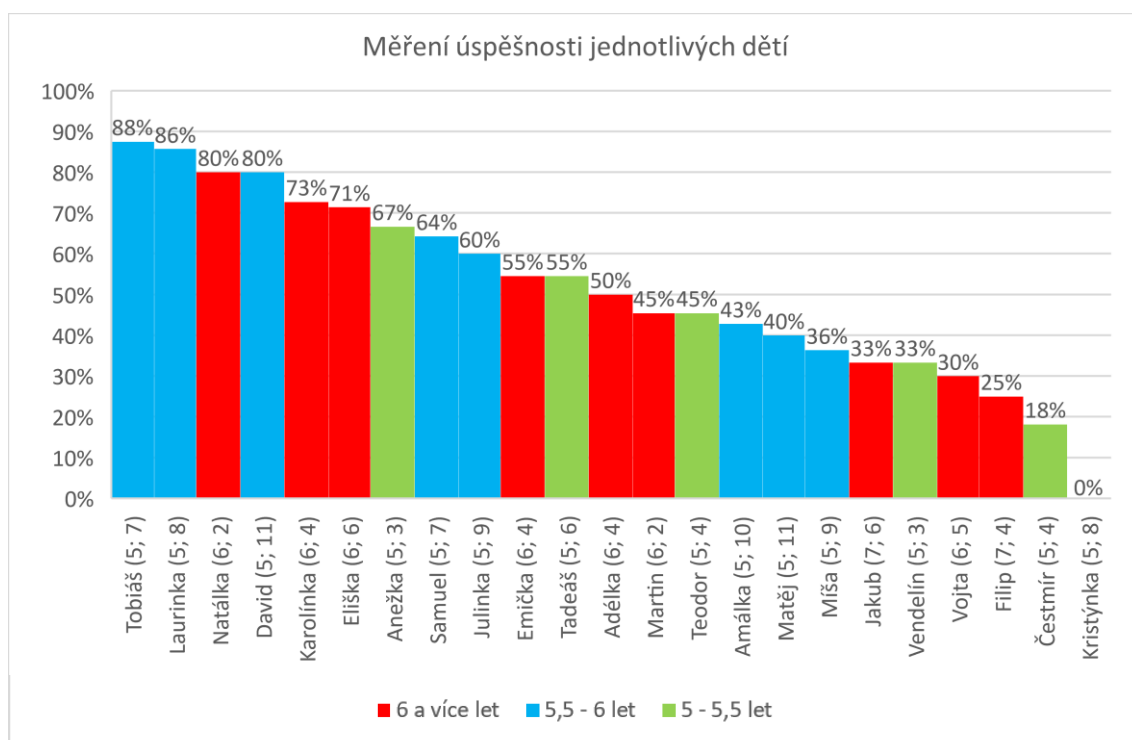
- Obr. 31 – Seznamování s krabicovým autobusem
- Obr. 32 – Vkládání víček do autobusu
- Obr. 33 – Děti jako cestující sedí na zastávkách
- Obr. 34 – Zavedení dřívěk
- Obr. 35 – Držení dřívěk v rukou
- Obr. 36 – Rozložení dřívěk na zem
- Obr. 37 – Dávání dřívěk do kruhu
- Obr. 38 – Čekání, až všichni budou mít upravený počet dřívěk
- Obr. 39 – Počítání a stavění v jednom kruhu
- Obr. 40 – Počítání a stavění v jednom kruhu
- Obr. 41 – Hra na rozvozový autobus
- Obr. 42 – Hra na rozvozový autobus
- Obr. 43 – Dispečer řídí hru
- Obr. 44 – Počítání dřívěk před koncem hry
- Obr. 45 – Počítání dřívěk před koncem hry
- Obr. 46 – Řidič počítá, kolik cestujících vystoupí na konečné zastávce
- Obr. 47 – Radost ze správného výsledku

Hry s krabicovým autobusem s měřením úspěšnosti

Po získání zkušeností se všemi druhy autobusů jsem na závěr zrealizoval od každého druhu autobusu pět her a provedl následné měření úspěšnosti.



Graf 7 – Měření úspěšnosti dle věkových kategorií a druhu autobusu



Graf 8 – Měření úspěšnosti jednotlivých dětí

Výsledek ovlivňovaly následující faktory: soustředěnost a činnost výpravčích (řečový projev, rychlost vkládání cestujících, chybné pojmenování dalšího cestujícího a následné matoucí opravy).

Pro zkvalitnění hry a dosažení lepší úspěšnosti doporučuji před zahájením hry sdělit následující pravidla:

- Výpravčí si před zahájením hry vyzkouší svou roli, děti na zastávce mu dávají zpětnou vazbu, radí mu.
- Výpravčí dohlíží, aby na zastávce všichni dávali pozor a nepovídalo se.
- Výpravčí odebírá či vkládá cestující do autobusu teprve po ztišení dětí (může využít například říkadla „Odemyky, zamyky, zamkneme si jazyky...“).
- Výpravčí si promyslí, co bude říkat.
- Výpravčí pomalu a zřetelně odebírá cestující, nechá prostor, aby si děti stihly odebrat dřívka, poté může zahájit vkládání cestujících do autobusu.
- Výpravčí při ukončení odebírání i vkládání cestujících sdělí: „To je vše.“
- Všechna dřívka, která slouží k záznamu cestujících, musí být umístěna v malém kruhu, mimo kruh se nepočítají.
- Nezasahujeme do kruhu druhého, můžeme případně jen poradit.
- Pokud výpravčí udělá chybu, celou akci vystupování či nastupování zopakuje.
- Pokud někdo neslyší výpravčího, případně pro nerozpoznání sdělení si není jistý, může žádat o opakování celé akce vystupování či nastupování.

Další možná pravidla:

- V případě sběrného autobusu musí na každé zastávce alespoň jeden cestující nastoupit.
- V případě rozvozového autobusu musí na každé zastávce alespoň jeden cestující vystoupit.
- V případě běžného autobusu musí na každé zastávce alespoň jeden cestující vystoupit i nastoupit.
- Při rozdělování rolí vždy pán volí dámu a dáma vždy volí pána.

2.1.5 Reflexe

Všechny výstupy s dětmi jsem si nahrával, což mi pomohlo vše lépe zhodnotit a všimnout si detailů, jichž jsem si během výstupů nevšiml. Tento postup sloužil k sebereflexi.

Reflexe ke ztvárnění autobusu

Výtvarné ztvárnění dětí jsem promítal na interaktivní tabuli, což bylo velmi příhodné. Všichni tak dobře viděli na kamarádův výtvar. Příště bych děti více vedl k popisu umístění, aby jen neukazovaly a neříkaly stále dokola tady, támhle atp. Dále jsem mohl děti vyzvat, zda se nechtějí na něco konstruktéra či návrháře autobusu zeptat. Tím bych omezil své doplňující otázky, pokud někdo udělal jen strohý popis. Zvídavé otázky sice někdy zazněly, ale mohl jsem to více podpořit a dát příležitost všem. Doplňující otázky jsem pokládal hlavně tehdy, když jsem chtěl rozvinout debatu o počtu kol.

Popis vlastní tvorby se dá vhodně použít pro diagnostiku, dostatečně se tu promítají vyjadřovací schopnosti jednotlivých dětí. Vhodnými otázkami můžeme získat ucelenější přehled o jejich schopnostech.

Reflexe ke spontánním hrám na autobus

Spontánní hra na autobus mi zpočátku přišla nekoordinovaná. Zjistil jsem, že děti potřebují více pomoci s organizací, aby se docílilo, že hra bude směřovat především k rozvoji početních představ. Nic jsem dětem nediktoval, jen jsem se snažil je směřovat a přitom jim nechat dostatečný prostor pro jejich spontánní hru.

Díky spontánním hrám jsem mohl získat cenné informace o tom, co děti baví, co znají a v čem potřebují podpořit. Bylo pro mne inspirující vidět děti, jak samy iniciativně vyrábějí jízdenky a ukazují je řidiči. Florián dokonce vyrobil „espézetku“ s čísly

a umístil ji dopředu autobusu. Spontánní prostředí dává mnoho možností, v čem se děti mohou formou hry rozvíjet. Učiteli stačí naladit se na dětské potřeby a podpořit je. Pomocí hry můžeme dětem vštěpovat správné chování, jako například: komu vykáme, koho pouštíme sednout, komu dáváme přednost, kudy nastupujeme. Není to řečeno formou příkazů, ale vše se děti učí s úsměvem, laskavostí a vstřícností.

Pro obohacení hry bych do budoucna doporučil dětem i další role, nejen řidiče. V metodice Hejného využívají další role jako režiséra a výpravčího. Náš autobus byl ale jiný, my jsme necestovali po třídě. Děti ho sestrojily ze židlí a z obruče vytvořily volant. V naší hře jsme nepotřebovali řešit rozmístění zastávek, protože se náš autobus nepohyboval. Jízda autobusu byla jen imaginární. Zastávku jsme měli na jednom místě. Ta v průběhu hry měnila jen svůj název. Řidič měl roli určit počet zastávek včetně jejich pojmenování. Také se mohl rozhodnout, zda bude autobusem městským, meziměstským nebo dálkovým. Vyslechl cestujícími požadovanou destinaci, předával a kontroloval jízdenky. Po oznámení zastávky řidičem nastal čas pro vystupování a nastupování cestujících. Jejich počty jsem zjišťoval cílenými otázkami.

Řidiči, kteří určovali jména zastávek, vyjmenovávali jak části Hradce Králové, tak i jiná města či země. Řidič Patrik nám sdělil, že při jízdě nesmíme mluvit s řidičem. Florián využil jízdu autobusem prohlížením časopisu. Když si děti měly říci, kam chtějí jet, jmenovaly svá oblíbená místa. Do budoucna bych tuto hru nazval Pohádkovým autobusem, kde děti nejsou omezované žádnými pravidly a autobus je doveze kamkoliv. Řidič vyjmenoval zastávky daného autobusu, a tak se musely děti jeho požadavku přizpůsobit. Bylo zajímavé, že řidič nazval svou konečnou zastávku Česká republika. Vystupující děti se většinou přemístily, aby mohly znovu nastoupit. Řidička Mia zjistila, že autobus nemusí mít konečnou zastávku a může jezdit stále dokola po své trase.

Při těchto hrách jsem se dozvěděl, jaká děti znají města, jak se k sobě chovají, zda společně s rodiči cestují autobusem a povídají si s nimi. Všiml jsem si jejich chování ke svým vrstevníkům a k dospělým lidem.

Velmi oceňuji, že každá hra vždy probíhá úplně jinak, protože se aktéři střídají a každý přinese do hry svou zkušenost. Hra děti velmi baví a mnohokrát jsem ji opakoval na vyžádání samotných dětí. Zjistil jsem, že hra má široký záběr. Při této hře stále objevuji u dětí nové a nové vědomosti, které děti mají z rodiny, které bych se jinak nedozvěděl. Děti se ve své spontaneitě projevují velmi bezprostředně při vzájemné komunikaci a kultivují vlastní chování a vyjadřování, obhajují si své názory a prohlubují své schopnosti příjemné a vstřícné komunikace tak, aby všichni cestující byli nakonec spokojeni. Z jejich komunikace je zřejmé, jak se s dětmi doma baví rodiče, jak s nimi mluví a co se od nich děti dozvídají.

Hra na Autobus má potenciál rozvíjet dílčí klíčové kompetence z jednotlivých oblastí RVP PV:

1. Dítě a jeho tělo – děti uplatňují pohybové dovednosti a prostorovou orientaci, obsluhují pomůcky, udržují pořádek.
2. Dítě a jeho psychika – děti se domlouvají, záměrně se soustředí, přemýšlejí, počítají, samy se rozhodují, organizují.
3. Dítě a ten druhý – děti navazují kontakt, společně komunikují, spolupracují, dodržují dohodnutá a pochopená pravidla, respektují potřeby druhého, vycházejí si vstříc.
4. Dítě a společnost – děti uplatňují návyky společenského chování, začleňují se mezi své vrstevníky, podřizují se rozhodnutí skupiny, přijímají autoritu, chovají se zdvořile, zacházejí šetrně s pomůckami.
5. Dítě a svět – děti se orientují ve známém prostředí, chovají se přiměřeně a bezpečně.

(Smolíková, 2021)

Reflexe k řízeným hrám na autobus

Děti, které byly prvně v roli výpravčího, se často zapomněly a místo další říkaly, kolikátý cestující to je. Děti se vzájemně opravovaly a po nasbíraných zkušenostech se to stávalo méně častěji.

Zpočátku jsme hráli bez podpory dřívek, ale pro změnu byl počet PET víček určen počtem zúčastněných dětí v roli cestujících. Děti nenastupovaly fyzicky, nastupovala za ně jen PET víčka. Děti si tak mohly pamatovat, že např. na první zastávce nastoupila Julinka a Emička, tedy dva cestující, na druhé zastávce nastoupil David, na třetí zastávce vystoupila Emička, na konečné tedy vystoupí dva cestující. Tento logický postup zvládlo jen pár dětí, které si vybavily, co se událo na jednotlivých zastávkách a provedly sčítání a odčítání, a tak se dostaly k správnému výsledku. Aby tento proces mohly tyto děti provést správně, musely se po celou dobu soustředit, zapamatovat si, co se událo na jednotlivých zastávkách a nakonec provést matematickou operaci. Ostatní děti, které se k výsledku samy nedostaly, opakovaly odpovědi po druhých. Celkem jsem takto zrealizoval dvacet dva her.

Dalších dvacet tři her jsem zrealizoval s podporou dřívek, kdy už PET víčko nesymbolizovalo konkrétní dítě. Určil jsem celkem deset PET víček, které měl vybraný řidič za úkol rozdělit na jednotlivé zastávky. Podpora s dřívky se ukázala mnohem účinnější, děti méně chybovaly v počtech a každý byl v této hře aktivní. Také bylo zajímavé pozorovat, jak si dřívka přepočítávají, když se jich dispečer na závěr zeptal, kolik cestujících vystoupí na konečné zastávce. Tento způsob záznamu cestujících se velice osvědčil, děti zaznamenávaly změnu cestujících tím, že dřívka přibíraly nebo odebíraly. Na závěr provedly sečtení dřívek, které měly u sebe. Musí se celou dobu soustředit a umět napočítat do deseti.

Dřívka jim pomáhají odlehčit paměť, nemusí si pamatovat, co se odehrálo na jednotlivých zastávkách. Pokud budeme chtít tuto paměť podpořit, můžeme se např. zeptat, kolik cestujících přistoupilo na zastávce U Divadla, případně na které zastávce vystoupilo nejvíce cestujících. Poznáme, kdo si to udržel v paměti. Děti

předpokládají otázky a mají motivaci si vše zapamatovat či nějakým způsobem zaznamenat.

Během těchto her jsem si všiml, že někdo dřívka držel v ruce, někdo je měl před sebou na zemi, někdo je měl na dvou místech a stávalo se, že se sem tam nějaké dřívko zatoulalo. Proto jsem vymezil prostor pro dřívka a každému jsem dal malý kruh, do kterého si každý dával svá dřívka. Dětem se lépe dřívka počítala a také z nich vytvářely různé obrazce v rámci tohoto kruhu.

Adélka (6; 4) a Eliška (6; 6) počítaly dřívka spontánně po dvou, a to správně, Míša (5; 9) naopak dlouze sčítal pouze tři dřívka, na což mu kamarád Samuel (5; 7) řekl, že to nemusí počítat, že to pozná.

Reflexe k závěrečným hrám s krabicovým autobusem s měřením úspěšnosti

Z grafů vychází, že nejnižší úspěšnost měly nejmladší děti. Možná překvapilo, že nejstarší děti nebyly nejlepší, i když je dobré zmínit, že v této skupině jsou dva jedinci s odkladem školní docházky s přiznaným asistentem, a sice Jakub (7; 6) a Filip (7; 4). Výsledky těchto dvou chlapců byly velmi slabé. Jakub měl úspěšnost 33 % a Filip 25 %.

Co se týká úspěšnosti dle druhu autobusu, tak to vyšlo téměř stejně. Dalo by se tedy říci, že úspěšnost je nepatrně závislá na druhu autobusu.

Zajímavý je i graf úspěšnosti jednotlivých dětí. Tobiáš a Laurinka ze skupiny do šesti let obsadili první dvě místa. Překvapila nejmladší dívka ze třídy, Anežka, která se umístila na 7. místě. Byla tak lepší než zbylých 16 dětí, z nichž až na jedno dítě jsou všichni starší.

2.1.6 Upravené a rozšířené dílčí aktivity z Hejného metody

Upravené a rozšířené dílčí aktivity po spontánních hrách:

- **Rozdělení rolí s konkrétní náplní práce pro hladší průběh her**
 - Dispečer – volí řidiče a druh autobusu, případně prodavače jízdenek.
 - Prodavač – prodává jízdenky.
 - Řidič – volí cestáře, jméno či číslo autobusu, počet zastávek včetně jejich pojmenování a případně prodává jízdenky.
 - Cestář – volí revizora, hlásí zastávky dle pokynů řidiče.
 - Revizor – kontroluje jízdenky, ptá se cestujících, kolik nastoupilo a vystoupilo lidí.
 - Cestující – počítají, kolik nastoupilo a vystoupilo lidí.

Upravené a rozšířené dílčí aktivity po řízených hrách:

- **Rozdělení rolí pro zajištění samostatnosti a hladkého průběhu her**
 - Dispečer:
 - Vybírá řidiče, v případě nerozhodnosti i výpravčího.
 - Určuje druh autobusu (sběrný, rozvozový, běžný).
 - Zahajuje hru, ale až poté, co jsou obsazeny všechny role.
 - Dohlíží na dodržování pravidel – aby všichni dávali pozor.
 - Upozorňuje, pokud si někdo zapomene vzít dřívka.
 - Dává pokyn řidiči, aby pokračoval na další zastávku.
 - Na závěr hry se ptá jednotlivých dětí, kolik cestujících vystoupí na konečné zastávce, poté se ptá řidiče, který sdělí správný výsledek.
 - Při ukončení hry vybírá nového dispečera.
 - Řidič:
 - V případě sběrného či běžného autobusu rozdělí deset PET víček na jednotlivé zastávky před zahájením hry.
 - Drží autobus před sebou a v doprovodu říkanky se přemísťuje mezi zastávkami dle pokynu dispečera.

- Ptá se, kdo vystupuje a následně kdo nastupuje.
- Dohlíží nad výpravčím, aby správně odebíral a vkládal cestující do autobusu.
- Sděluje: „Prosím, ukončete výstup a nástup, dveře se zavírají.“ Poté počká, až si všichni vezmou dřívka, pak může pokračovat v doprovodu říkanky na další zastávku dle pokynu dispečera.
- Na pokyn dispečera počítá PET víčka na konečné zastávce.

➤ **Výpravčí:**

- Je vybrán dětmi na dané zastávce, v případě nerozhodnosti udělá konečný výběr dispečer.
 - Dohlíží, aby na zastávce všichni dávali pozor a nepovídalo se.
 - Rozhoduje o tom, kolik cestujících vystoupí a nastoupí.
 - Ukazuje zdviženou rukou nad hlavou a nahlas říká při vystupování i nastupování, např.: „První, další a další, to je vše.“
 - Dává dostatečnou prodlevu mezi výstupem a nástupem, aby si všichni stihli odebrat potřebný počet dřívek.
 - Dává pokyn, aby si všichni odebrali či vzali potřebný počet dřívek dle situace.
- Všichni kromě řidiče zaznamenávají, kolik vystoupilo a nastoupilo cestujících pomocí dřívek, tím jsou všichni zapojeni do procesu počítání, řidič počítá v závěru hry.

■ **Jména zastávek**

Děti v roli výpravčích si mohou před začátkem hry pojmenovat zastávky dle svých přání.

■ **Podpurný materiál v podobě dřívek pro evidenci cestujících**

Na každou zastávku umístíme krabičku s padesáti kusy dřívek, např. ze stavebnice Kapla. Děti si berou potřebný počet dřívek dle situace a mohou tak fyzicky zaznamenávat počet cestujících. Dřívka umísťují do svých malých kruhů před sebou na zemi.

■ **Počet cestujících – gradační parametr**

Pracoval jsem s dětmi staršími pěti let. Neměly problém provádět matematické operace do deseti. Z tohoto důvodu byl tento počet ustanoven jako nejvyšší počet cestujících.

Cestujícími jsem určil PET víčka. V případě sběrného a běžného autobusu řidič rozdá deset PET víček na jednotlivé zastávky dle vlastního uvážení. V případě rozvozového autobusu zůstává deset PET víček uvnitř krabicového autobusu a postupně během cesty vystupují. Děti si v tomto případě před zahájením hry odeberou deset dřívěk z krabičky a umístí je do svého kruhu.

■ **Počet zastávek – gradační parametr**

Výchozí počet zastávek jsem stanovil na čtyři dle doporučení z Hejného metody. Pokud děti budou chtít počet zastávek snížit, nebráníme jim v tom.

Pro ztížení hry je možné počet zastávek navýšit, tím vytvoříme další pozice pro výpravčí.

2.1.7 Vlastní návrhy dílčích aktivit

Vlastní návrhy dílčích aktivit po spontánních hrách:

■ **Vizuální pomůcky**

Při povídání s dětmi o tom, kam pojedeme, je dobré vizuálně naše povídání oživit. Můžeme dětem vysvětlit pojem Česká republika a ukázat jim mapu, nejlépe ji dát na nástěnku, kterou umístíme na zastávku. Poté se můžeme naučit jednotlivá města tím, že si je ukážeme a řekneme o nich nějakou zajímavost. Můžeme to podpořit fotografiemi či poutavým videem. Když si to děti zapamatují, určitě to rády využijí ve své hře. Magnety bychom mohli použít pro vyznačení stanic a provázek pro znázornění trasy. Stejný postup můžeme využít pro mapu města i mapu MHD Hradce Králové.

■ **Prodej jízdenek**

Tuto činnost můžeme vhodně využít na trénování tiskacího písma, rozlišování hlásek na začátku slov a počty. Kdo je na řadě, řekne nejdříve řidiči, kam chce jet. Poté pokračuje, na jakou hlásku stanice začíná. Řidič na jízdenku napíše vyřčenou hlásku z určené destinace a předá ji cestujícímu. Jako další rozšíření může řidič určit cenu jízdenky a tím procvičíme i počty. Cenu jízdenek bychom mohli omezit od jedné do deseti korun a využít papírových mincí určených pro hru.

V této hře cestující trénují rozeznávání první hlásky, řidič trénuje psaní písmen a společně trénují počty.

Prodej jízdenek nemusí probíhat jen u řidiče, ale můžeme vytvořit potřebný počet stanovišť s prodejem jízdenek. Tím vytvoříme další roli prodavače jízdenek.

■ **Městský autobus**

Během této hry můžeme poznávat různá místa ve městě a ukazovat si je na mapě, rozeznávat čísla a určovat, která jsou menší a větší. Upevňujeme vědomí, že číslo autobusu nám říká, jakou autobus má trasu, kam se s daným autobusem dostaneme. Číslo je jakýmsi jménem autobusu, které se nachází v jízdním řádu. Můžeme si ukázat jízdní řád a učit se orientovat po jednotlivých řádcích.

■ **Meziměstský autobus**

Během této hry můžeme poznávat různá města v České republice a ukazovat si je na mapě, určovat vzdálenosti blíž nebo dál od Hradce Králové. Můžeme si říct, podle čeho poznáme město, jaký je rozdíl mezi obcí a městem.

■ **Dálkový autobus**

Během této hry můžeme poznávat celý svět a ukazovat si své oblíbené destinace na mapě, určovat co je blíž nebo dál od České republiky. Můžeme si ukázat, kam se dostaneme po souši, případně kam budeme muset plout lodí.

Můžeme pokračovat v usuzování, argumentování, kdy je lepší letět letadlem. Vzdálenost se měří v metrech, ale také v kilometrech. Přemýšlíme, co si s sebou na cestu vezmeme.

- **Poznávací autobus**

Během této hry můžeme poznávat významná místa, památky. Hledáme geometrické tvary v architektuře, hledáme písmena a čísla.

Návrhy dílčích aktivit po řízených hrách:

- **Papírkový záznam konečného počtu cestujících**

Děti si spočítají svá dřívka a na papírek zapíší výsledek. Mohou použít zápis pomocí puntíků nebo číslic. Podpůrný stupeň pro přechod od hmotného záznamu k písemnému záznamu.

- **Ostatní v roli cestujících, kteří si nic neurčují**

Ti, co nejsou v roli dispečera, řidiče a výpravčího, jsou v roli cestujících. Každý cestující má PET víčko, které dostane od řidiče na začátku hry. Výpravčí si vyzvedne PET víčka od cestujících, které si sám vybere. Výpravčí si sám volí, kolik cestujících vystoupí a přistoupí.

- **Ostatní v roli cestujících, kteří si určují nastupování a vystupování**

Ti, co nejsou v roli dispečera, řidiče a výpravčího, jsou v roli cestujících. Každý cestující má PET víčko, které dostane od řidiče na začátku hry. Cestující, který bude chtít na dané zastávce nastupovat do autobusu, předá své PET víčko výpravčímu a zároveň mu sdělí, na jaké zastávce bude chtít vystupovat.

- **Když je nás málo**

Pro plnohodnotnou hru je zapotřebí minimálně pět dětí. Dispečer, řidič a tři výpravčí. Cestujícími jsou PET víčka, kterých jsme si určili deset. Počet dětí se dá případně snížit počtem zastávek.

2.2 Stavitelé

Děti rády něco staví, takže se prostředí Stavitelé uvádělo snadno. Děti jsou plně vnitřní motivace něco vytvořit, složit. Pětileté děti mají již mnoho zkušeností s nejrůznějšími stavebnicemi, takže je možné dle potřeby zavádět cílené podmínky stavění. Pokud se ve třídě nachází stavebnice, o kterou děti již nejeví zájem, můžeme ji podpořit nějakou stavební výzvou. Může mít potenciál navrátit původní atraktivitu hry.

Ve stavbách dětí se ukazuje, co umějí a znají, co se jim líbí a co mají rády. Necháávají se inspirovat od druhého a klidně postaví i úplně stejnou stavbu. Děti mají smysl pro ucelenost, jednotnost a pravidelnost podle vzoru nás dospělých.

Po dokončení stavby se dětí zeptáme, co postavily. Poté necháme ostatní děti tipovat, co jejich kamarádi postavili. Při této aktivitě děti rozvíjejí své vyjadřovací schopnosti, obhajují svá pojmenování staveb a zároveň se učí přijímat jinou představu svých kamarádů. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

Pracujeme s následujícími podmínkami a jejich kombinací, které činí aktivitu náročnější:

- Konkrétní stavebnice
- Společně s kamarádem či ve skupině
- Zadané téma
- Určený počet krychlí
- Omezený prostor – stavební podložka
- Krychlové pravidlo – krychle se vzájemně dotýkají celou svou stěnou

(Slezáková a kol. H-mat, 2020)

Dalším parametrem gradace může být například velikost stavebního materiálu (velké a malé krychle), vybrané otázky k diskusi, vnímání/nevnímání barev krychlí (Slezáková a kol, 2020).

2.2.1 Stavby z různého stavebního materiálu

Na úvod jsem dětem dal možnost si vybrat jakýkoliv stavební materiál a z něj cokoliv postavit. Děti použily stavebnice Kapla, Lego, Magnastix a Morphun.

Každý si vybral stavebnici, která je mu blízká a má s ní bohaté zkušenosti. Všichni se snažili předvést své nejlepší dovednosti. Pro zajištění úspěchu většinou volili to, co už někdy stavěli. Lenička se odvážně pustila do nové výzvy, ale musím podotknout, že s danou stavebnicí staví téměř každý den a vždy je to mistrovský kousek. Má velkou fantazii a tvořivost.

Děti rády pracují s barvami, třídí je, kombinují je, vytvářejí z nich ucelenou část. Stavebnice Morphun a Lego poskytly dětem prostorové ztvárnění s pevnou konstrukcí. Naopak Magnastix poskytla jen plošné ztvárnění, kde ani není jiné možnosti bez podložky stavebnici přenést. Mohou se z ní však vytvářet zajímavé obrázky. Dřevěnou stavebnici Kapla děti nejčastěji využívají ke stavbě věží, také ji používají k vytvoření silnic, řek, plotů a ohrad pro zvířata.

U plošných staveb si některé děti vystačily s obrysem, jiné se pustily do znázornění přesnějšího dopravního prostředku a zobrazily okna, dveře, volant, stěrače, antény, kladky a trolejové vedení.

Realizace prostorových staveb je náročnější. Je u ní zapotřebí více trpělivosti a zručnosti. Stavebnice pro nejnáročnější byla Morphun, kde jednotlivé díly do sebe zapadají ze všech stran. U této činnosti je zapotřebí manuální zručnost a promyšlenost jednotlivých kroků. Tato stavebnice patří mezi jedny z nejlepších z hlediska variability staveb a je z ní možné postavit pevné prostorové konstrukce. V naší třídě ji děti používají pro stavbu kytar, zbraní, terčů, pracovního nářadí i zvířat. Je možno stavět dle vzorů nebo dle vlastní fantazie.

Děti své výtvořiny pojmenovaly Mrakodrap, Maxi čokoláda, Sedmikráska, Pejsek Rexík, Luk a šíp, Štít, Auto, Autíčko, Mini autíčko, Sportovní auto, Auto Citroën, Auto Peugeot, Monster Truck, Trolejbus, Elektrická koloběžka. Viz Příloha E obr. 48–65.

2.2.2 Stavby z velkých barevných krychlí

Ve stavbách si můžeme všimnout, jak je kdo pečlivý. Někdo se snaží úhledně rovnat krychle na sebe. Někomu se líbí, když jsou krychle celou stěnou na sobě nebo přesně v její polovině či na koso.

Děti využívají své představivosti a fantazie a každý si pod stavbou představuje něco jiného, i když tvarově vypadají stejně. Například tři děti měly tvarově totožné stavby, kde první byla pojmenována Skříň s hodinami, druhá Socha Svobody a třetí Čtyřpatrový dům se střechou.

V tvorbě dětí je vidět smysl pro pravidelnost. Vznikaly stavby jak na stojato, tak i na ležato. Při stavění domů představovaly otvory nejčastěji okna a dveře. Ve stavbách dětí se promítla i znalost písmen. Při hře na architekta a stavitele vznikla v jednom případě stavba zrcadlově převrácená.

S podmínkou počtu krychlí se děti vypořádaly bezchybně. Jejich fantazii se opravdu meze nekladou. I z jedné krychle vzniklo spoustu nápadů, co by krychle mohla ztvárňovat. Když děti házely herní kostkou, pracovali jsme s náhodou.

Děti své výtvary pojmenovaly Hrad, Věž s plotem, Maják, Komín, Barák, Dům, Dům s otevřenými dveřmi, Dům s dveřmi, Dům se sklepem, Dům s oknem, Domeček s komínem, Domeček s balkónem a komínem, Čtyřpatrový dům se střechou, Červený dům, Schody, Dveře, Koberec, Židle, Ponožka, Mikrofon, Skříň s hodinami, Šuplíky s hodinami, Lampa, Vojenský bunkr, Socha Svobody, Lod', Lod' s řídicí kabinou, Hořící oheň, Strom, Tráva, Diamant, Miminko, Panáček, Čtverec ze hry, Písmeno S. Viz Příloha F obr. 66–119.

Dále jsme stavěli jednokrychlové a dvojkrychlové domy, poprvé si zahráli hru na architekta a stavitele. Viz Příloha F obr. 120–129.

2.2.3 Stavby z velkých barevných krychlí s „krychlovým pravidlem“

Na úvod jsem dětem ukázal, co je „krychlové pravidlo“, tedy že se krychle vzájemně dotýkají celou svou stěnou.

Poté jsem si s dětmi zahrál hru na poznávání staveb (viz Příloha G obr. 130, 131):

- Ukaž, co je postaveno s „krychlovým pravidlem“. Jak jsi to poznal?
- Ukaž, co není postaveno s „krychlovým pravidlem“. Jak jsi to poznal?

Někteří využili krychle pro malbu a vytvořili obrázky pomocí barevných krychlí tak, jako kdyby použili barevné papírky v rovině.

Děti své výtvořiny pojmenovaly Rostlina, Kříž, Půlka kříže, Křišťálový křížek, Hrníček, Gauč, Realistické brýle, Stůl s klávesnicí a počítačem a anténou, Robot, Pódium, Dům, Dům s výtahem, Obchodní dům, Obchod, Banka, Továrna. Viz Příloha G obr. 132–155.

Kombinatorické myšlení jsem podpořil výzvou: „Postav co nejvíce různých dvojkrychlových domů.“ Při stavění bylo vidět, že si některé děti zvolily správnou strategii. Nejprve postavily jednobarevné domy, až poté začaly kombinovat barvy. Natálka dokonce postavila dům a následně postavila jeho barevnou variaci. Pojem různé chápaly děti odlišně. Někdo to chápal jako kombinaci, kde nezáleží na pořadí barev a kompozici domu. Někdo to pro změnu chápal jako variaci, kde záleží na pořadí barev a kompozici domu. Pokud bychom se zaměřili na kombinaci, dopadla by nejlépe Rozárka, která postavila deset naprosto rozdílných domů. Viz Příloha G obr. 156–160.

Pozn.: Kompozicí se myslí, zda je dům jednopodlažní nebo dvoupodlažní (dvě krychle vedle sebe nebo dvě krychle na sobě).

Zapamatuj si a postav stejnou stavbu, která se nachází v jiné místnosti

Tato hra rozvíjí prostorovou orientaci a posiluje krátkodobou paměť. Navíc jsem v této hře podpořil vzájemnou spolupráci. Dal jsem dětem za úkol, aby vytvořily skupiny po třech a vymyslely si společné jméno.

Po vytvoření skupin jsem všem vysvětlil pravidla hry. Každá skupina měla svůj stůl a na něm potřebný počet krychlí a tři stavební podložky. Ve vedlejší místnosti se nacházely na různých místech tři stavby. Úkolem skupiny bylo domluvit se, kdo si kterou stavbu zapamatuje a následně postaví. Pouze jako tým měly šanci na úspěch. Aby se děti nesrazily, raději jsem hru realizoval postupně po jedné skupině. Každé skupině byl měřen čas. Takto jsme absolvovali tři kola a na přání dětí jsem ještě následující den přidal další kolo. Viz Příloha G obr. 161–170.

V prvním a druhém kole byl nejlepší čas 45 vteřin, ve třetím kole 25 vteřin a v přídatném kole 30 vteřin. Výsledky jednotlivých skupin se každým kolem zlepšovaly. Přídatné kolo jsem nezapočítával z důvodu nestejného složení skupin.

Tobiáš si zpočátku nic nepamatoval a stavěl po jedné krychli. Brzy zbývala dokončit jen jeho stavba, tak mu Samuel pomohl. Bylo povzbuzující vidět, jak si kamarádi pomáhali. Tato pomoc probíhala i v ostatních týmech. V závěru hry udělal Tobiáš nejvýraznější pokrok a pamatoval si stavbu z vedlejší místnosti.

Hra na architekta a stavitele po telefonu

Při prvních hrách jsme ještě nevyužívali stavební podložky. Po zavedení stavební podložky se objevila více potřeba používat slova uprostřed, vpředu, vzadu, vpravo, vlevo. Podložka se osvědčila jako dobrá pomůcka, ohraničený prostor dětem poskytl lepší orientaci.

Děti měly mezi sebou bariéru, aby na stavby vzájemně neviděly. Komunikace probíhala na dálku, pokyny slyšely jako z telefonu. V některých situacích stavitel

nerozuměl pokynům architekta, proto se někdy na sebe děti podívaly a ukazovaly si. Když stavitel zpracoval daný pokyn od architekta, dokončení stavby oznámil. Architekt pak mohl dát další pokyn. Viz Příloha G obr. 171–173.

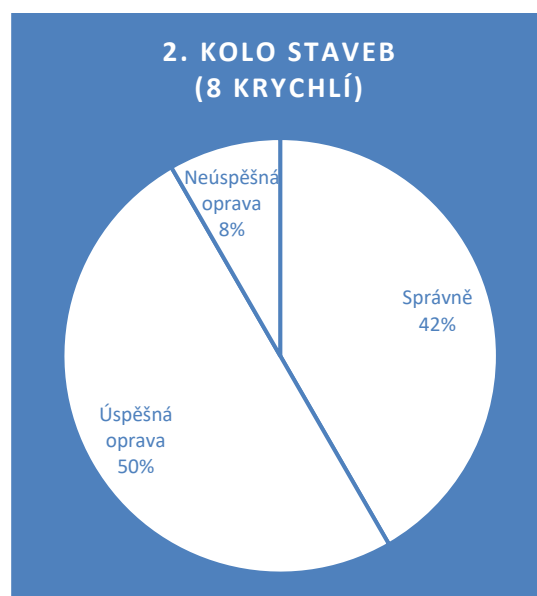
Děti si během těchto her zpřesňovaly vyjadřování a zjišťovaly, že něco musí říci jinak, aby stavitel věděl, co má dělat. Z toho by se dalo usoudit, proč v prvním kole her děti byly téměř o polovinu méně úspěšné.

Jedno kolo obsahovalo dvě hry, aby si děti mohly role otočit. Zrealizovali jsme celkem tři kola her, v prvním kole stavěly děti z šesti krychlí, v druhém kole z osmi krychlí a ve třetím kole z devíti krychlí. Ve třetím kole úspěšnost klesla, to přisuzuji tomu, že už byly děti unavené a dělaly chyby z nepozornosti.

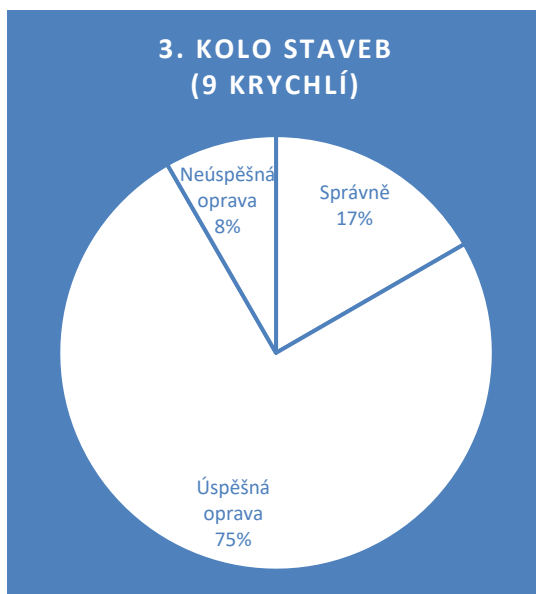
Aby hra neskončila neúspěchem, po dokončení stavby stavitelem architekt zjišťoval, zda jsou obě stavby stejné. Pokud stejné nebyly, říkal staviteli krok za krokem pokyny vedoucí ke změnám. Při této opravě měl architekt v jedné ruce mobil, který držel u ucha, a druhou ruku si dal za záda. Děti totiž velmi svádělo na stavbu ukazovat. Když architekt řekl, že jsou stavby stejné, mohl se teprve stavitel podívat k architektovi. Shoda staveb u dětí vyvolala velkou radost.



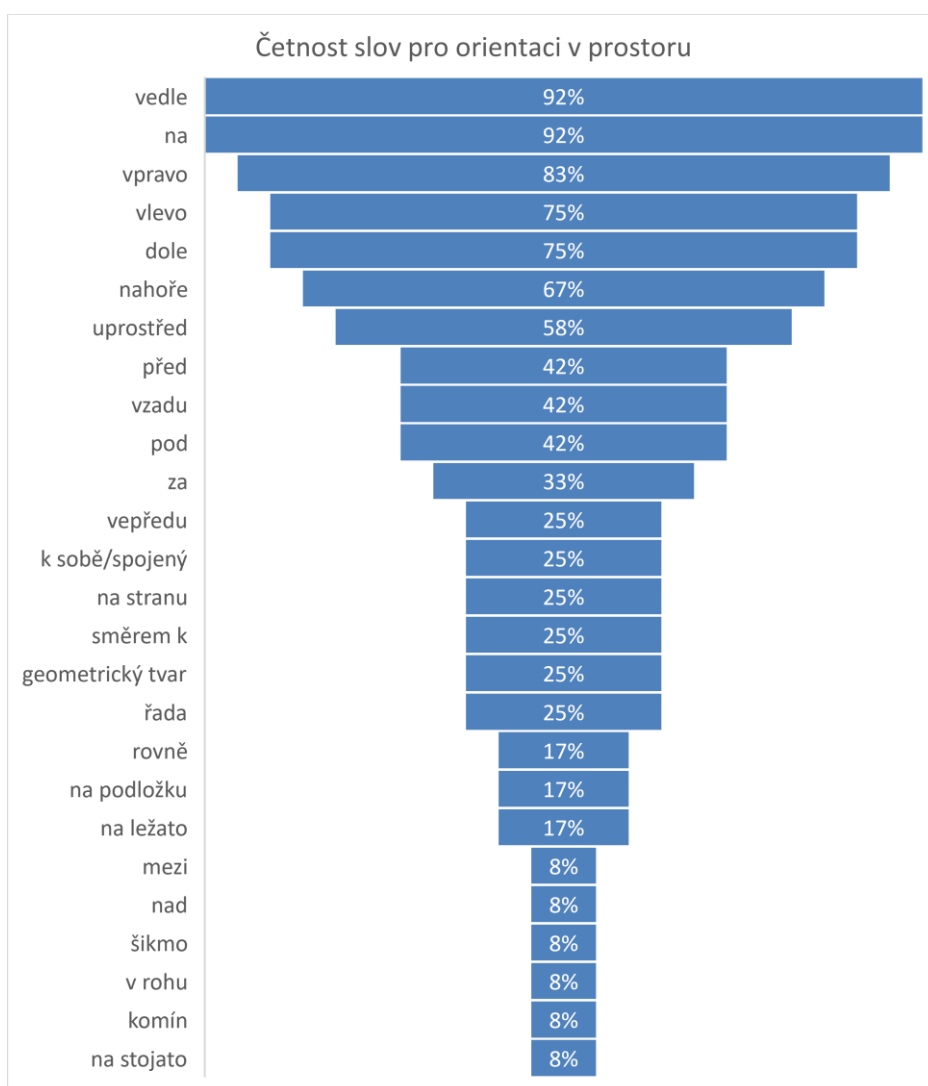
Graf 9 – Úspěšnost v prvním kole



Graf 10 – Úspěšnost ve druhém kole



Graf 11 – Úspěšnost ve třetím kole



Graf 9 – Četnost slov pro orientaci v prostoru

Hra Sova

Hru Sova jsme hráli v komunitním kruhu. Uprostřed jsem postavil čtyři, pět a nakonec osm staveb. Role Sovy jsem se zhostil já jakožto učitel. Děti měly za úkol zjistit, na kterou stavbu myslím. Při hře Sova děti pokládaly otázky na počet krychlí, barvu, kompozici (stojí, leží a tvar stavby). Pro zjištění myšlené stavby pokládaly děti většinou více otázek. Hru jsem neukončoval, dokud děti nevěděly, o kterou stavbu se jedná. Viz Příloha G obr. 174–180.

2.2.4 Stavby z malých přírodních krychlí

Stavby z malých krychlí byly různorodější a propracovanější. Tento výsledek příkládám zkušenostem s velkými krychlemi a především většímu počtu krychlí menších. Dále ve stavbě nehrála roli barva. Tak se děti mohly více soustředit na tvar stavby.

Děti své výtvary pojmenovaly Malý hrad, Velký hrad, Zámecký hrad, Barák, Dům, Domeček, Malý domeček, Domeček pro panenky, Panelák, Gauč, Postel s polštářem a dekou, Skříň s šuplíkem, Věž, Bílá věž, Pražská věž, Pyramida, Schody, Parkoviště pro závodní auto, Kytara, Lopata se špičkou na kameny, Diamant, Písmeno L, Vojenský bunkr, Zombie, Pickboy, Kůň, Mimino, Nanuk, Stroj na různé věci, Portál do jiného světa, Ufo. Viz Příloha H obr. 181–201.

2.2.5 Stavby z malých přírodních krychlí s „krychlovým pravidlem“

Do dalších her jsem zařadil naše známé „krychlové pravidlo“. Toto pravidlo vedlo děti k větší pečlivosti při stavění, což se osvědčilo při hře na architekta a stavitele a při stavbách dle obrázkové předlohy. Viz Příloha CH obr. 202–211.

Děti stavěly převážně prostorové stavby a ve většině staveb se objevila symetrie.

2.2.6 Stavby z malých přírodních krychlí dle obrázkových předloh

Osvědčily se mi přehledně zpracované obrázkové předlohy od Kleuteridee (2021), které jsou roztrženy dle náročnosti do pěti sérií. Každá série obsahuje deset obrázkových předloh. Využil jsem první čtyři série, protože splňovaly naše zmíněné „krychlové pravidlo“. Viz Příloha I obr. 212–243.

První dvě série obrázkových předloh děti zvládly bez potíží. Až ve třetí sérii se začaly objevovat první nesrovnalosti. Například ve stavbě 3.2 (viz Příloha I obr. 216), kde jsou skryté dvě krychle, Rozárka stavbu upravila tak, aby si vystačila jen s krychlemi viditelnými na povrchu. Nedodržela pravý úhel stavby, tam by jí vrchní krychle bez dvou spodních propadla (viz Příloha I obr. 220).

Ve čtvrté sérii již chybovalo více dětí. Poté byly na chybu upozorněny, začaly přepočítávat krychle a ve většině případech se jim oprava zdařila.

2.2.7 Stavby dle vlastních návrhů dílčích aktivit

Většinu aktivit jsem realizoval u stolu se skupinou třech až čtyř dětí. Každý před sebou měl stavební podložku. Uprostřed stolu byly položené krychle k dispozici všem. Při stavění bylo vidět, jak si někdo nabírá co nejvíce krychlí pro sebe, ale nakonec se děti mezi sebou podělily a nebyl problém pomoci kamarádovi, jemuž scházela i nějaká konkrétní barevná krychle.

Při stavění nejkratší stavby použila Laurinka (5; 8) jednu krychli, ostatní děti se po nějaké době přidaly. Při stavění nejdelší stavby si správně počínala Natálka (6; 2), ostatní děti stavěly do výšky. Laurinka to následně opravila a ještě se stavbou šla do stran, tím se jí podařilo v rámci prostoru stavební podložky udělat nejdelší stavbu (viz Příloha J obr. 244). Při stavění nejnižší stavby někteří jedinci váhali, ale nakonec to měli všichni správně. Při vytváření nejvyšší stavby si byly děti naprosto jisté a hned věděly, co mají dělat.

Podle dalšího úkolu měly děti stavět podle barev a počtu krychlí. Dětem to nedělalo žádné problémy. Ani v pojmech první, prostřední, poslední nechybovaly. Jen Samuel (5; 7) řekl, že neví, co je to uprostřed, tak mu to děti ukázaly. Při stavění s podmínkou doteku červené, modré a žluté krychle si děti také poradily. Použily tolik krychlí, aby se všechny určené barvy dotýkaly. Některé děti se nechaly inspirovat od kamaráda. Také jsme stavěli s počtem krychlí dle vylosovaného čísla. Děti čísla správně přečetly a odebraly si odpovídající počet krychlí. Viz Příloha J obr. 245, 246.

Stavění komínů byla pro děti velká zábava a předháněly se, kdo postaví vyšší komín. Současně dodržely podmínky, aby dole byla červená krychle, uprostřed modrá krychle a nahoře žlutá. Poslední výzva byla střídat pravidelně dvě barvy. S tím si děti poradily bez potíží. Viz Příloha J obr. 247, 248.

Při stavbě schodů jsme trénovali pořadí. V jednotlivých stavbách děti plnily následující výzvy: na prvním schodu bude červená krychle, na druhém schodu bude červená krychle, na třetím schodu bude žlutá krychle. Viz Příloha J obr. 249.

Pomocí hmatu děti určovaly počet krychlí v pytlíku. Počet krychlí jsem obměňoval tak, aby v pytlíku nebylo více jak šest kusů. Děti byly stoprocentně úspěšné. Viz Příloha J obr. 250.

Na stavební výzvy s pojmy nižší a vyšší si děti poradily bez potíží. Na pojem kratší se Julinka (5; 9) zeptala, zda kratší nebo delší, že to moc nechápe. Všichni začali stavět na výšku, tak jsem jim řekl, ať to udělají na ležato. Další zádrhel nastal, když měly děti postavit o dvě krychle kratší stavbu než tu první. Julinka v tom měla jasno, Tobiášovi (5; 7) se to také povedlo, ale Emička (6; 4) a Laurinka (5; 8) to pochopily jinak. Místo aby měly stavbu o dvě krychle kratší, tak tu kratší měly ze dvou krychlí. Delší stavbu měla Emička ze tří krychlí a Laurinka z pěti krychlí. Při výzvě postavit dvě stavby a podmínce jedné o tři krychle delší si poradila jediná Julinka. Viz Příloha J obr. 251–253.

Stavební výzva rozdělit stavbu na dvě stavby o stejném počtu krychlí nebo stejném počtu krychlí dané barvy si též děti poradily snadno. S výzvou postavit stavbu a poté ji rozdělit na dvě stejné části si některé děti poradily takto: Stavěly dvě stavby, ale přiložily je k sobě, aby to vypadalo jako jedna stavba. Teprve poté je v polovině rozdělily a vznikly dvě naprosto stejné stavby. Samuel (5; 7) své stavby pojmenoval Dvě sedačky a Tobiáš (5; 7) Dva koně. Viz Příloha J obr. 254, 255.

Po třídě jsem rozmístil nejrůznější stavby, abychom mohli trénovat barvy, tvary, počty. Děti také určovaly, která stavba je nejbližší či nejdále od dveří nebo okna. Dále určovaly, která stavba je nejnižší, nejvyšší, nejkratší a nejdelší. I s těmito aktivitami si děti jako tým poradily dobře. Náročnější pro ně bylo jen odhadovat vzdálenosti.

Z malých přírodních krychlí děti stavěly čísla a písmena, která znají. Postavily písmeno A a P, z čísel 1 a 8. Postavily také zákazové a výstražné dopravní značky, Samuel (5; 7) Zákaz vjezdu a Tobiáš (5; 7) Světelné signály. Poté děti stavěly bludiště. Měly za úkol postavit takové, aby tam mohl projít panáček a nemusel nic přelézat. Nejzdařilejší bludiště se podařilo postavit nejmladšímu Vendelínovi (5; 3). Viz Příloha J obr. 256–260.

Dále děti stavěly geometrické tvary jako čtverec, obdélník, trojúhelník a kruh (viz Příloha J obr. 261–267). Když děti zvládly čtverec a obdélník, přistoupil jsem k složitějším stavbám. Děti zvládly postavit krychli z osmi krychlí, ale z většího počtu to pro ně bylo náročné. Vysvětlil jsem jim, že musí mít stejný počet krychlí do všech stran. Rovněž jsem ukázal na shodu velikosti částí čtverce z každé strany. Samuel (5; 7) podotkl, že krychle je čtverec do výšky. Postaví tři krychle do výšky, protože dole má tři (viz Příloha J obr. 268).

Děti dostaly výzvu, aby postavily ještě větší krychli. Davidovi (5; 11) se podařila postavit největší krychle, a to z šedesáti čtyř krychlí (viz Příloha J obr. 269, 270). Kvádr byl pro děti jednodušší, nemusely si hlídat počty a zvládly ho postavit všichni bez pomoci (viz Příloha J obr. 271).

2.2.8 Reflexe

Při stavbách z libovolného stavebního materiálu se projevila kreativita a propracovanost. Děti si zvolily takovou stavebnici, která jim umožňovala postavit, co právě chtěly. Volily stavebnice, s nimiž měly už bohaté zkušenosti.

Naopak u krychlových staveb se ukázalo, jak dětem chybí zkušenosti s tímto stavebním materiálem, proto vznikaly konstrukčně slabší díla. Pro změnu u pojmenovávání staveb se projevila jejich velká fantazie.

Bez „krychlového pravidla“ vznikaly různorodější stavby, děti měly mnohem více možností a mohly zrealizovat lépe své představy. Omezující pro naši tvořivost byl pouze počet barevných krychlí, které jsme měli k dispozici.

Osvědčila se práce s přírodními krychlemi, kde nehrála roli barva. Děti se mohly více soustředit na tvar.

„Krychlové pravidlo“ je vhodné zavést před aktivitami na kombinatoriku, hrou Na telefon a stavěním z paměti, kdy se vzorová stavba nachází v jiné místnosti, než se staví. Pro realizaci aktivit, kde se pracuje s plány krychlových staveb, je zmíněné pravidlo velmi přínosné.

2.2.9 Shrnutí a rozšíření dílčích aktivit z Hejného metody

Čerpáno od (seřazeno dle data vydání od nejstaršího):

- Slezáková a Šubrtová, 2015.
- Slezáková a kol., 2020.
- Slezáková a kol. H-mat, 2020.

Aktivity s využitím jedné i více podmínek, které můžeme zadat jednotlivci, dvojici či skupině:

- Postav libovolnou stavbu z krychlí.
- Postav dům z krychlí.
- Postav libovolnou stavbu z tolika krychlí, kolik ti padne na herní kostce.
- Postav dům z tolika krychlí, kolik ti padne na herní kostce.
- Vezmi si deset krychlí a postav dvě stejné stavby.
- Vezmi si deset krychlí a postav dvě různé stavby.
 - Co mají společného?
 - Čím se liší?
- Vezměte si každý pro sebe tři krychle, utvořte frontu a po jednom se střídejte ve stavbě. Kdo je na řadě, položí jen jednu krychli a popíše, kam krychli dává a proč. Poté se zařadí na konec fronty a čeká, až na něj opět přijde řada. Výsledkem bude náhodná stavba, kterou si každý zkusí pojmenovat.
- Postav co nejvíce různých jednokrychlových domů (dům bude tvořit jedna krychle).
- Postav co nejvíce různých domů skládajících se z jedné modré a jedné žluté krychle.
- Postav co nejvíce různých věží skládajících se ze dvou modrých a jedné žluté krychle.
- Postav co nejvíce různých věží skládajících se ze tří modrých a jedné žluté krychle.
- Postav co nejvíce různých dvojkrychlových domů (dům bude vždy ze dvou krychlí).
- Zahrajte si na architekta a stavitele tak, že architekt něco postaví a stavitel se snaží postavit to stejné.

- Pozoruj, jak staví učitel a postav stejnou stavbu. (Učitel záměrně po ukončení své stavby provede záměnu či přesun krychle a sleduje děti, jak reagují na změnu.)
- Zapamatuj si a postav stejnou stavbu, která se nachází v jiné místnosti.
- Vyber si jednu stavbu z výstavky (každá stavba má své označení – obrázek, číslo či písmeno) a postav ji, my poté budeme hádat, kterou jsi postavil.
- Zahrajte si na architekta a stavitele po telefonu tak, že architekt něco postaví a staviteli říká, co má stavět krok za krokem. (Mezi dětmi je bariéra, aby na stavby vzájemně neviděly.)
- Pokus se postavit stavbu, která zmizela. (Postavíme tři stavby, společně diskutujeme o stavbách, poté děti zavřou oči a jednu stavbu zakryjeme.)
- Postav chybějící stavbu ze čtvrtého dne. (Děti mají před sebou několik staveb, které naznačují, jak stavba vznikala. Každý den přibyla jedna krychle, ale jeden den tu zcela chybí.)
- Zahrajte si hru Sova, která myslí na jednu stavbu. Otázkami zjistěte, na jakou stavbu Sova myslí. Sova smí odpovídat na otázky pouze ano/ne.
- Zahraj si na detektiva – najdi stavbu, po které zůstal jen otisk. (Otisk můžeme namalovat na papír nebo ho obtisknout do písku.)
- Postav stejnou stavbu. (Každý má k dispozici jen potřebné krychle.)
 - Nakresli krychlovou stavbu tak, jak ji vidíš.
 - Dej svou kresbu kamarádovi, ten se pokusí podle ní stavět.
 - Porovnejte společně stavby.
 - V případě nezdaru přemýšlejte, kde se stala chyba. Snažte se chybu opravit.
- Pojmenuj a postav stavbu z krychlí podle obrázku.
- Přiřaď obrázky ke krychlovým stavbám.
- Obkresli jednu krychli, poté dvě a nakonec tři.
- Obkresli krychlovou stavbu.
- Zapiš plán krychlové stavby do čtvercové sítě.
- Přiřaď plány ke krychlovým stavbám.

Aktivity s využitím rytmu barev a tvarů:

- Dokonči stavbu komínu tak, aby se barvy nadále stejně střídaly.
- Postav komín, kde se bude střídát červená a žlutá krychle. Pro stavbu komínu použij tři žluté krychle a tolik červených, kolik budeš potřebovat.
 - Od jaké barvy jsi použil méně/více krychlí?
 - Z kolika krychlí jsi komín postavil?
 - Z kolika červených krychlí jsi komín postavil?
 - Jaké krychle musíš odebrat/přidat, abys měl stejný počet červených a žlutých krychlí?
- Postav co nejvíce různých komínů tak, aby se střídala červená a žlutá krychle. Na každý komín použij tři žluté krychle a tolik červených, kolik budeš potřebovat.
- Postav vedle sebe komíny s následujícím počtem krychlí: ze dvou krychlí, ze tří krychlí, z jedné krychle, ze dvou krychlí, ze tří krychlí, z jedné krychle. Snaž se pokračovat stejným způsobem dále.

Pozn.: Dům můžeme stavět do výšky i do stran, věž či komín stavíme jen do výšky. To nám pomůže s gradací úloh na kombinatoriku.

2.2.10 Vlastní návrhy dílčích aktivit

Aktivity s využitím jedné i více podmínek, které můžeme zadat jednotlivci, dvojici či skupině:

- Postav stavbu, která bude co nejkratší/nejdelší/nejnižší/nejvyšší.
- Postav libovolnou stavbu tak, aby v ní byly:
 - jedna červená a jedna modrá krychle,
 - dvě žluté a jedna zelená krychle,
 - tři červené a dvě modré krychle,
 - čtyři žluté a tři zelené krychle.

- Postav libovolnou stavbu tak, aby se v ní dotýkaly celou svou stěnou:
 - dvě červené krychle,
 - tři modré krychle,
 - čtyři žluté krychle,
 - pět zelených krychlí.
- Postav libovolnou stavbu tak, aby:
 - vedle sebe byly dvě/tři/čtyři zelené krychle,
 - na sobě byly dvě/tři/čtyři žluté krychle,
 - dole/uprostřed/nahoře byla červená krychle,
 - pod/nad modrou byla žlutá krychle,
 - před/za žlutou byla zelená krychle,
 - vpředu/vzadu byla červená krychle,
 - vpravo/vlevo byla modrá krychle,
 - na prvním/druhém/třetím/posledním místě byla žlutá krychle,
 - dole i nahoře byla červená krychle,
 - vpředu i vzadu byla modrá krychle,
 - vpravo i vlevo byla žlutá krychle,
 - na prvním i posledním místě byla zelená krychle,
 - na prvním, prostředním i posledním místě byla červená krychle.
- Postav libovolnou stavbu z tolika krychlí, kolik ukazuje karta. (Na kartě mohou být čísla, obrázky, puntíky.)
- Postav dům z tolika krychlí, kolik ukazuje karta. (Na kartě mohou být čísla, obrázky, puntíky.)
- Postav komín tak, aby:
 - dole byla červená krychle,
 - uprostřed byla modrá krychle,
 - nahoře byla žlutá krychle,
 - zelená a žlutá se střídaly.
- Postav schody tak, aby:
 - na prvním schodu byla červená krychle,
 - na druhém schodu byla modrá krychle,
 - na třetím schodu byla žlutá krychle,
 - na čtvrtém schodu byla zelená krychle.

- Postav stavbu ve tvaru:
 - čísla/písmene, které znáš,
 - čísla jedna/dva/.../devět (práce s digitálními číslicemi),
 - písmene A/B/.../Z (práce s abecedou).
- Postav dopravní značku, kterou znáš nebo se ti líbí. (Někde můžeme vystavit různé dopravní značky jako inspiraci pro stavby.)
- Postav z krychlí obrázek – představ si, že maluješ stavbou z krychlí.
- Postav bludiště tak, aby se tam mohl panáček procházet a dostal se z bludiště ven. Je zakázáno přelézání.
- Najdi stavbu, která ti připomíná zvíře/rostlinu/oblečení/obydlí/dopravní prostředek/elektrickou věc/číslo/písmeno.
- Najdi stavbu, která je:
 - nejbližší k oknu/dveřím/stolu/skříní,
 - nejdále od okna/dveří/stolu/skříně,
 - nejnižší,
 - nejvyšší,
 - nejužší,
 - nejširší,
 - nejkratší,
 - nejdelší.
- Najdi stavbu, která je postavená:
 - ze dvou/tří/čtyř/pěti/šesti/sedmi/osmi/devíti/deseti krychlí,
 - z jedné/dvou/tří/čtyř/pěti červených krychlí,
 - z nejméně krychlí,
 - z nejvíce krychlí.
- Urči podle hmatu:
 - počet krychlí,
 - tvar stavby.
- Postav dvě stavby tak, aby jedna stavba byla:
 - o jednu/dvě/tři krychle nižší,
 - o jednu/dvě/tři krychle vyšší,
 - o jednu/dvě/tři krychle kratší,
 - o jednu/dvě/tři krychle delší.

- Postav stavbu a rozděl ji na dvě části tak, aby:
 - měly stejný počet krychlí,
 - měly stejný počet červených/modrých/žlutých/zelených krychlí.
- Postav takovou stavbu, aby se dala rozdělit na dvě stejné části.
- K dispozici máš dvě/tři/čtyři barvy krychlí:
 - Postav co nejvíce různých věží. Každá se bude skládat ze dvou krychlí.
 - Postav co nejvíce různých domů. Každý se bude skládat ze dvou krychlí.
- Postav z krychlí tvar:
 - čtverce,
 - obdélníku,
 - trojúhelníku (na úvod není třeba použít „krychlové pravidlo“),
 - kruhu (na úvod není třeba použít „krychlové pravidlo“).
- Postav z více jak jedné krychle:
 - krychli,
 - kvádr.

2.3 Podlaháři

Na úvod prostředí Podlaháři jsem použil povídání o tom, co si děti představují pod pojmem podlaháři. Následně jsme se podívali na videa o pokládání podlahových krytin.

Po motivačním úvodu jsem se vydal s dětmi na průzkum místností a zkoumali jsme, z jakých materiálů máme v mateřské škole vyrobené podlahy. Děti se rovněž sdílely, jaké podlahy mají doma. Někteří jedinci měli základní přehled díky zkušenosti s rekonstrukcí jejich domova, také i poznatky, kde se podlahové krytiny dají koupit.

Bylo by přínosné navštívit s dětmi prodejnu podlahových krytin, případně použít vzorník krytin k představení pojmů podlaha, parkety, dlaždice atd.

2.3.1 Co si představujete pod slovem podlaháři

Děti si pod slovem podlaháři nejčastěji představovaly lidi, kteří podlahu vyrábějí, staví, natírají, opravují, čistí a vezou na nákladním autě. Jedna dívenka si představovala, že podlaháři bydlí pod podlahou.

Většina dětí uváděla, že mají doma koberec, poté dřevěnou nebo laminátovou plovoucí podlahu, polovina zmínila dlažbu a nejméně jich uvádělo PVC.

Na otázku, kde se dají koupit podlahové krytiny, děti odpověděly: „V potřebárně, v potřebách na nábytek, u táty v práci, ve stavebninách, v OBI, v hornbachu.“

2.3.2 Podlahy z různých stavebnic

Ke stavbě podlah jsme využili stavebnic Kapla, Seva, Morphun, Lego a Waffle. Na otázku, z jakého materiálu je daná stavebnice vyrobená, odpověděli všichni správně. Děti dále určovaly barvy, geometrické tvary a odhadovaly, jakou barvu použily ve svém díle nejvíce nebo nejméně, jaký tvar použily nejčastěji nebo nejméně často.

Děti, které stavěly ze stavebnice Kapla, vytvořily navíc nábytek. Mia a Rozárka určitou část postavené podlahy zakryly druhou vrstvou, která představovala koberec. Viz Příloha K obr. 272, 273.

Všechny děti byly se svou tvorbou spokojené a převážná většina by si takovou podlahu dala do svého pokoje.

Při společném prohlížení vytvořených podlah děti tipovaly, která podlaha je postavená z největšího počtu dílů. Děti vybraly podlahu velikostně největší, nebraly v potaz velikost dílů. Opět se potvrdilo, že předškolní děti dávají přednost velikosti před počtem. Viz Příloha K obr. 272–277.

Když děti měly určit, která podlaha je nejnižší, některé si to spojily s pojmem nejmenší. Po praktické ukázce, co je pod pojmem nejnižší myšleno, všichni jedinci vybrali správnou podlahu. Poté jsme hledali, která podlaha je nejvyšší neboli nejtlustší.

2.3.3 Podlahy z barevných papírových čtverců

Pro tuto hru jsem zvolil papírové čtverce o velikosti 9 x 9 cm v pěti barvách.

Nedříve jsme si pověděli, z čeho se vyrábí papír. Poté jsme si vyjmenovali barvy, které budeme používat, děti také určily tvar čtverce, který bude pro následující aktivity nazván dlaždice.

Společné pokládání podlahy

Před začátkem hry jsem stanovil pravidla pro pokládání společné podlahy: Nejprve bylo potřeba si dlaždice nakoupit a poté jsme je mohli pokládat do našeho připraveného místa. Dlaždice jsme nakupovali a pokládali po jednom kusu, tedy současně jeden nakupoval a druhý pokládal. Místo pro odběr jsme si pojmenovali Stavebniny. Pro každé kolo jsem určil počet, případně i barvu požadovaných dlaždic. V předposledním a posledním kole si děti samy určily, kolik budou potřebovat dlaždic a v jaké barvě. Děti postupně stanovily následující počet dlaždic: 3; 4; 5; 6; 7; 9; 10; 11; 13; 14 a 20. Na závěr jsem dal výzvu, kdo by pokryl zbývající část podlahy a odhadl, kolik bude na dokončení podlahy potřebovat dlaždic. Věrka (6; 4) se toho ujala a tipla si čtyři, tři dlaždice se jí podařily položit a pro čtvrtou vytvořila místo urovnáním dlaždic okolo.

Na otázku, co jim podlaha připomíná, děti odpověděly: „Koberec, vlajku, písmeno K, postel a kostičku.“ Viz Příloha K obr. 278.

Děti si mohly vybrat, zda budou říkat, co se jim líbí nebo nelíbí. Všechny děti říkaly, co se jim nelíbí. Nesouhlas vyjadřovaly, když byly mezi dlaždicemi velké mezery, v případě překrývání dlaždic, případně že je tam čára přes ohraničení podlahy. Rovněž se jim nelíbilo, pokud převažovala zelená barva nad ostatními barvami. Pro zmíněné nedostatky by si nikdo takovou podlahu do svého pokoje nedal.

Děti samy přišly na potřebu klást dlaždice přesně k sobě. Někteří jedinci se pustili do opravy. Touto aktivitou jsem děti motivoval k větší preciznosti, která se projevila u všech v následujících činnostech.

Před úklidem našeho společného díla jsem dětem dal za úkol odhadnout, jaké barvy je na vytvořené podlaze nejvíce. Na to děti odpověděly: „Zelený, to je jasný.“ Naopak nejméně si děti tiplý, že je červené. Odhad v obou případech měly děti správný. Pro některé jedince to byla výzva spočítat červené dlaždice, tak jsem této příležitosti využil. Dianka (6; 3) jich napočítala 29 a Ivuška (6; 0) 38, společně jsme jich nakonec napočítali 32.

Pokládání podlahy ve skupině

Jirka (6; 9), Vašek (6; 9) a Eda (4; 3) byli nejrychlejší, a proto se jim podařilo postavit podlahu z největšího počtu dlaždic. Dlaždice pokládali systematicky po řadách. Když jim něco chybělo, vypomohli jim kamarádi. Snažili se nedělat velké mezery, avšak neměli je stejné. Správně odhadli, které barvy mají nejvíce i nejméně. Spočítali i některé barvy dlaždic do počtu 20. Viz Příloha K obr. 279–281.

Dianka (6; 3) a Věrka (6; 4) začaly pokládat dlaždice od krajů dokola, tím se snažily vytvořit velký rám. Když zjistily, že nemají tolik dlaždic, aby rám uzavřely, určitou část rozebraly a začaly znovu. Na druhý pokus se jim rám podařilo uzavřít, ale na výplň vnitřku jim zbývalo několik málo dlaždic, a tak vytvořily jen zajímavé obrazce a vnitřek již nevyplnily. Nejvíce se jim líbil prostředek a nelíbilo se jim nerovné spojení rámu. Správně odhadly, které barvy mají nejvíce i nejméně. Odhad v největším počtu byl náročnější, protože se lišil jen o čtyři dlaždice. Viz Příloha K obr. 282–284.

Vanda (5; 10) a Stelinka (6; 4) začaly pokládat dlaždice od krajů dokola, tím vytvořily orámování a poté vyplňovaly vnitřek. Protože jim nezbylo dostatek dlaždic na kompletní vyplnění, rozhodly se svou podlahu rozebrat a začít znovu. Nově stavěly po řadách a vytvořily nakonec ze všech nejmenší podlahu s nejmenším počtem dlaždic. Líbilo se jim, že tam nejsou tak velké mezery. Správně odhadly, které barvy mají nejvíce i nejméně. Postupně spočítaly všechny barvy dlaždic, jen u jedné se spletly o jednu dlaždici. Viz Příloha K obr. 285–287.

Společně jsme si prohlédli jednotlivé podlahy a začali odhadovat, na jakou podlahu se spotřebovalo nejvíce dlaždic. Opačně jsme odhadovali, kde je dlaždic nejméně. Dále jsme odhadovali, která podlaha má nejvíce zelených, žlutých a modrých dlaždic. Poté jsme pro změnu odhadovali, kde je nejméně červených a tělových dlaždic.

Odhad probíhal tak, že se děti postavily k podlaze, kde si myslely, že je to správně. Na otázku, kde je nejméně červených dlaždic, si jen Dianka stoupla k podlaze Vandy a Stelinky, ostatní stály u podlahy Dianky a Věrky. Vanda poznamenala, že žádnou červenou nemají a Dianka dodala, že to je nejméně. Ostatní děti se přidávaly.

Při výzvě, která podlaha se jim líbí nejvíce, se všechny děti postavily ke své podlaze, kterou pokládaly.

2.3.4 Parkety

Využil jsem postavených podlah a dal jsem dětem za úkol na své podlaze najít místa, kde jsou vedle sebe dva, tři, čtyři čtverce stejné barvy. Podmínkou bylo, aby se čtverce dotýkaly celou stranou. Když to děti našly a měly to správně, dal jsem jim izolepu, aby si je slepily k sobě a mohly tak vytvořenou parketu přemístit. Viz Příloha M obr. 288.

Pro přehled jsme si vytvořené parkety vyrovnali na určené místo a roztřídili je podle barev pod sebe. Poté jsme vytvářeli parkety, které v dané barvě chyběly. Děti také objevovaly nové tvary parket. Při objevování nových tvarů měly děti potřebu čtverce ohýbat a překrývat, proto jsem dětem představil další podmínky a zopakoval podmínky předešlé: Čtverce neohýbáme ani nestříháme, lepíme je k sobě celou stranou, nejen rohy. Parketa se skládá nejvíce ze čtyř stejně barevných čtverců. Viz Příloha M obr. 290.

Další výzvou bylo vytvoření co nejvíce různých parket skládajících se ze tří nebo ze čtyř čtverců (viz Příloha M obr. 289). Touto aktivitou jsme objevili chybějící tvary a začali jsme parkety třídit podle tvarů a určovali počet čtverců, z nichž byly složeny. Také jsme třídili tvary parket podle velikosti od nejmenší po největší. Děti si pod pojmem největší představovaly nejdelší, a tak tvary parket seřadily od nejkratší po nejdelší. Utřídit parkety podle počtu čtverců nikoho nenapadlo, a tak se stalo, že čtverec ze čtyř čtverců byl menší než parketa ve tvaru „I“ ze tří čtverců. K výzvě,

kteřá parketa je největší, zazněla odpověď Ivetky (5; 10), že největší je ta, která by zakřývala všechny. Tato odpověď ale nepomohla ke změně. Viz Příloha M obr. 291.

Děti jednotlivé tvary parket nazvaly Malý čtverec, Pusinka, Malý „I“, Mini „L“, Kohoutek, Velký „I“, Velký čtverec, „Robotina“, Sedačka, Velký „L“, Bota, Blesk, Sloup.

Hejného metoda parkety nazývá Mono, Duo, Růžek, Komín ze tří čtverců, Čtyřka, Elko (Slezáková a kol. H-mat, 2020). Viz Příloha M obr. 304.

Na koberci jsme měli uspořádané tvary parket, které děti objevily. Všichni dostali za úkol vytvořit tři kopie parket dle svého výběru pomocí malých přírodních krychlí. Na kopii jsme použili tolik krychlí, kolik měla daná parketa čtverců, tím nám vznikla mnohem menší kopie. Tato aktivita nedělala dětem žádné obtíže. Někdo stavěl daleko od uspořádaných parket a jen se přišel občas podívat, někdo stavěl přímo pod vybranou parketou. Viz Příloha M obr. 291.

Při hře Sova se děti ptaly na barvy a počet čtverců. Na tvary se ptaly jen výjimečně. Děti byly soustředěné a nepokládaly zbytečné otázky, takže hra byla svižná. Získala si oblibu a vystřídali se všichni, kteří měli zájem být Sovou.

Každému jsem dal vytištěnou sadu parket, kterou si děti vystřihly (viz Příloha M obr. 292). Po vystřižení děti stavěly libovolné stavby z tolika parket, kolik potřebovaly. Při prvních pokusech děti využily menší počet parket. Přibližně polovina dětí měla tendenci vytvářet jakýsi rám a ten poté vyplňovat (viz Příloha M obr. 293). S přibývajícimi zkušenostmi počet parket navyšovaly, takže nakonec většina využila všech parket ze sady. Až na výjimky (viz Příloha M obr. 298 a 299), se děti snažily, aby jednotlivé tvary parket do sebe zapadly (viz Příloha M obr. 294–297). Když děti dokončily svá díla, řekly mi, co vytvořily a odhadly, které barvy a tvarů parket je v jejich díle nejvíce. Jejich odhad byl většinou správný. Náročnější bylo poznat, kterého tvaru parket je nejvíce. V tomto případě jediná Ivetka (5; 10) dala přednost velikosti před počtem. Zadání splnila, protože záměrně nebylo upřesněno, zda tvar parkety má být v největším počtu nebo má zakřývat nejvíce plochy. U barev děti automaticky odhadovaly podle plochy zakrytí.

Dále jsme papírové sady parket využili při stavění podle kamaráda. Kamarád pro stavbu použil tolik parket, kolik padlo puntíků na herní kostce a druhý se snažil postavit totéž (viz Příloha M obr. 300–303). Na závěr měly děti najít všechny tvary parket, které použily, a seřadit je vedle sebe.

Zmíněná sada nabízená společností H-učebnice (2021) je k dispozici ke stažení zdarma.

Pro další aktivitu posloužila dřevěná sada parket od H-mat včetně pytlíku, v němž se nacházela vždy jedna schovaná dřevěná parketa. Úkolem dětí bylo sáhnout do pytlíku a pomocí hmatu zjistit, o jaký tvar parkety se jedná. Snažily se vybrat ze své papírové sady správný tvar parkety tak, aby to nikdo neviděl a poté ho umístily na skryté místo. Na závěr jsme si vzájemně vybrané parkety ukázali a při odhalení skryté parkety se ukázalo, že se dětem dařilo a mají vše správně.

Na závěr jsme hráli hru Sova, ale tentokrát opačně. Sova měla před sebou šest parket a slovy popsala, na kterou parketu myslí. Ostatní měli za úkol myšlenou parketu najít ve své papírové sadě a zvednout ji nad hlavu. I v této hře byly děti úspěšné. Popisovaly barvy, tvary písmen i geometrické tvary a také vymýšlely, co jim to připomíná, např. konec šipky.

2.3.5 Realizace dle vlastních návrhů dílčích aktivit

Většinu aktivit se dětem podařilo zrealizovat bez potíží. Jako například vytvořit nejmenší/největší rám, obdélníkové obrázky, obrázky z jednoho *mona* a jednoho *růžku*, obrázky z jednoho *dua* a jednoho *elka*. Dále vybrat parketu zabírající nejméně/nejvíce místa, vytvořit danou parketu ze dvou/tří/čtyř jiných parket, vybarvit stínový obrázek pokrytím parket. Viz Příloha N obr. 306–327, 356–373.

Při pokrývání celé čtvercové sítě daného rozměru si děti také počínaly velmi dobře. U této aktivity bylo potřeba zkoušet kombinace parket a vyloučit parketu, která je navíc. Pomocí pokusu a omylu se to nakonec všem podařilo. Nejmladší jedinci se

nechali inspirovat kamarády, ale později také dosahovali dobrých výsledků. Nejnáročnější pro ně bylo pokrýt čtvercovou síť 3 x 4 z parket *mono, duo, růžek, 2x elko* a 4 x 4 z parket *mono, duo, 5x růžek* a dále z parket *2x duo, komín ze tří čtverců, 2x elko, čtyřka*. Viz Příloha N obr. 332–355.

Náročnější pro děti bylo vytváření čtverců z libovolných parket, a to i přestože znaly pojem čtverec. Tuto aktivitu je potřeba podpořit. Určitě je pro děti užitečné vytvářet čtverce na čtvercovou síť, kde si mohou jednotlivé čtverce spočítat a ověřit tak, zda jsou obě strany stejně dlouhé (viz Příloha N obr. 328–331). Pokud není mezi čtvercem a obdélníkem výraznější rozdíl, splývá jim to.

Označování křížkem do čtvercové sítě mě děti mile překvapily, a o to víc, že neměly zkušenost s vybarvováním pastelkami do sítě. Při prvních pokusech byla úspěšnost nízká, ale se zkušenostmi se děti stále zlepšovaly. Pracovní listy používaly laminované. Děti nejprve vybarvily stínový obrázek pokrytím parket a poté zakreslovaly křížky stíratelným fixem. Když činnost dokončily, tak si to po sobě setřely suchým hadříkem. Viz Příloha N obr. 356–373.

2.3.6 Reflexe

V tomto prostředí jsme procvičili jemnou motoriku, barvy, geometrické tvary, především vlastnosti čtverce a obdélníku, počty a představivost. Dozvěděli jsme se o různých materiálech a také jak pokládat podlahu, což jsme si prakticky vyzkoušeli při společném pokládání podlahy z barevných papírových čtverců. Při aktivitě pokrývání podlahy jsme rozvíjeli rovinnou představivost.

Pracovali jsme s odhadem, a pokud to bylo možné, svůj odhad jsme ověřili. Zopakovali jsme si pojmy nejméně, nejvíce, nejmenší, největší, nejkratší, nejdelší, nejnižší, nejvyšší, nejbližší, nejdále.

Při hledání stejně barevných čtverců dotýkajících se celou stranou jsme objevovali různé tvary parket. Objevený tvar parkety jsme vytvořili slepením jednotlivých

čtverců k sobě. Podařilo se objevit všechny možné tvary parket skládající se maximálně ze čtyř čtverců, což bylo našim cílem. Třídili jsme podle barev, tvarů a nakonec jsme parkety seřadili podle velikosti. Také zde jsme rozvíjeli představivost odhadu obsahu a obvodu (2D míry), kde např. růžek má obsah tří čtverců.

Po těchto objevech každý dostal papírovou sadu parket, kterou si sám nastříhal. Vytvářeli jsme různé obrazce a společně tipovali, co kdo vytvořil. Skládali jsme stejný obrázek podle kamaráda nebo jsme pokrývali celou čtvercovou síť.

Vhodnými otázkami při hře Sova děti zjišťovaly, na jakou parketu Sova myslí.

Při práci s dřevěnou pomůckou nejčastěji děti vytvářely zajímavé obrazce a byla patrná snaha o symetrii. Této pomůcky jsem využil nejen pro poznávání zrakem, ale i pro poznávání hmatem. V pytlíčku se nacházela jedna parketa a podle hmatu měly děti určit, o kterou parketu se jedná a vybrat ji ze své sady.

Při realizaci pokrývání celé čtvercové sítě daného rozměru jsem zjistil, že aktivitu je možné rozšířit o nové sety parket, které dětem nabízíme. Tím zajistíme, aby se neopakovaly stále stejné přebytečné parkety. Před rozšířením převážná část nabízených parket měla navíc *mono* a děti správně tuto parketu nejčastěji vyřazovaly. Při rozšíření jsem sety nabízených parket seřadil dle obtížnosti. První set parket poskytl více možností, kdy přebytečnou parketou nebyla konkrétní parketa. Parketou navíc tak mohl být např. *růžek* nebo *komín ze tří čtverců*. Při ověřování v praxi se potvrdilo, že náročnost stoupá při menším počtu řešení. Touto aktivitou jsem u dětí procvičoval nejvíce kombinatorické myšlení.

Aktivitu vytváření co nejvíce čtverců bych doplnil o vzory třech čtverců, malý čtverec z jednoho čtverce, střední čtverec ze čtyř čtverců a velký čtverec z devíti čtverců. Zároveň ve čtvercích bych znázornil čtvercovou síť. Dětem můžeme dát také k měření stran provázek, jímž by ověřily shodu či rozdílnost stran. Tím upevňujeme u dětí počty a porovnávání.

Stejně jako v prostředí Stavitelé můžeme s dětmi trénovat orientaci v prostoru, v tomto případě se však bude jednat o orientaci v rovině. Na podlaze či obrázku si můžeme povídat o tom, co je vpravo, vlevo, před, za, vepředu, vzadu, vedle, uprostřed, dole, nahoře.

2.3.7 Shrnutí a rozšíření dílčích aktivit z Hejného metody

Čerpáno od (seřazeno dle data vydání od nejstaršího):

- Slezáková a Šubrtová, 2015.
- Slezáková a kol., 2020.
- Slezáková a kol. H-mat, 2020.

Použité názvy parket představují (viz Příloha M obr. 304):

- Mono – jeden čtverec,
- Duo – dva čtverce,
- Růžek – tři čtverce uspořádané do tvaru rohu,
- Komín ze tří čtverců – tři čtverce uspořádané do tvaru „I“,
- Čtyřka – čtyři čtverce uspořádané do tvaru čtverce,
- Elko – čtyři čtverce uspořádané do tvaru „L“, včetně jeho zrcadlového otočení.

Dlaždicemi v textu jsou myšleny barevné papírové čtverce.

Aktivity s libovolným materiálem:

- Pokryjte podlahu libovolným materiálem. (Děti pracují ve skupinách, každá skupina staví z jiného materiálu.)
 - Z jakého materiálu je vaše podlaha?
 - Odhadněte, která podlaha je z nejmenšího/největšího počtu dílů?
 - Co rozhoduje o množství použitých dílů?

Aktivity s barevnými papírovými čtverci (též dlaždicemi):

- Pokryjte společně podlahu dlaždicemi. Pro dlaždice chod'te po jednom a též po jednom pokládejte dle zadání (libovolná dlaždice, dvě různé dlaždice, ...).
 - Líbí se vám společně vytvořená podlaha?
 - Co by se dalo udělat lépe?
 - Pokuste se podlahu opravit.
- Pokryjte s kamarádem podlahu dlaždicemi tak, aby se dlaždice navzájem dotýkaly celými stranami. Dlaždice neohýbejte, netrhejte ani nestříhejte, použijte je tedy v neporušeném stavu tak, jak jste je koupili v obchodě.
 - Ukažte, kde se celou stranou dotýkají dvě/tři/čtyři stejné dlaždice a slepte je k sobě, tím vytvoříte jednobarevné parkety.
 - Vyjměte a položte vytvořené parkety na určené místo.
 - Roztříd'te parkety podle barev.
 - Vytvořte parkety, které vám ještě chybí.
 - Roztříd'te parkety podle tvarů.
 - Objevte tvary parket, které ještě nemáte.
 - Která parketa je nejmenší/největší a proč?
 - Seřad'te parkety podle velikosti.
 - Kolik různých parket jste vytvořili?
 - Parkety pojmenujte, abychom je mohli prodávat v našem obchodě.
- Vytvořte kopie některých parket, které zde máte vystavené.
 - K dispozici můžeme dát různé velikosti papírových čtverců, velké barevné krychle, malé přírodní krychle či jinou vhodnou stavebnici.
- Vytvořte parketu z tolika dlaždic, kolik vám padne na herní kostce. Při pětce si zvolte sami počet dlaždic od jedné do čtyř, při šestce házejte ještě jednou.
- Vytvořte co nejvíce různých parket skládajících se z jedné/dvou/tří/čtyř dlaždic.
- Zahrajte si hru Sova, která myslí na jednu parketu. Otázkami zjistěte, na jakou parketu Sova myslí. Sova smí odpovídat na otázky pouze ano/ne.

Aktivity s barevnými papírovými čtverci s využitím rytmu barev:

- Položte podlahu, kde se bude střídat červená a žlutá dlaždice.
- Dokončete stavbu podlahy tak, aby se dlaždice nadále stejně střídaly.

Aktivity s papírovou, magnetickou či dřevěnou sadou parket:

- Vytvořte libovolný obrázek z parket, které budete potřebovat.
- Vytvořte libovolný obrázek ze všech parket, které máte k dispozici.
- Vytvořte libovolný obrázek z tolika parket, kolik vám padne na herní kostce.
 - Kolik parket jste použili?
 - O kolik parket méně/více použil kamarád?
 - Který kamarád použil nejméně/nejvíce parket?
 - Kolik nejméně/nejvíce parket jste mohli použít?
- Vytvořte libovolný obrázek pouze z jednoho tvaru parket. (Později můžeme počet vybraného tvaru parket určit hodem herní kostky.)
- Vytvořte libovolný obrázek z tvaru parket, který vám padne na kostce. (Pro tuto aktivitu máme vyrobenou kostku s jednotlivými tvary parket. Později můžeme počet daného tvaru parket určit hodem kostky s puntíky.)
- Vezměte si deset parket a vytvořte dva různé obrázky.
 - Co mají společného?
 - Čím se liší?
- Vezměte si deset parket a vytvořte dva stejné obrázky.
- Vytvořte z parket stejné obrázky jako kamarádi.
- Pozorujte, jak tvoří učitel a vytvořte z parket stejný obrázek. (Učitel záměrně po dokončení svého obrázku provede záměnu či přesun parkety a sleduje děti, jak reagují na změnu.)
- Zapamatujte si a vytvořte z parket stejný obrázek, který se nachází v jiné místnosti.
- Vyberte si jeden obrázek z výstavky (každý obrázek má své označení – geometrický tvar, číslo či písmeno) a vytvořte ho z parket, my poté budeme hádat, který jste vytvořili.
- Zahrajte si hru Telefon tak, že jeden něco vytvoří z parket a kamarádovi říká, co má dělat krok za krokem. (Mezi dětmi je bariéra, aby na díla vzájemně neviděly.)

- Pokuste se z parket vytvořit obrázek, který zmizel. (Připravíme tři obrázky, společně diskutujeme o obrázcích, poté děti zavřou oči a jeden obrázek zakryjeme.)
- Vytvořte z parket chybějící obrázek ze čtvrtého dne. (Děti mají před sebou několik obrázků, které naznačují, jak obrázek vznikal. Každý den přibyla jedna parketa, ale jeden den tu zcela chybí.)
- Zahrajte si hru Sova, která myslí na jednu parketu. Otázkami zjistěte, na jakou parketu Sova myslí. Sova smí odpovídat na otázky pouze ano/ne.
- Zahrajte si hru Sova opačně. Sova vyrovná před sebe šest různých parket a popíše slovy, na jakou z nich myslí. Kdo tuší, o jakou parketu se jedná, vybere ji ze své sady a zvedne ji nad hlavu.
- Určete podle hmatu počet parket v pytlíku.
- Určete podle hmatu tvar parkety a vyberte stejný tvar ze své sady.
- Zahrajte si na detektiva – najděte obrázek vytvořený z parket, po kterém zůstal jen otisk. (Otisk můžeme namalovat na papír nebo ho obtisknout do písku.)

Aktivity s parketami před využitím čtvercové sítě:

- Obkreslete/překreslete libovolnou parketu.
- Obkreslete/překreslete obrázek vytvořený z parket.
- Vytvořte z parket stejný obrázek. (Dáme k dispozici jen potřebné parkety.)
 - Nakreslete obrázek vytvořený z parket tak, jak ho vidíte.
 - Dejte svou kresbu kamarádovi, ten se pokusí podle ní vytvořit obrázek.
 - Porovnejte společně oba obrázky.
 - V případě nezdaru přemýšlejte, kde se stala chyba. Snažte se chybu opravit.
- Přiřaďte barevné/černobílé plány k obrázkům vytvořených z parket.
- Vytvořte obrázek z parket podle barevného/černobílého plánu.

Aktivity s propojením parket a čtvercové sítě:

- Přiřaďte parkety k jejich stínům, které jsou zakresleny do čtvercové sítě.
- Zakreslete dané tvary parket do čtvercové sítě.
- Zakreslete obrázek vytvořený z parket do čtvercové sítě.
- Vytvořte z parket obrázek dle zakresleného plánu od kamaráda do čtvercové sítě.
- Vytvořte libovolný obrázek z parket tak, aby jednotlivé parkety přesně pasovaly do čtvercové sítě.
- Vytvořte z parket stejný obrázek na daném místě v čtvercové síti.
- Pokryjte celou čtvercovou síť daného rozměru určenými tvary parket:
 - 2 x 2 (dvě libovolné parkety),
 - 3 x 3 (*mono, duo, růžek, komín ze tří čtverců*),
 - 3 x 4 (*duo, růžek, komín ze tří čtverců, elko*),
 - 4 x 4 (*duo, růžek, komín ze tří čtverců, elko, čtyřka*).
- Pokryjte celou čtvercovou síť 3 x 3:
 - libovolnými parketami,
 - jedním druhem parket,
 - třemi parketami,
 - co nejmenším počtem parket,
 - co největším počtem parket.
- Pokryjte celou čtvercovou síť 4 x 4:
 - libovolnými parketami,
 - jedním druhem parket,
 - čtyřmi parketami,
 - co nejmenším počtem parket,
 - co největším počtem parket.
- Vytvořte čtverec z libovolných parket.

Některé aktivity je vhodné doplnit otázkami:

- Odhadněte, která podlaha je z nejmenšího/největšího počtu dlaždic/parket?
- Odhadněte, která podlaha má nejméně/nejvíce červených dlaždic/parket?
- Co jste vytvořili? Pojmenujte svá díla.
- Co si myslíte, že vytvořil kamarád?
- Kdo má nejmenší/největší podlahu/obrázek?
- Jaký tvar má vaše podlaha/obrázek?
- Které tvary můžete ve své podlaze/obrázku najít?
- Jaké barvy jste použili?
- Kolik barev jste použili?
- Kolik jste použili červených/modrých... dlaždic/parket?
- Kolik jste použili dlaždic/parket?
- Kolik červených dlaždic/parket přidáte, aby jich bylo stejně jako modrých?
- Odhadněte, které barvy je více, červené nebo modré?
- Odhadněte, jakou barvu jste použili nejméně/nejvíce?
- Odhadněte, které parkety jste použili nejméně/nejvíce?
- Které tvary parket jste použili/nepoužili?
- Které tvary parket jste použili vícekrát?

Některé aktivity vznikly úpravou původních aktivit z Hejného metody z prostředí Stavitelé.

Gradačním parametrem může být počet řešení v jednotlivých aktivitách. Čím více má řešení, tím je to pro děti snazší než ta, která má právě jedno řešení. (Slezáková a kol. H-mat, 2020)

2.3.8 Vlastní návrhy dílčích aktivit

Aktivity s libovolným materiálem:

- Pokryjte podlahu libovolným materiálem. Děti pracují ve skupinách a každá skupina staví z jiného materiálu o daném počtu dílů. (Např.: Vezměte si každý pro sebe deset dílů ze zvolené stavebnice a poté společně vytvořte podlahu.)
 - Která podlaha je nejmenší/největší?
 - Která podlaha je nejkratší/nejdelší?
 - Která podlaha je nejnižší/nejvyšší?
 - Která podlaha je nejbližší/nejdále ode dveří?

Aktivity s barevnými papírovými čtverci (též dlaždice):

- Pokryjte s kamarádem podlahu a použijte deset oranžových, deset žlutých a deset zelených dlaždic.
- Pokryjte s kamarádem podlahu z oranžových, žlutých a zelených dlaždic tak, aby se navzájem nedotýkaly celými stranami oranžové a zelené dlaždice.
- Pokryjte podlahu tak, aby:
 - vedle sebe byly dvě/tři/čtyři/pět/šest zelených dlaždic,
 - dole/uprostřed/nahoře byla červená dlaždice,
 - před/za žlutou byla zelená dlaždice,
 - vpředu/vzadu byla oranžová dlaždice,
 - vpravo/vlevo byla modrá dlaždice,
 - vpředu i vzadu byla modrá dlaždice,
 - vpravo i vlevo byla žlutá dlaždice,
 - na prvním i posledním místě byla zelená dlaždice,
 - na prvním, prostředním i posledním místě byla červená dlaždice.
- Pokuste se vytvořit s kamarádem odlišný tvar parkety z tolika dlaždic, kolik vám padne na herní kostce.
- Zahrajte si na obchod se stavebninami, prodávejte a kupujte parkety.
 - Prodávající má nabízené tvary parket přehledně srovnané vedle sebe. Pro tento vzorkovník můžeme použít parkety z dřevěné stavebnice. Prodávající na zakázku vyrábí parkety požadovaných tvarů a barev.

- Kupující neukazuje, ale slovy popíše, jakou parketu potřebuje. Můžeme využít jmen, které jsme pro parkety vymysleli.

Aktivity s papírovou, magnetickou či dřevěnou sadou parket:

- Vytvořte z parket co nejmenší/největší rám pro obraz.
- Vytvořte z parket co nejvíce čtvercových obrázků.
- Vytvořte z parket co nejvíce obdélníkových obrázků.
- Vytvořte co nejvíce různých obrázků skládajících se z jednoho *mona* a jednoho *růžku*.
- Vytvořte co nejvíce různých obrázků skládajících se z jednoho *dua* a jednoho *elka*.
- Vytvořte co nejvíce různých obrázků skládajících se z jedné parkety.
- Vytvořte co nejvíce různých obrázků skládajících se ze dvou parket.
- Najděte v galerii obrázek, který je vytvořen:
 - ze dvou/tří/čtyř/pěti/šesti/sedmi/osmi/devíti/deseti parket,
 - z jedné/dvou/tří/čtyř/pěti parket ve tvaru „L“,
 - z nejméně parket,
 - z nejvíce parket.

Aktivity s propojením parket a čtvercové sítě:

- Položte do čtvercové sítě od každého tvaru jen jednu parketu, na barvách nezáleží. Začněte zleva nahoře a pokládejte parkety tak, aby se nedotýkaly.
 - Vyberte parkety, které zabírají nejméně/nejvíce místa.
- Vytvořte z parket libovolný obrázek do čtvercové sítě.
 - V obrázku najděte parkety, které zabírají nejméně/nejvíce místa.
- Pokryjte celou čtvercovou síť daného rozměru a vyberte vhodné tvary parket z nabídky (jedna parketa navíc pro ztížení aktivity):
 - 2 x 2:
 - 2x *mono*, *duo*, (*růžek*),
 - (*mono*), 2x *duo*,
 - *mono*, (*duo*), *růžek*,

- 2 x 3:
 - *mono, duo, (růžek), komín ze tří čtverců,*
 - *(mono), 2x růžek,*
 - *duo, (komín ze tří čtverců), čtyřka,*
- 2 x 4:
 - *mono, (růžek), komín ze tří čtverců, elko,*
 - *(komín ze tří čtverců), 2x elko,*
 - *mono, (duo), růžek, čtyřka,*
 - *(mono), duo, 2x růžek,*
- 3 x 3:
 - *2x mono, (růžek), komín ze tří čtverců, čtyřka,*
 - *mono, duo, růžek, (2x) komín ze tří čtverců,*
 - *mono, (2x) duo, 2x růžek,*
 - *(mono), duo, růžek, elko,*
- 3 x 4:
 - *mono, 2x duo, (růžek), komín ze tří čtverců, elko,*
 - *mono, duo, 3x růžek, (komín ze tří čtverců),*
 - *(mono), duo, růžek, komín ze tří čtverců, elko,*
 - *mono, (duo), růžek, 2x elko,*
- 4 x 4:
 - *2x mono, 2x komín ze tří čtverců, (růžek), 2x elko,*
 - *(mono), duo, růžek, komín ze tří čtverců, elko, čtyřka,*
 - *mono, (duo), 5x růžek,*
 - *2x duo, (komín ze tří čtverců), 2x elko, čtyřka.*
- Vezměte si *elko/čtyřku/komín ze tří čtverců/růžek/duo* a umístěte danou parketu doleva nahoru do čtvercové sítě.
 - Vytvořte pod danou parketu co nejvíce stejných tvarů skládajících se ze dvou/tří/čtyř jiných parket.
- Vytvořte obdélník do čtvercové sítě z více jak jedné parkety.
- Vytvořte čtverec do čtvercové sítě z více jak jedné parkety.
- Vybarvěte stínový obrázek tak, že ho pokryjete parkety.
 - Označte do dolní čtvercové sítě křížkem nebo puntíkem shodná pole s horním obrázkem.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout vhodné dílčí aktivity pro vybraná didaktická prostředí Hejného metody Autobus, Stavitelé a Podlaháři. Na základě podrobného studia dostupné literatury a především vlastní praktické zkušenosti se cíl podařilo naplnit. Z dostupné literatury jsem udělal shrnutí všech dílčích aktivit z Hejného metody a poté jsem na základě praktické zkušenosti vytvořil souhrn vlastních dílčích aktivit. Vše je zaznamenáno v závěru daného didaktického prostředí.

Praktická realizace aktivit spojených s prostředím Autobus přináší po všech stránkách příznivé působení na rozvoj osobnosti jednotlivých účastníků, a to v mnoha aspektech. Díky využití zábavy k osvojení nových poznatků a s využitím více smyslů si každé dítě snadno nové informace, návyky a vzorce chování přivlastní. Hra navozuje téma ze života a přispívá k porozumění a přijetí kultury společnosti. U dětí se rozvíjejí početní představy, abstrakce a verbální dovednosti. Děti se učí záměrně se soustředit, přemýšlet, spolupracovat, respektovat potřeby druhého, vycházet si vstříc, dodržovat dohodnutá a pochopená pravidla, rozhodovat se, organizovat, používat pomůcky i udržovat pořádek.

V prostředí Stavitelé se ukazuje, co děti umějí a znají, co se jim líbí a co mají rády. Ve stavbách dětí se projevuje smysl pro ucelenost, jednotnost a pravidelnost. Děti rády pracují s barvami, třídí je, kombinují je, vytvářejí z nich ucelenou část. Také si ve stavbách můžeme všimnout, jak je kdo pečlivý. Dílčími aktivitami rozvíjíme jemnou motoriku, prostorovou orientaci, prostorovou představivost, krátkodobou paměť, kombinatorické myšlení a vzájemnou spolupráci. Přínosnou aktivitou je hra na architekta a stavitele po telefonu, kde si děti ověřují slovní vyjádření a pokyny, které vedou k dorozumění s druhými. (Mezi nejčtenější slova pro orientaci v prostoru děti použily: vedle, na, vpravo, vlevo, dole, nahoře, uprostřed, před, vzadu, pod, za.) Dále se děti v tomto prostředí učí orientovat v pojmech určujících délku, výšku, šířku a pořadí. Trénují početní operace a barvy, pracují s náhodou, zkoušejí si odhad. Seznamují se s tvary čísel, písmen a geometrických tvarů, s vlastnostmi čtverce a obdélníku a též s vlastnostmi krychle a kvádrů. Při hře Sova děti musí přemýšlet,

na co a jak se zeptat. Snaží se uchovat v paměti, co bylo řečeno a doptávají se na další neznámé. Cennou aktivitou je práce s plány krychlových staveb, kde děti staví dle obrázkové předlohy.

Prostředí Podlaháři dobře slouží k procvičení jemné motoriky, barev, geometrických tvarů, především vlastnosti čtverce a obdélníku. Rozvíjejí se v něm početní operace a rovinná představivost. Děti objevují různé tvary parket skládající se z jednoho až ze čtyř stejných čtverců dotýkajících se celou stranou. Prostředí podporuje vzájemnou spolupráci dětí, např. když si mezi sebou vyměňují barevné čtverce. Většinou děti nestaví nahodile, ale zvolí si určitý řád pokládání. (Někteří po řadách, jiní od krajů dokola ke středu.) Toto prostředí umožňuje práci s odhadem. Při odhadu, která podlaha je postavená z největšího počtu dílů, děti vybraly podlahu velikostně největší, nebraly v potaz velikost dílů daného stavebního materiálu. Opět se potvrdilo, že předškolní děti dávají přednost velikosti před počtem. Při aktivitě pokrývání celé čtvercové sítě daného rozměru bylo potřeba zkoušet kombinace parket a vyloučit parketu, která byla záměrně navíc. Pro daný rozměr jsem vytvořil nabídku několika setů parket od nejlehčích po nejtěžší. Při ověřování v praxi se potvrdilo, že náročnost stoupá při menším počtu řešení. Touto aktivitou se procvičuje nejvíce kombinatorické myšlení. Další aktivitou bylo vybarvování stínového obrázku pokrytím vhodných parket a následně označování křížkem do dolní čtvercové sítě dle shodných polí s horním obrázkem. Tuto aktivitu je možné realizovat formou laminovaných pracovních listů. Děti měly k dispozici stíratelný fix a po splnění činnosti si to po sobě setřely suchým hadříkem.

Na závěr je vhodné zmínit přispění dílčích aktivit k rozvoji klíčových kompetencí, jak jsou uvedeny v jednotlivých oblastech RVP PV. Vybraná didaktická prostředí mají potenciál rozvíjet dílčí klíčové kompetence v oblastech: Dítě a jeho tělo – děti uplatňují pohybové dovednosti a prostorovou orientaci, vnímají a rozlišují pomocí zraku a hmatu, ovládají koordinaci ruky a oka, manipulují s pomůckami, udržují pořádek. Dítě a jeho psychika – děti se domlouvají, záměrně se soustředí, udržují pozornost, přemýšlejí, rozumějí základním číselným a matematickým pojmům, elementárním matematickým souvislostem, prostorovým pojmům, samy se rozhodují, organizují, řeší problémy, nalézají nová řešení, vyjadřují svou

představivost a fantazii. Dítě a ten druhý – děti navazují kontakt, společně komunikují, spolupracují, dodržují dohodnutá a pochopená pravidla, respektují potřeby druhého, vycházejí si vstříc. Dítě a společnost – děti uplatňují návyky společenského chování, začleňují se mezi své vrstevníky, podřizují se rozhodnutí skupiny, přijímají autoritu, chovají se zdvořile, zacházejí šetrně s pomůckami. Dítě a svět – děti se orientují ve známém prostředí, chovají se přiměřeně a bezpečně. (Smolíková, 2021)

Všechna tři prostředí poskytují nesčetné množství obměn, jak jsem v práci uvedl. Je na úvaze pedagogické osoby, kterou dílčí aktivitu pro svou skupinu chce uplatnit. Zpětná vazba od dětí byla vysoce pozitivní, v samotné činnosti i po ní prožívaly radost a naplnění přirozené zvědavosti, takže se k aktivitám rády vracely. Chtěl bych v praxi navázat na získané zkušenosti a prověřovat další možnosti úprav a rozšíření dílčích aktivit. Výchova předškoláků má být pestrá, zajímavá a aktivovat u jedince co nejvíc smyslů, což navrhované aktivity nabízejí. Jsem odhodlaný pokračovat v uplatňování možností proměn dané Hejného metody a hledat obdobná témata, která by přispěla k obohacení dětí předškolního věku. Vklad do nejmladší generace má smysl a považuji jej za klíčový počin pro rozvoj naší společnosti.

Seznam použitých zdrojů

Literatura

Allen, K. Eileen a Marotz, Lynn R. (2008). *Přehled vývoje dítěte: od prenatálního období do 8 let*. Praha: Portál, s. r. o. ISBN 978-80-7367-421-2.

BÄCKER-BRAUN, Katharina (2014). *Rozvoj inteligence u dětí od 3 do 6 let*. Praha: Grada Publishing, a. s. ISBN 978-80-247-4798-9.

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a ŠMARDOVÁ, Vlasta (2015). *Diagnostika dítěte předškolního věku*. Brno: Edika. ISBN 978-80-266-0658-1.

FUCHS, Eduard a kolektiv (2015). *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: Metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků. ISBN 978-80-7015-022-1.

GARDOŠOVÁ, Juliana, DUJKOVÁ, Lenka a kolektiv (2003). *Vzdělávací program Začít spolu: metodický průvodce pro předškolní vzdělávání*. Praha: Portál, s. r. o. ISBN 80-7178-815-5.

HEJNÝ, Milan a KUŘINA, František (2001). *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál, s. r. o. ISBN 80-7178-581-4.

HEJNÝ, Milan (2014). *Vyučování matematice orientované na budování schémat: aritmetika 1. stupně*. Praha: Univerzita Karlova v Praze – Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7290-776-2.

HEJNÝ, Milan a kol. H-mat (2018). *Matematika pro 1. ročník: Pracovní učebnice – 1. díl ze 3*. Praha: H-mat, o. p s. ISBN 978-80-88247-01-2.

KASLOVÁ, Michaela (2010). *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Nakladatelství Dr. Josef Raabe, s. r. o. ISBN 978-80-86307-96-1.

KÁROVÁ, Věra (1996). *Počítání bez obav: jak pomáhat dětem s matematikou*. Praha: Portál, s. r. o. ISBN 80-7178-050-2.

KOŤÁTKOVÁ, Soňa (2005). *Hry v mateřské škole v teorii a praxi*. Praha: Grada Publishing, a. s. ISBN 80-247-0852-3.

KUŘINA, František a kol. (2009). *Matematika a porozumění světu: setkání s matematikou po základní škole*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-1743-7.

LIETAVCOVÁ, Martina a LIŠKOVÁ, Hana (2018). *Rozvíjíme předmatematické myšlení dětí*. Praha: Nakladatelství Dr. Josef Raabe, s. r. o. ISBN 978-80-7496-388-9.

NÁDVORNÍKOVÁ, Hana (2011). *Kognitivní činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Nakladatelství Dr. Josef Raabe, s. r. o. ISBN 978-80-86307-87-9.

PIAGET, Jean (2014). *Psychologie dítěte*. Praha: Portál, s. r. o. ISBN 978-80-262-0691-0.

SINDELAROVÁ, Brigitte (2016). *Předcházíme poruchám učení*. Praha: Portál, s. r. o. ISBN 978-80-262-1082-5.

SLEŽÁKOVÁ, Jana a kol. H-mat (2020). *Předmatematika I.: Metodika pro učitele mateřských škol*. Praha: H-mat, o. p. s. ISBN 978-80-88247-25-8.

VÁGNEROVÁ, Marie (2007). *Vývojová psychologie pro obor speciální pedagogika předškolního věku*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-213-5.

ZELINKOVÁ, Olga (2011). *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program*. Praha: Portál, s. r. o. ISBN 978-80-262-0044-4.

ZEMANOVÁ, Renáta (2015). *Jak děti předškolního věku rozumí prostoru*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7464-801-4.

Internetové zdroje

BOŘÍKOVÁ, Hana (2018). *Příkázání první: Neprozrazuj žádná moudra, apeluje na učitele Milan Hejný* [online]. Praha: Mladá fronta a.s. [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <https://www.euro.cz/udalosti/prikazani-prvni-neprozrazuj-zadna-moudra-1409256>

HEJNÝ, Milan (2018). *12 klíčových principů* [online]. Praha: H-mat, o. p. s. [vid. 2018-10-24]. Dostupné z: <https://www.h-mat.cz/principy>

H-učebnice s. r. o. (2021). *Šablony ke stažení zdarma* [online]. Praha: H-učebnice s. r. o. [vid. 2021-08-08]. Dostupné z: <https://www.h-ucebnice.cz/predlohy>

Kleuteridee (2021). *50 Bouwkaarten in oplopende moeilijkheidsgraad* [online]. Kleuteridee.nl [vid. 2021-06-25]. Dostupné z: <https://kleuteridee.nl/downloads-2/bouwkaarten/>

MÁLKOVÁ, Pavlína (2014). *Příručka pro rodiče žáků s výukou matematiky podle metody prof. Milana Hejného* [online]. Ždírec nad Doubravou: ZŠ a MŠ [vid. 2022-04-24]. Dostupné z: <https://ucebnice.fraus.cz/file/edee/2015/05/prirucka-pro-rodice3.pdf>

SLEZÁKOVÁ, Jana a ŠUBRTOVÁ, Eva (2015). *Matematika všemi smysly aneb Hejného metoda v MŠ: pokus o malou příručku pro kreativní pedagogy* [online]. Praha: Step by Step ČR, o. p. s. [vid. 2018-10-24]. Dostupné z: <https://www.zacitspolu.eu/wp/wp-content/uploads/2019/10/matematika-vsemi-smysly.pdf>

SLEZÁKOVÁ, Jana a kol. (2020). *Příručka pro MŠ* [online]. Pedagogicke.info [vid. 2021-05-29]. Dostupné z: <http://www.pedagogicke.info/2020/01/e-kniha-pro-vas-hejneho-metoda-prirucka.html>

SMOLÍKOVÁ, Kateřina a kol. (2021). *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání* [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [cit. 2021-08-24]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/56051/>

TOMŠÍKOVÁ, Jana (2012). *Matematika: Naučme děti myslet – Určeno pro rodiče žáků 1. stupně ZŠ s výukou matematiky podle metody prof. Hejného* [online]. DocPlayer.cz [cit. 2012-09-20]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/11408585-Matematika-naucme-deti-myslet-urceno-pro-rodice-zaku-1-stupne-zs-s-vyukou-matematiky-podle-metody-prof-hejneho.html>

Seznam příloh

- Příloha A:** Zkušenosti a zážitky dětí z cestování autobusem
- Příloha B:** Ztvárnění autobusu, tak jak si ho děti pamatují či představují
- Příloha C:** Spontánní hry na autobus
- Příloha D:** Řízené hry na autobus
- Příloha E:** Stavby z různého stavebního materiálu
- Příloha F:** Stavby z velkých barevných krychlí
- Příloha G:** Stavby z velkých barevných krychlí s „krychlovým pravidlem“
- Příloha H:** Stavby z malých přírodních krychlí
- Příloha CH:** Stavby z malých přírodních krychlí s „krychlovým pravidlem“
- Příloha I:** Stavby z malých přírodních krychlí dle obrázkových předloh
- Příloha J:** Stavby dle vlastních návrhů dílčích aktivit
- Příloha K:** Podlahy z různých stavebnic
- Příloha L:** Podlahy z barevných papírových čtverců
- Příloha M:** Parkety
- Příloha N:** Realizace dle vlastních návrhů dílčích aktivit
- Příloha O:** Předškoláky připravujeme na školní matematiku

Příloha A

Zkušenosti a zážitky dětí z cestování autobusem

Kdo z vás cestoval autobusem a kam?

Z třinácti dotázaných dětí všechny odpověděly, že autobusem někdy jely. Nejčastěji jezdí autobusem po městě, a to především na nákupy. Jakub a Lucinka jezdí do školky pravidelně autobusem. Jediný Felix odpověděl, že jel autobusem až do Prahy. Autobus, který jezdí po městě, děti nazvaly jako normální, ale autobus, co jezdí mimo město, pojmenovat nedokázaly. Navíc Felix obohatil třídu o zkušenosti získané od svého dědy, řidiče městského autobusu. „Řidič sedí v kabině a má tam spoustu tlačítek, například tlačítka pro otevírání dveří. Když cestující stiskne ruku na dveřích, tak se v kabině rozsvítí kontrolka a zacinká.“ ... „Jeho prací je, že vyzvedává lidi na zastávkách.“ Kryštof, Jirka a Eliška vnímali rozdíl mezi jízdou autobusem a cestováním. Na otázku, zda cestovali autobusem, odpověděli, že jezdí, ale necestují. Při další otázce vyplynulo, že jezdí jen po městě, pod cestováním si představují dalekou cestu, např. na dovolenou.

Co se vám líbí na cestování autobusem?

„Mamka s tatškou nemusí řídit.“

„Můžeme tam spát.“

„Okna jsou nízko.“

„Můžeme tam snídat, když to ráno nestíháme.“

Co si myslíte, kolik lidí se do takového autobusu může vejít?

Nejčastěji padlo 50; 100 a hodně lidí. Míša (5; 3) řekl: „Asi jeden, dva, tři, čtyři, padesát, jedenáct, dvanáct.“

Co se v autobuse děje?

Když chcete otevřít dveře, musíte stisknout tlačítko ve tvaru ruky, při jízdě se dveře neotevřou. Dveře se otevírají, aby lidé mohli nastoupit a vystoupit. Předními dveřmi se chodí dovnitř a zadními zase ven, kdyby chodili stejnými dveřmi, tak by se tam všichni tlačili a nemohli by jít ven. U dveří se přikládá karta nebo se u řidiče dá koupit jízdenka. V kabině řidiče je přístroj, který vytiskne jízdenku. Kryštof se zmínil, že mu babička říkala, že až mu bude šest, tak také bude platit za autobus. Ostatní děti se přidaly, že až budou chodit do školy, tak také budou platit za autobus. Teď neplatí, protože jsou předškoláci. Děti připomínají, že nesmějí vbíhat do dveří, když se zavírají, jinak by je to mohlo skřípnout. Do autobusu si musí vzít každý roušku. V autobuse můžeme potkat i kamaráda.

Na co autobus jezdí?

Na plyn a na benzín. Také padla odpověď, že na „elektriku“, ale nakonec děti usoudily, že to není autobus, ale trolejbus. Moderní autobus je zelený a má na sobě znaky, které ukazují, že chrání přírodu. Moderní je v tom, že nemusí tankovat benzín. Má v sobě baterii jako mobil a dobíjí se.

Co všechno je v autobuse?

„Tabulka, která ukazuje, jaká bude příští zastávka.“

„Sedačky, abychom si mohli sednout.“

„Držátka, abychom se při jízdě mohli držet, ale při zastavení se můžeme zhoupnout.“

„Řídící kabina s řidičem.“

„Okna.“

„Zpětná zrcátka.“

„Vepředu i vzadu číslo autobusu.“

„Tlačítko ve tvaru ruky na otevření dveří.“

„Přístroj u dveří, kde se přikládá karta.“

„Když jsme jeli se školkou na plavání, tak tam byly ještě pásy, kterými jsme se museli připoutat, také držátko na pití a stoleček na jídlo.“

Děti přemýšlely, proč v dálkových autobusech jsou pásy a v městských nejsou.

Patrik dal vyčerpávající odpověď: „Protože tamten autobus jezdí do dálky a jezdí rychleji, tyhle jezdí po městě a mají často zastávky.“

K čemu má autobus číslo?

„Abychom věděli, kam jedeme a nejeli třeba do Anglie.“

Příloha B

Ztvárnění autobusu dle paměti a představ dětí

Konstruktivní ztvárnění



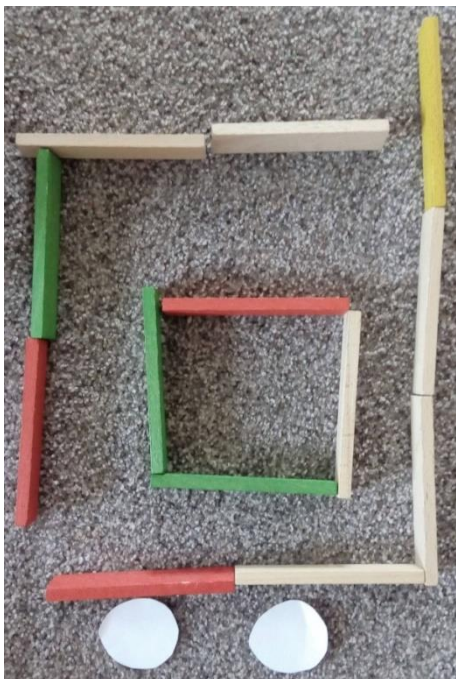
Vojta: „Tady jsou kola, dveře, střecha, kapota.“

Učitel: „Kolik to má kol?“

Vojta: „Čtyři.“

Děti: „Je trošku malej.“

Obr. 1 – Autobus Vojty (5; 6) a Monči (6; 1)



Jakub: „Tohle je okýnko, tohle jsou kola.“

Učitel: „Kolik to má kol?“

Jakub: „Dvě.“

Učitel: „Kolik to musí mít kol, aby to mohlo jet?“

Jakub: „Čtyři.“

Učitel: „Co je to žluté dřívko nahoře?“

Jakub: „To je trolejbus.“

Učitel: „Kde jsou dveře?“

Jakub: „To je moc malinkej autobus,“ dodal s úsměvem.

Obr. 2 – Autobus Jakuba (6; 7)



Obr. 3 – Autobus Charlotty (6; 7)

Charlotta: „Tady je člověk (řidič), místo na kufry, střecha, čtyři kola.“

Učitel: „To je dálkový autobus, který tě může například odvézt na dovolenou?“

Charlotta: „Ano.“



Obr. 4 – Autobus Jirky (6; 6) a Anetky (5; 9)

Jirka: „Tady je předeek a jsou tady zrcátka. Tady je střecha a kola. Tady je kabina.“

Anetka: „První kolo, druhý kolo, třetí kolo, čtvrtý kolo, pátý kolo, šestý kolo.“

Jirka: „Máme tam šest kol.“



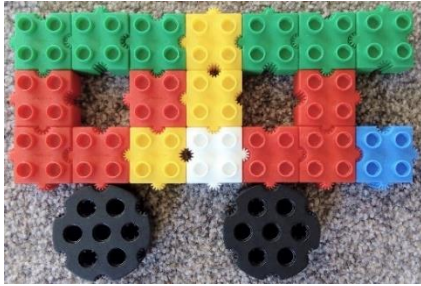
Obr. 5 – Trolejbus Miy (6; 9)

Rozárka: „To je vrtulník?“ tipla si její kamarádka.

Mia: „To je trolejbus. Tady je volant, tady jsou kola, tady to je takovej kufr a tady to jsou kufříky. Tady to jsou takový tykadla na dráty.“

Rozárka: „To jsou kladky,“ dodala.

Doplňující otázky s odpověďmi, viz v závěru přílohy.

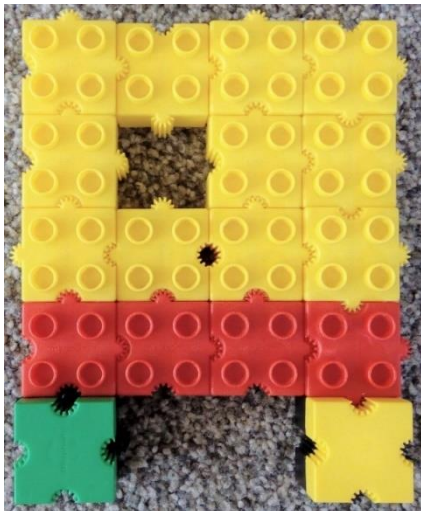


Obr. 6 – Autobus Floriána (6; 3)

Florián: „Tady jsou dvě kola, okna, tady je kabina.“

Učitel: „Kolik to má kol, aby to mohlo jet?“

Florián: „Čtyři.“



Obr. 7 – Autobus Adélky (5; 5)

Adélka: „Tady jsou kola, tady je okno a tady jsou dveře.“

Poznámka:

Dveře ukázala na pravém okraji, mezi červeným podvozkem a žlutou střechou.



Obr. 8 – Autobus Leničky (6; 2)

Lenička: „Tady je volant, sedadla, kola.“

Poznámka:

Volant je vpředu uprostřed, boční jsou kola a ostatní PET víčka představují sedadla.



Obr. 9 – Autobus Denisky (5; 11)

Deniska: „Tady je předek autobusu, střecha, kola.“



Obr. 10 – Autobus Pepy (6; 7)

Pepa: „Tady je kabina, potom dvě okna, dveře jsou támhle vzadu.“

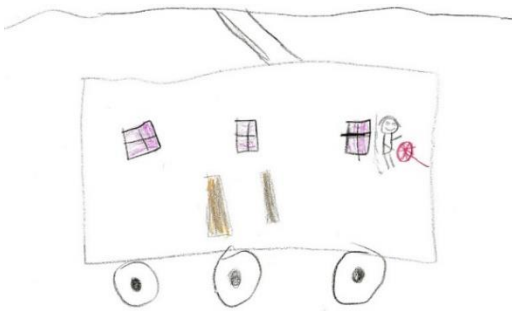
Učitel: „To vpředu, to průsvitné, je co?“

Pepa: „To je to sklo.“

Učitel: „Střechu to má?“

Pepa: „Nemá, aby se v tom dalo i hrát.“

Výtvarné ztvárnění



Obr. 11 – Trolejbus Rozárky (6; 6)

Rozárka: „Tady jsou dveře, paní řidička, tři okna, tři kola.“

Učitel: „Kolik to má kol?“

Rozárka: „Tři.“

Učitel: „Myslíte, děti, že by autobus mohl jet se třemi koly?“

Děti: „Ne, se čtyřmi, s pěti, s šesti...“

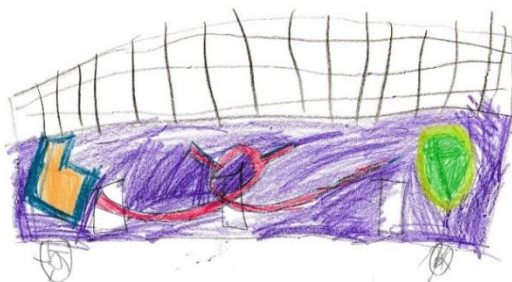


Obr. 12 – Autobus Adélky (5; 5)

Adélka: „Tady jsou okna, tady to hnědý jsou dveře.“

Učitel: „Kolik to má kol?“

Adélka: „Čtyři.“

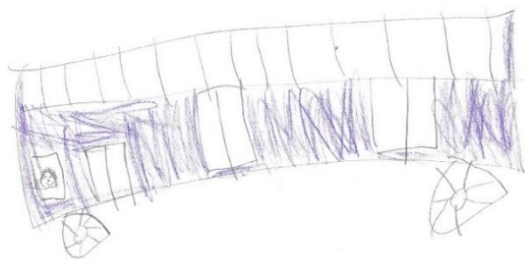


Obr. 13 – Autobus Pepy (6; 7)

Pepa: „Jsou tam okna, tři dveře a potom nějaký grafit jako ozdoba. Ten autobus vozí tatku do práce.“

Učitel: „Kolik je tam ve skutečnosti kol?“

Pepa: „Čtyři.“

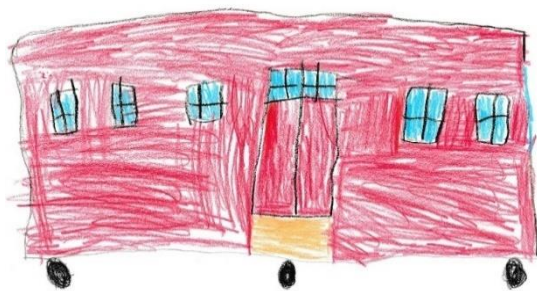


Obr. 14 – Autobus Jirky (6; 6)

Jirka: „Tady je řidič, tady jsou okna, tři dveře, čtyři kola.“

Učitel: „Jak se otevírají dveře?“

Jirka: „Že se otevřou tyhle dvě a tady bude potom vstup.“



Obr. 15 – Autobus Kryštofa (6; 4)

Kryštof: „Tady jsou okna, tady je vstup, je to vysoko, tak je tam schod do autobusu, má šest kol.“

Učitel: „Co je ta čárka vpředu u toho čelního skla?“

Kryštof: „To je volant.“



Obr. 16 – Autobus Elišky (5; 7)

Eliška: „To jsou kola, je jich šest a tři jsou vidět. Tohle jsou okna, tady je kabina. Řidič tam není, protože autobus teď stojí.“

Poznámka:

Eliška dveře ukázala na pravém okraji.



Obr. 17 – Autobus Felixe (6; 6)

Felix: „Tady jsou dveře, tady je kabina a tohle je na ozdobu. Tady je okno a další jsou zamaskované. Tohle je motor.“

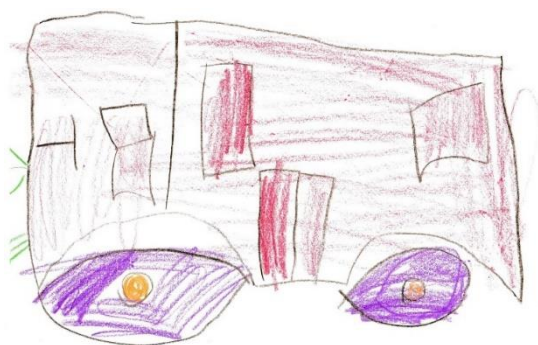


Obr. 18 – Autobus Vaška (6; 6)

Vašek: „Tohle jsou kola, tři dveře, tohle je okno a nahoře jsou také okna a to je řidič.“

Kryštof: „Já myslím, že je to traktor, protože to má vzadu velké kolo a vepředu malé,“

Vašek to přijal s úsměvem.



Obr. 19 – Autobus Miy (6; 9)

Mia: „To jsou kola, okna, dveře. Tady je sedačka, volant a tady jsou světla.“

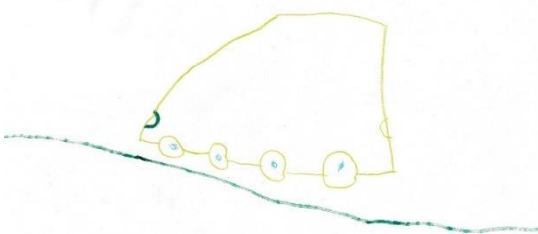


Obr. 20 – Autobus Monči (6; 1)

Monča: „Tady jsou okna, támhle je volant.“

Učitel: „Kolik tam máš kol?“

Monča: „Čtyři.“



Obr. 21 – Autobus Vojty (5; 6)

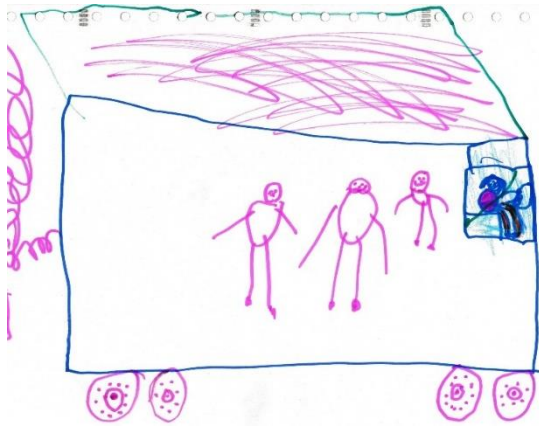
Vojta: „Tady jsou světla, kola a tady je střecha.“

Učitel: „Máš tam dveře?“

Vojta: „Dveře neumím.“

Učitel: „A okna?“

Vojta: „Okna taky neumím.“



Obr. 22 – Autobus Charlotty (6; 7)

Charlotta: „Tady je řidič, střecha, tři lidi, výfuk.“

Učitel: „Kolik tam máš kol?“

Charlotta: „Čtyři.“



Obr. 23 – Autobus Natálky (5; 3)

Natálka: „Tady jsou kola, okna. Tam je řidič, tady je další okno, aby řidič viděl dopředu. Tady je střecha.“



Obr. 24 – Dvoupatrový autobus Kryštofa (6; 4)

Kryštof: „Tady je řidič a volant, tohle jsou okna, dveře, kola a dohromady je jich šest.“

Učitel: „Kde si takový autobus viděl?“

Kryštof: „Třeba jsem ho viděl jezdit v Praze.“

Odpovědi na doplňující otázku k trolejbusu Miy

„Na co trolejbus jezdí? Co potřebuje, aby mohl jet?“ Mia odpověděla váhavě: „Benzín?“ Položil jsem tedy další otázku směřovanou na celou třídu: „Když tam má dráty, na co jezdí?“ Za chvíli odpověděl Florián: „Na elekt, elekt, elekt.“ Ostatní děti se přidaly a dokončily odpověď: „Na elektriku.“

Postřehy k dětským výtvorům

Adélka (5; 5), Monča (6; 1), Vojta (5; 6), Charlotta (6; 7) a Natálka (5; 3) nakreslili u svého autobusu i kola, která jinak nejsou vidět. Mia (6; 9) a Vojta (5; 6) nakreslili kola z poloviny do karosérie a přiblížili se tak nejvíce reálné podobě. Mia je z dětí nejstarší, naopak Vojta je nejmladší. Mia udělala do karosérie výkroje pro kola. Vojta nakreslil nejprve kola a poté vytvořil podvozek propojený s koly.

Pozn.: Učitelem v textu je myšlena moje osoba.

Příloha C

Spontánní hry na autobus

První hra na autobus s řidičem Patrikem (dálkový i městský autobus)

Řidičem jsem zvolil Patrika, protože autobusy jsou jeho koníčkem. Děti přinesly židle a červený kruh, který sloužil jako volant. Děti u jízdy hodně povídaly. Patrik podotkl: „Za jízdy se nesmí mluvit s řidičem, rušíte mě.“

Hru hrálo osmnáct dětí včetně řidiče, proto se jim tam dvě řady židlí nevešly. Poslední dvě děti si daly židle do uličky. Ostatní děti hned namítly, že uprostřed se musí dát chodit, aby se tam dalo procházet. Navrhl jsem jim, ať si je dají dozadu k motoru. Židle se jim tam akorát vešly.

Vašek řekl, že si jde pro roušku. Florián řekl, že ho něco napadlo a pro něco odešel. Za chvíli přišel s časopisem, sedl si a začal si ho prohlížet. Vašek k němu začal nakukovat, a tak si ho začali prohlížet společně. Většinu dětí tento nápad zaujal a šly si také pro časopis.

Když se chlapci a dívky usadili, řidič oznámil, že příští zastávka bude na Moravě a začal napodobovat zvuk jedoucího autobusu. Děti si zatím prohlížely časopisy a povídaly si o nich. Po chvíli řidič řekl: „Autobus zastavuje.“ Zeptal jsem se: „Kdo vystupuje na Moravě?“ A poté: „Kolik vystoupilo cestujících?“ Děti odpověděly, že čtyři. Charlotta, která vystoupila, řekla: „Já nastupuju v Norsku.“ Ostatní děti, které s ní vystoupily, se přidaly slovy: „Já taky.“ Před odjezdem ze zastávky k řidiči přišel Pepa a řekl: „Já jedu do Londýna.“ Většina dětí ho následovala, ale každý si řekl svou oblíbenou destinaci.

Děti chtěly jet do Londýna, Prahy, Ameriky, Norska, Anglie a Afriky. Začalo to být velmi chaotické, všichni mluvili na řidiče současně. Vyzval jsem je, že musí počkat, až na ně přijde řada. Zahráli jsme si na to, jak nám řidič prodá jízdenku do destinace, kam chceme jet. Prodej jízdenek symbolizovalo tlesknutí s řidičem.

Chlapec představující ve hře řidiče řekl, že jezdí jen po České republice. Na to někteří odpověděli, že jedou na konečnou, někdo do Prahy. Řidič odvětil, že jede na Plácky a ještě tři zastávky (myšleno po městě). Rozehrála se podobná hra a děti přizpůsobily své požadavky dle možností, které jim řidič dal.

Florián řekl, že už nehraje, že ho to nebaví a odešel ke stolečku, kde začal něco kreslit. Po chvíli přiběhl, že vyrobil pro autobus „espézetku“ a umístil ji dopředu. Mezitím se hra opět změnila a autobus se proměnil z městského na dálkový.

Řidič nabídl tyto zastávky: Prahu, Brno, Moravu a Plácky. Děti opět utvořily frontu. Jedno dítě po druhém říkalo, kam jede. Tentokrát se hry zúčastnili všichni. Většina dětí chtěla do Prahy, na to řidič podotkl: „To jede snad sto lidí do Prahy,“ a usmíval se u toho. Charlotta se ptala, kde je konečná zastávka. Řidič odpověděl, že je to Česká republika, tam ale nejede. Dvě děti chtěly do Brna a dvě na Plácky. Všichni dělali zvuk autobusu.

Když se dorazilo do Prahy, vystoupilo osm cestujících a zůstalo pět. Opět se rozezněl zvuk motoru a jeli jsme do Brna. Nikolka řekla: „Já už nebudu hrát.“ Tak jsme ji vyzvali, ať vystoupí na příští zastávce. Když řidič řekl, že příští stanice je Brno, začaly děti nastupovat. Řidič na to reagoval: „Počkejte, ještě jsem nezastavil.“ Až při zvuku brzd autobus zastavil. V Brně vystoupili dva pasažéři a nastoupilo sedm. Těch sedm, kteří předtím vystoupili v Praze, se najednou objevilo na zastávce v Brně. Když nastupovali do autobusu, tak řidiči říkali, že jedou do Brna. Řidič jejich žádost přijal a neměl žádné námitky. Další zastávku vyhlásil Plácky a na Moravu si vůbec nevzpomněl. Na zastávce Plácky jsem se zeptal: „Kolik nám jich přistoupilo?“ Děti odpověděly: „Dva.“ Řidič řekl: „Příští zastávka je Česká republika, ale už dál nejedu, to je konečná.“

Vašek řekl: „Já chci do Brna.“ Kryštof: „Já jedu do Přepych.“ Protože nebyla řečena konkrétní zastávka, tak jsem se řidiče zeptal, do jakého jede města. Řidič odpověděl: „Já žádný město nevím.“ Na to jsem reagoval: „Co bychom si vymysleli? V Praze jsme byli, v Brně jsme byli, tak třeba Pardubice?“ Řidič s tím souhlasil, příští stanice a zároveň konečná byla Pardubice.

Na konečné vystoupilo osm cestujících. Po vystoupení všech Kryštof zvolal: „Ještě jednou!“ Některé děti si po vystoupení šly kreslit ke stolečkům. Této hry se zúčastnilo rekordních osmnáct dětí a trvala celkem devatenáct minut.



Obr. 25 – První hra na autobus s řidičem Patrikem

Druhá hra na autobus s řidičkou Mončou (městský autobus č. 10)

Z hlásících dětí jsem vybral za řidičku Monču. Moje otázky na Monču byly: „Budeš chtít jezdit daleko nebo budeš jezdit po městě? Chceš být dálkový autobus nebo městský?“ Monča se rozhodla pro městský. „Jaké chceš být číslo?“ Monča odpověděla: „Deset.“ „Kolik budeme mít zastávek?“ „Tři.“ Navrhl jsem Platiště, Plácky a Terminál HD. Monča s tím souhlasila.

Na první zastávce nastoupilo devět cestujících. Některé děti nedávaly pozor a říkaly, že jedou do Prahy či Brna. Když jsme zastavili na zastávce Plácky, tak vystoupilo šest cestujících a nastoupili dva.

Vašek se rozhodl, že si jde vyrobit jízdenku. Florián se zeptal, zda si může jít hrát se stavebnicí. Dětem jsem dal svobodu, chtěl jsem, aby hrály jen ty, které mají zájem. Této hry se zúčastnilo dvanáct dětí. Na konečné vystoupilo pět cestujících. Tato hra trvala deset minut.



Obr. 26 – Druhá hra na autobus s řidičkou Mončou

Třetí hra na autobus s řidičem Kryštofem (městský autobus č. 14)

Tentokrát se řidičem stal Kryštof. Rozhodl se pro autobus č. 14 a pět zastávek. Jmenoval tyto zastávky: „Plácky, Plotiště, třetí bude Brno.“ Učitel: „Tak ty nebudeš čtrnáctka, ale dálkový autobus? Když jedeš z Hradce až do Brna, to je daleko.“ Řidič: „No tak pojedu třeba do Lochenic a pak už jenom dvě města.“ V tomto bodě se Charlotta zeptala, zda by mohla na zastávce nakoupit jídlo, třeba banán nebo jedno jablko. To Kryštofa inspirovalo pro určení poslední zastávky, kterou pojmenoval Obchod. Tento proces trval šest minut, poté jsem se vzdálil, potřeboval jsem něco

vyřešit s rodiči. Hra pokračovala dál, ale bez mé přímé účasti. Této hry se zúčastnilo šest dětí.



Obr. 27 – Třetí hra na autobus s řidičem Kryštofem

Čtvrtá hra na autobus s řidičkou Miou (dálkový autobus)

Řidičkou se stala Mia. Jako volant posloužila obruč, kterou si řidička sama přinesla. Emička si donesla židli a dala si ji vedle řidičky. Mia na to reagovala: „Vedle řidiče sedět nemůžeš.“ Emička si ji tedy dala za ni a sedla si, poté si uvědomila, že musí jít na zastávku a počkat na příjezd autobusu.

Řidička určila, že pojedeme do Hradce, na Plácky a do Prahy. Když jsem se zeptal: „Co budeme v Praze dělat?“ Odpověděla: „Asi do zoologické.“ Emička se radovala, že pojedou do ZOO. Karolínka si zatím s Eliškou vyráběly jízdenky. Mia vytvořila dveře z dospělácké židle. Karolínka s Eliškou k nám za chvíli přišly a donesly si židle.

Poprvé jsem děti seznámil s říkankou z knihy Slezákové a kol. H-mat (2020, s. 108): *"Autobus, velký vůz, jede, jede po silnici, zastavuje ve stanici, otevřou se dveře, ... (Emička, Karolínka, Eliška) do nich vleze."*

Řidička při vyslovení „otevřou se dveře“ posouvá židli a tím je umožněno nastupování do autobusu. Když všichni nastoupili, židli posunula nazpátek. Učitel: „Jaká bude příští zastávka?“ Řidička: „Praha.“ Učitel: „Je to daleko?“ Řidička: „Jo.“ Učitel: „Jak tam dlouho pojedeme?“ Emička: „Třicet let?“ Učitel: „Pojedeme po dálnici?“ Řidička: „Ano.“

Řidička poté říkala, co při cestě vidí: „Támhle je krtek, před námi je mimoň, támhle je tygr a támhle je osel, Praha. Praha, kdo vystupuje?“ Vystoupila jen Emička. Židle se již neposouvá jako zástupný model dveří, ale děti ji podlézají. Řidička se zeptala cestující v autobuse: „Kamže jedete, paní?“ Eliška: „Na konečnou.“ Řidička: „Já nemám konečnou, já jedu do Hradce a ještě do města.“ Eliška: „Tak jdu pryč.“ Řidička: „Já ještě nezastavuji, jen říkám, abys měla na vybranou.“ Řidička hlásí další zastávku: „Hradec.“ Eliška vystupuje, podlézá židli. Na zastávce čeká Emička, která nastupuje. Další zastávka je město.

Řidička má přehled, kdo kde vystupuje, takže Karolínce říká, že už má vystupovat. Ve městě vystoupily Karolínka a Emička. Emička si to zjednodušila a dveře obešla, na to řidička reagovala, že musí dveřmi. Ve městě naopak nastoupila Eliška. Děvčata se zasmála, když jsem poznamenal, že mi to přijde jako psí autobus, protože lezou po čtyřech, aby prošly dveřmi.

Řidička ukazuje, kde se vždycky musí „pípnout“. Karolínka s Emičkou si šly „pípnout“ a Emička přitom nastoupila zpět do autobusu. Řidička říká: „My jedeme“ a já doplňuji doprovodnou říkankou. Zastavujeme na zastávce Plácky a nastupuje Karolínka, nikdo nevystupuje. Řidička si vybírá jízdenky od cestujících a po odbavení zpěvně říká: „Jedem autobusem, jedem autobusem, jedem autobusem.“ Poté řidička říká: „Příští zastávka pan učitel.“ Řidička mi připravuje židli, abych mohl jet s nimi a otevírá mi dveře. Pozdravíme se: „Dobrý den.“ Dávám řidičce lístek. Řidička se mě ptá, kam jedu. Nabízí tyto zastávky: Město, Praha, ZOO, Sběrný dvůr

a další zastávku popisuje, že si tam můžeme nasbírat ovoce a zeleninu. Navrhují tedy zastávku pojmenovat Pole. Učitel: „Příští zastávka Pole, vezměte si lopaty.“ Řidička zastavila a šla pro lopaty. Poté nám je začala rozdávat se slovy: „Tady máte lopaty,“ a každého oslovila, „paní Emička, paní Eliška, paní Karolínka a pan učitel.“ Učitel: „Máme nakoupené lopaty a můžeme jet na pole.“

Řidička začala nabízet občerstvení v podobě barevných krychlových kostek. Zeptala se: „Kdo chce sušenku?“ A prvního cestujícího se zeptala: „Jakou byste, paní, chtěla?“ Emička: „Šmoulovou.“ Řidička: „Ta je pro pana učitele.“ Emička: „Proč?“ Řidička: „Protože pan učitel není holka.“ Emička: „Aha.“ Řidička: „Tak já vezmu radši dvě šmoulový.“ Emičce předává nakonec dle jejího přání šmoulovou. Řidička přistupuje k dalšímu cestujícímu a ptá se: „Jakou si dáte?“ Eliška: „Šmoulovou.“ Řidička jde pro další šmoulové sušenky. Karolínce a mně automaticky podává šmoulovou a už se ani neptá. Každý z nás dostal jednu modrou krychli. Řidička říká: „Náhrdelníky a lopaty dejte na zem!“ Poté začala rozdávat kytičky v podobě žlutých krychlí.

Protože nastal čas svačiny, tak jsme museli hru ukončit. Hry se zúčastnily čtyři děti a trvala celkem dvacet minut, z toho tři minuty zabrala příprava prostředí.



Obr. 28 – Čtvrtá hra na autobus s řidičkou Miou

Pátá hra na autobus s řidičem Pepou (dálkový autobus)

Řidičem se stal Pepa. Učitel: „Jakým chceš být autobusem?“ Řidič: „Ten, co jezdí daleko.“ Učitel: „Takže dálkový autobus?“ Řidič: „Ano.“ Učitel: „Budeš jezdit po České republice nebo pojedíš do zahraničí?“ Řidič: „Pojedu do zahraničí.“ Učitel: „Ty bys chtěl být takový autobus, který nás odveze například na dovolenou?“ Řidič: „No.“ Učitel: „Kam pojedíš? Do jaké země?“ Řidič: „Do Ruska, do Španělska, do Ameriky, do Anglie.“ Učitel: „To jsou velké dálky, to by bylo lepší letecky. Já jel nejdál do Řecka a jeli jsme tam jeden a půl dne.“ Řidič: „Moje babička dřív bydlela v Rumunsku.“ Učitel: „Vidíš to, tak vy jste jezdili do Rumunska.“

Řidič: „Tak nastupujem.“ Jirka: „Jéé, dveře.“ Řidič: „Počkej, tady se nastupuje.“ Jirka: „Vždyť tady jsou dveře, tak já to nechápu.“ Řidič židlí představující dveře posunul, tím otevřel dveře. Cestující se seřadili za sebou a přistupovali po jednom k řidiči. Řidič: „Kam jedete?“ Jirka: „Jedu do největší dálky, co máte.“ Řidič: „Jedete do Ruska?“ Jirka: „Jo.“ Nikolka: „Já jedu taky do Ruska.“ Mia: „Do Ruska.“ Emička: „Do Ruska.“ Učitel: „Můžu si k vám přistoupit?“ Řidič: „Ano, kam jedete?“ Učitel: „Do Řecka.“ Nikolka: „Musíte zaplatit telefonem.“ Učitel: „Ano, jízdenka. Počkejte, já jdu pro jízdenku.“ Řidič: „Počkáme na Karolínku.“ (Karolínka si odskočila na toaletu.) Nikolka v autobuse poskakovala a řidič zareagoval: „Sedni si, jinak tě vyhodím z autobusu.“

Abych využil čas čekání na Karolínku, zeptal jsem se dětí: „Co potřebujete, když jedete na dovolenou?“ Jirka: „Kufry.“ Učitel: „A co v těch kufrech budeme mít?“ Mia: „Ponožky.“ Nikolka: „Musí tam být hlavně lidi.“ Učitel: „V kufrech?“ Nikolka: „Jasně.“ Učitel: „Ty si chceš zabalit ségru do kufru?“ Nikolka: „Jo. Mě zabalila, abych nemusela chodit.“

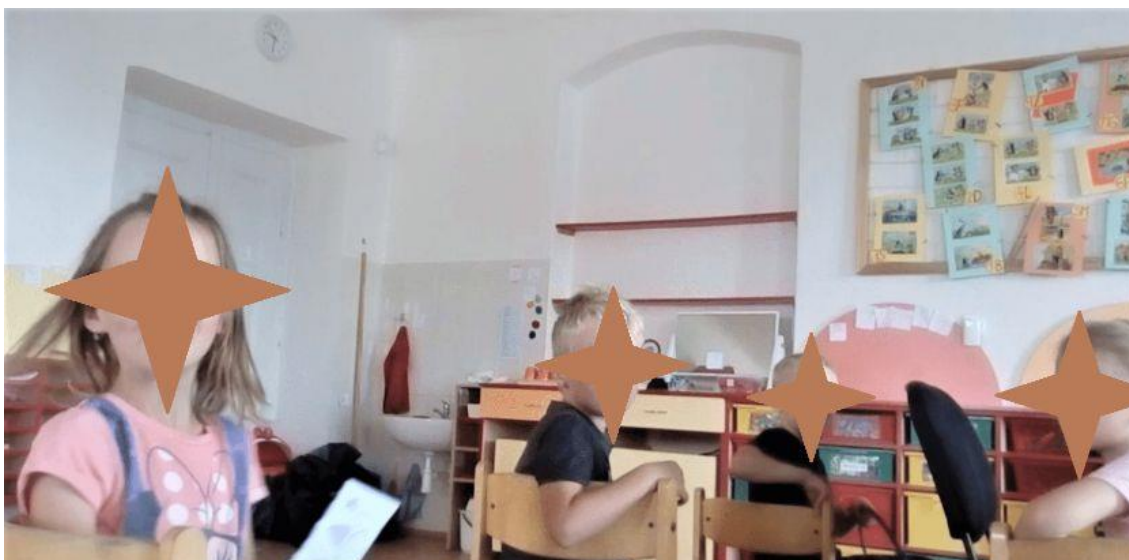
Řidič: „Pane učiteli, všichni jednou do Ruska kromě vás.“ Učitel: „Opravdu? To budete mít hodně z cesty. Kam pojedeme nejdříve, do Řecka nebo do Ruska?“ Řidič: „Do Ruska.“ Jirka: „Do Ruska nás je hodně.“ Řidič: „Mně se hodně líbí v Rusku.“ Učitel: „A co si zabalíme do toho kufru?“ Mia: „Vždyť nemáme kufry.“ Mia, Nikolka a Emička šly do vedlejší místnosti. Řidič: „Já mám hodně rád Rusko a kvůli Rusku jsem se

naučil tančit kozáčka.“ Učitel: „Ukážeš nám ho?“ Mezitím si děvčata něco přinesla. Zavazadlový prostor jsme si vytvořili pod židlemi. Učitel: „Emičko, co si zabalíš do svého kufru?“ Emička: „Pití, jídlo, fusekle, nit.“ Mia: „Co tričko, co legíny, co kraťasy, co kalhotky, co plavky, co ručník?“ Učitel: „Mia už to má docela promyšlené.“ Nikolka: „Polštář, peřiny, plyšáky.“ Mia: „Já budu mít s sebou zabalený jídlo, pití, bundu, kdyby byla zima.“ Řidič: „V Rusku je zima.“ Mia: „Potom budu mít plavky, ručník, čisté kalhoty a tričko. Ponožky a to, co má Emička, potom peřiny, polštář, nějakýho plyšáka, sochu, nějaký hračky a to je všechno.“ Učitel: „A co Jirka by si s sebou zabalil?“ Jirka: „Ručník, plavky a nějaký plyšáky a hračky.“ Mia: „A co deku?“ Jirka: „Deku nepotřebuju.“ Učitel: „To tam budou mít všechno na pokoji připravené, vid’?“ Jirka to gestem odsouhlasil. Učitel: „A co si vezme Nikolka?“ Nikolka: „Já si vezmu prostěradlo, peřiny, deku, oblečení, triko, kalhoty, kraťasy, kalhotky, ponožky, prostě všechno. Všechno, co mám doma, to si беру.“

(Karolínka se vrátila z toalety.) Řidič: „Karolínko, musíš si objednat, dělej!“ Karolínka se postavila před řidiče. Řidič: „Kam jedeš? Jedem do Ruska, Izraele, Řecka, Ameriky.“ Karolínka: „Do Ameriky.“ Emička: „Učiteli, kdy už vystoupíme?“ Řidič: „Zastávka Rusko.“ Na zastávce vystoupili Mia, Nikolka, Emička a Jirka.

Učitel: „A co by si vzal řidič?“ Řidič: „Já jsem chtěl jen říct, že v Rusku se nebudou koupat, když tam je zima.“ Učitel: „Takže plavky nepotřebuješ, vid’?“ Řidič to potvrdil souhlasným gestem. Učitel: „A Karolínka by si s sebou zabalila co, když by jela na dovolenou?“ Karolínka: „Já bych se nekoupala.“ Učitel: „A co by sis s sebou zabalila?“ Karolínka: „Někdy věci na sebe.“ Učitel: „Já bych si s sebou ještě zabalil kartáček na zuby, pastu, hřeben, pak možná nějaký mýdlo, voňavku, boty, sandále, opalovací krém a krém, kdybych se spálil.“

Řidič: „Zastávka Amerika. Karolínko, vystupuj!“ Řidič: „A kam jedete vy?“ Učitel: „Do Řecka.“ Řidič: „Řecko je tady.“ Učitel: „Tady? Tak já už vystupuju.“ Hra trvala devatenáct minut a zúčastnilo se jí šest dětí.



Obr. 29 – Pátá hra na autobus s řidičem Pepou

Pozn.: Učitelem v textu je myšlena moje osoba.

Příloha D

Řízené hry na autobus

Úvodní hry před krabicovým autobusem

Jako volant jsme si určili obruč a děti se staly cestujícími. Vybraný řidič si vzal volant a vybral na každou nástupní zastávku výpravčího. Tito tři výpravčí si vybírali na své zastávky cestující.

Autobus přijížděl na zastávku v doprovodu říkanky. Nejprve jsme dávali přednost vystupujícím, poté nastupovali cestující. Děti se po nastoupení zařadily za řidiče. Kdo chtěl vystoupit, tak se postavil k zastávce. Na každé zastávce jsme si říkali, kolik cestujících vystoupilo, kolik přistoupilo a kolik jich aktuálně je v autobuse.

Řidič, který dojel na konečnou, měl za úkol vybrat nového řidiče. Mezi dětmi probíhala spolupráce, s vybraným řidičem se již domlouvaly, kdo bude příště. V tomto pojetí jsem zrealizoval čtrnáct her. Průměrně jedna hra trvala osm minut včetně rozdělení rolí.



Obr. 30 – Úvodní hry před krabicovým autobusem

První hry s krabicovým autobusem

Děti společně vyrobily autobus z krabice od bot. Zástupný model pro cestující jsem zvolil barevná PET víčka. Kdo chtěl nastoupit, dal své PET víčko výpravčímu a sdělil, kde bude vystupovat. Výpravčí zvedl ruku nad hlavu vždy s jedním PET víčkem a před vložením do autobusu řekl: „Přistupuje první“, u druhého řekl: „Další“ atd. Stejným způsobem probíhalo i vystupování.

Řidič místo volantu držel v ruce krabicový autobus, s nímž cestuje mezi jednotlivými zastávkami v doprovodu říkanky. Před začátkem hry rozdál každému cestujícímu po jednom víčku.

Čtyři hry jsme odehráli fyzicky, kdy se děti stavěly za řidiče a zároveň výpravčí vkládali PET víčka do krabicového autobusu.



Obr. 31 – Seznamování s krabicovým autobusem



Obr. 32 – Vkládání víček do autobusu

Organizace na zastávkách po prvních hrách s krabicovým autobusem

Děti si před začátkem hry přinesly židličky ze třídy do herny a umístily je na nástupní zastávky, kde chtěly sedět. Všechny děti zaujaly svá místa a měly za úkol se na zastávce domluvit, kdo z nich bude dělat výpravčího. Usoudil jsem, že tento způsob organizace dává dětem více prostoru pro vzájemnou spolupráci.



Obr. 33 – Děti jako cestující sedí na zastávkách

Zavedení dřívěk

Pro evidenci cestujících jsem zavedl podpůrný materiál v podobě dřívěk ze stavebnice Kapla. Na každou zastávku jsem umístil krabičku s 50 ks dřívěk, odkud si děti braly potřebný počet dřívěk dle situace.



Obr. 34 – Zavedení dřívěk

Možnosti počítání dřívěk

Děti si během hry odebíraly dřívka a držely je v rukou. Když autobus dojel na konečnou, tak si děti začaly dřívka přepočítávat. Někdo si dřívka počítal přímo v rukou, jiný si je raději rozložil na zem.



Obr. 35 – Držení dřívěk v rukou



Obr. 36 – Rozložení dřívěk na zem

Dávání dřívěk do kruhu

Později jsem zařadil další pomůcku, která pomohla vymezit prostor pro dřívka a uvolnila všem ruce. Každému jsem dal malý kruh, který si děti položily před sebe na zem. Do něj děti vkládaly nebo z něj odebíraly svá dřívka. Pravidlem se stalo, že to, co je uvnitř kruhu, se počítá. Ostatní se nepočítá.



Obr. 37 – Dávání dřívěk do kruhu

Čekání, až všichni budou mít upravený počet dřívěk

Jakmile výpravčí ukončil výstup a nástup cestujících, řidič upozornil: „Prosím, ukončete výstup a nástup, dveře se zavírají.“ Děti si začaly brát dřívka dle situace. Řidič čekal, až budou mít všichni upravený počet dřívěk, poté mohl pokračovat v doprovodu říkanky na další zastávku.



Obr. 38 – Čekání, až všichni budou mít upravený počet dřívěk

Počítání a stavění v jednom kruhu

Děti si při vkládání dřívěk rády něco postavily. Vznikaly nejrůznější stavby, kdy děti napodobovaly i tvary písmen.



Obr. 39 – Počítání a stavění v jednom kruhu



Obr. 40 – Počítání a stavění v jednom kruhu

Hra na rozvožový autobus

Všichni si na začátku hry odebrali z krabičky deset dřívěk a dali si je do svého kruhu. Většina dětí si dřívka úhledně srovnala nebo si z nich něco postavila.



Obr. 41 – Hra na rozvožový autobus



Obr. 42 – Hra na rozvožový autobus

Dispečer řídí hru

Po tom, co děti získaly nové zkušenosti, mohla být jednomu z nich přidělena role dispečera, kterou jsem do té doby zastával jen já. Dispečer měl za úkol vybrat řidiče, určit druh autobusu, dohlížet na dodržování pravidel, pokládat otázky ohledně počtu cestujících a dát pokyn po ukončení výstupu i nástupu, aby si děti vzaly potřebná dřívka pro evidenci cestujících.

Po skončení hry dispečer vybral svého nástupce.

Dispečer seděl stranou, aby měl nade vším přehled. I když řídil hru, byl také zapojen do procesu počítání.

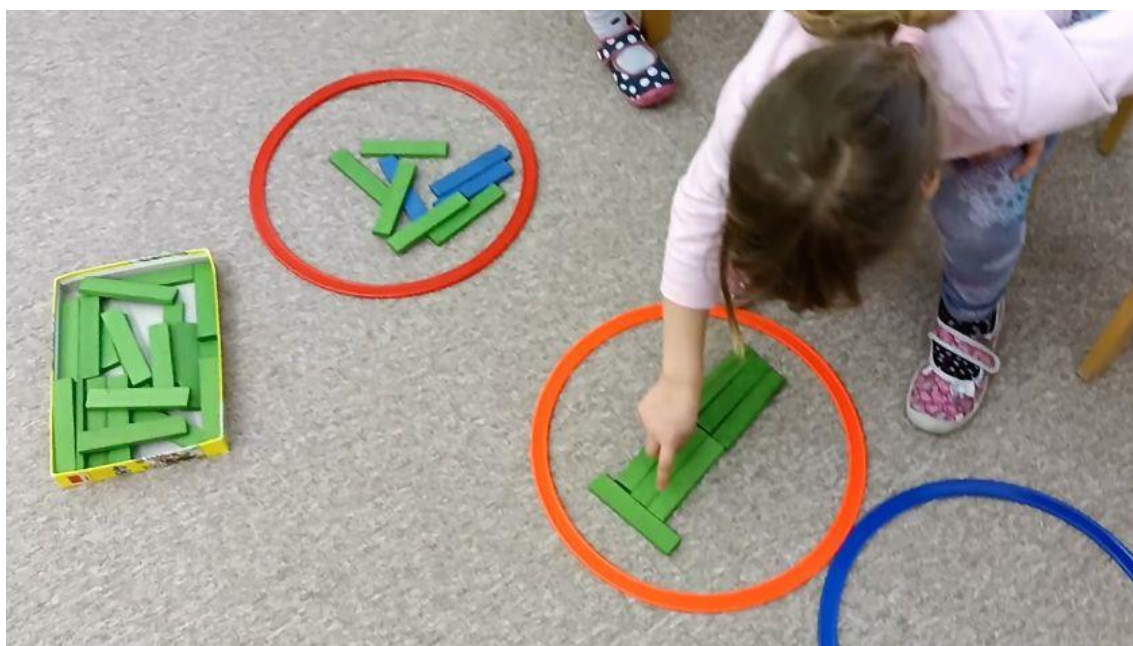
Na následujícím obrázku je dispečerka druhá zprava, řidič zrovna dojel na konečnou.



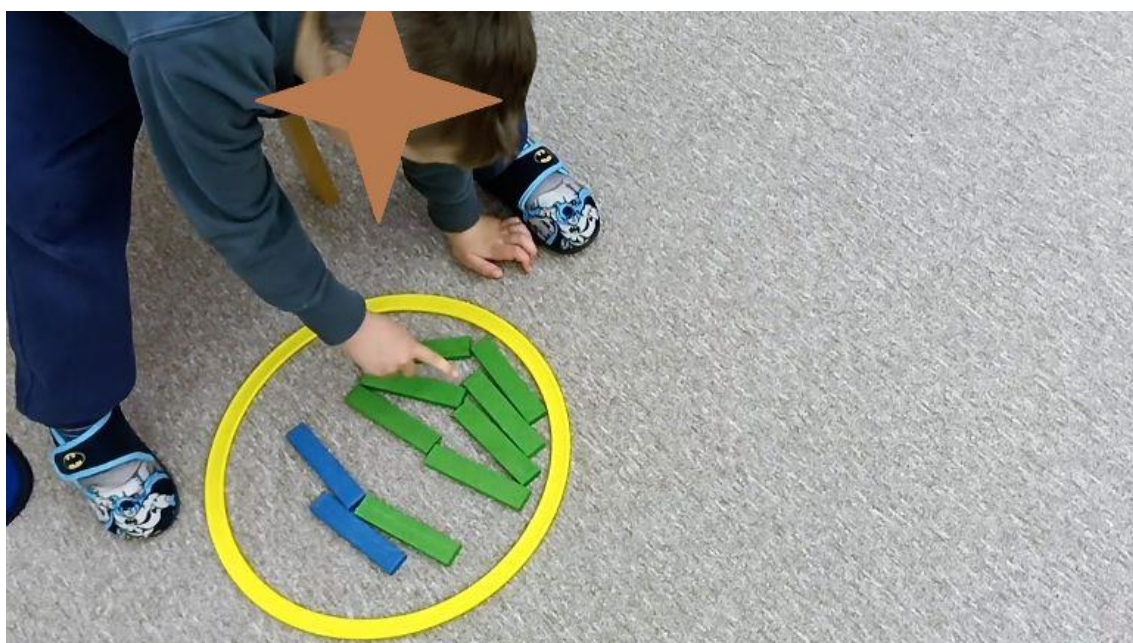
Obr. 43 – Dispečer řídí hru

Počítání dřívěk před koncem hry

Když autobus dojel na konečnou, dispečer se každého zeptal, kolik cestujících vystoupí na konečné zastávce. Děti si začaly přepočítávat dřívka a každý jednotlivě řekl svůj výsledek.



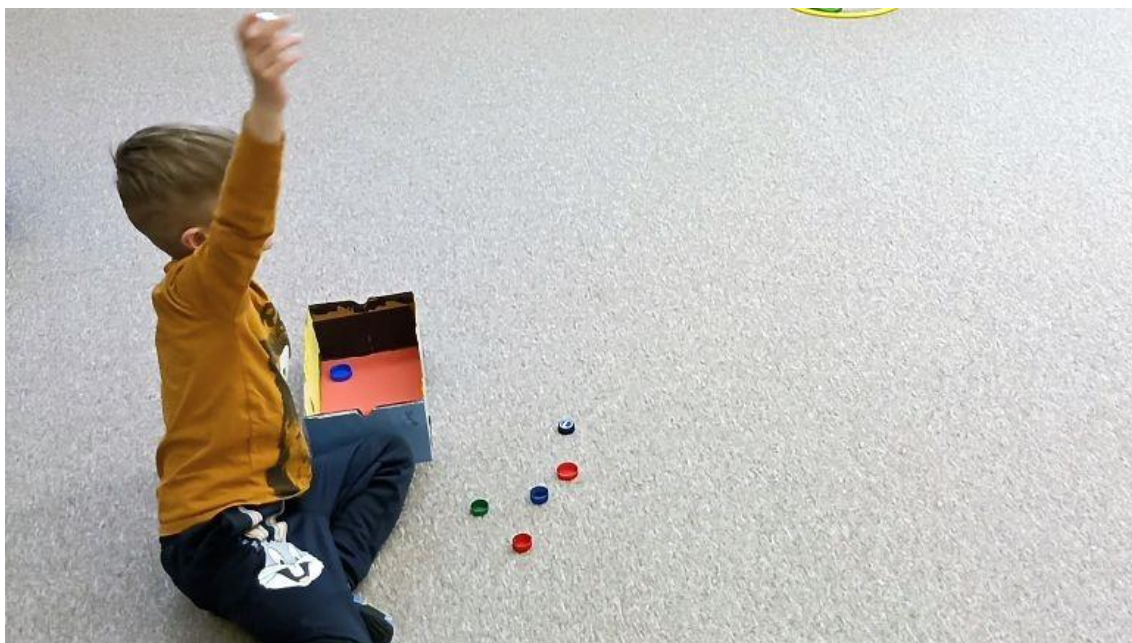
Obr. 44 – Počítání dřívěk před koncem hry



Obr. 45 – Počítání dřívěk před koncem hry

Řidič počítá cestující a děti počet porovnávají se svým výsledkem

Řidič spočítal PET víčka v autobuse a řekl dětem správnou odpověď. Děti to porovnaly se svým výsledkem, a pokud to měly správně, měly z toho radost.



Obr. 46 – Řidič počítá, kolik cestujících vystoupí na konečné zastávce



Obr. 47 – Radost ze správného výsledku

Příloha E

Stavby z různého stavebního materiálu

Postav libovolnou stavbu

Dětem jsem dal možnost si vybrat jakýkoliv stavební materiál a z něj cokoliv postavit. Děti použily stavebnice Kapla, Lego, Magnastix a Morphun.



Obr. 48 – Mrakodrap Péti (6; 6)

Péťa postavila mrakodrap, kde jednotlivá patra oddělila podlahou a stropem, pro každé podlaží použila odlišnou barvu.

Při stavění pokládala dřívka přesně na sebe a dala si na tom záležet. První dvě patra se jí podařila postavit velice přesně.

Typy dětí, co Péťa postavila, byly: hora, věž, vodopád, vodotrysk, Orlice.



Obr. 49 – Autíčko Vojty (5; 6)

Vojta postavil autíčko s šesti koly a dovnitř umístil panáčka.

Potěšilo ho, že se mu podařilo dát dovnitř kobereček.

Typy dětí, co Vojta postavil, byly: autíčko, auto, auto drak, autodrom, terénní auto, náklad'ák, autobus.



Natálka postavila pejska Rexíka, hlavu vytvořila barevně symetrickou, nechybí čtyři nohy, ocas, uši.

Tipy dětí, co Natálka postavila, byly: beran, ovečka, koza, osel.

Obr. 50 – Pejsek Rexík Natálky (5; 3)



Jirka a Monča postavili sedmikrásku, kombinovali barvy a v některých částech se podařila pravidelnost.

Nejnáročnější pro ně bylo sestavit jednotlivé květy. Původně tam zamýšleli dát kuličky, ale nešlo to spojit.

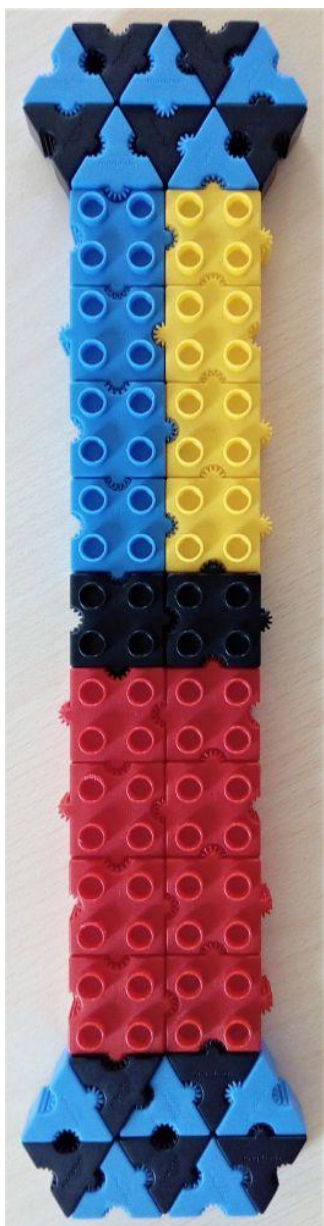
Tipy dětí, co Jirka s Mončou postavili, byly: kytka, sněženka, pampeliška, kopretina, sedmikráska.

Obr. 51 – Sedmikráska Jirky (6; 6)
a Monči (6; 1)



Obr. 52 – Luk a šíp Leničky (6; 2)

Lenička nejdříve vytvořila neuzavřený rám, když to uviděl Patrik, tak jí řekl, že mu to připomíná luk, to jí inspirovalo k dalšímu tvoření. Musela vyměnit několik kostek, než se jí podařilo propojit obvod luku. Poté vytvářela šíp, kde pro ni bylo náročné zjistit potřebnou délku, aby to přesně pasovalo na luk. Všechny děti uhodly, co Lenička postavila.



Obr. 53 – Maxi čokoláda Patrika (6; 9)

Patrik postavil maxi čokoládu, ve které se objevila symetrie a pravidelnost.

Překvapilo ho, že od černého prostředku to nebylo na obě strany stejné. Poté se rozhodl z jedné strany dvě kostky odebrat, některé kostky ještě vyměnil za jinou barvu. Měl radost, že se mu podařilo mít na obou stranách po čtyřech kostkách a líbilo se mu celkové provedení.

Na závěr Patrik podotkl: „To se není celý, ale odlamují se takhle kousky,“ a odlomil jeden kousek.

Tipy dětí, co Patrik postavil, byly: činka, PlayStation, GPS, kost, sbíječka.



Obr. 54 – Štít Leničky (6; 2)

Jediná Lenička se odvážně pustila do další výzvy a vytvořila ochranný štít. Rád bych podotkl, že s danou stavebnicí staví téměř každý den a vždy je to mistrovský kousek. Má velkou trpělivost, fantazii a tvořivost.

Postav věž

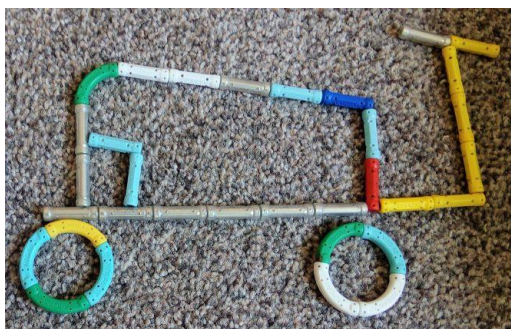
Děti si mohly vybrat jakýkoliv stavební materiál, který se jim bude hodit ke stavbě věže. Nakonec si vybraly stavebnice Kapla, Morphon a Seva. Nejvyšší věže vznikly díky vzájemné spolupráci dětí. Všechny by rády pokračovaly dál ve stavbě do výšky, ale došla jim dřívka.



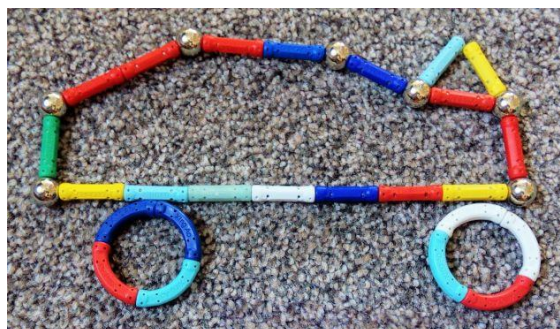
Obr. 55 - Věže

Postav dopravní prostředek

Děti ke stavbě dopravních prostředků využily stavebnice Magnastix, Lego a Morphon. Zvolené stavebnice umožnily vznik plošných i prostorových staveb.



Obr. 56 – Sportovní auto Felixe (6; 6)



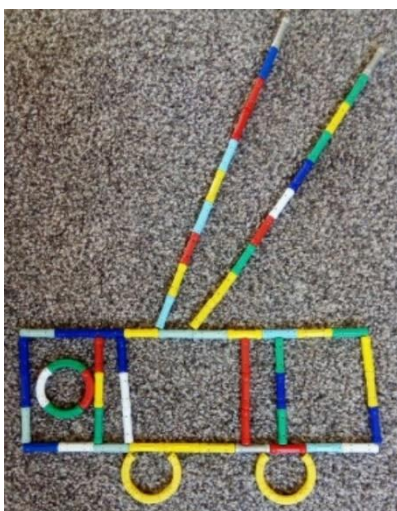
Obr. 57 – Auto Citroën Floriána (6; 3)



Obr. 58 – Auto Peugeot Natálky (5; 3)



Obr. 59 – Trolejbus Charlotty (6; 7)



Obr. 60 – Trolejbus Jirky (6; 6)



Obr. 61 – Elektrická koloběžka Adélky (5; 5)



Obr. 62 – Mini autíčko Anetky (5; 9)



Obr. 63 – Auto Péti (6; 6)



Obr. 64 – Monster Truck Vojty (5; 6)



Obr. 65 – Auto Patrika (6; 9)

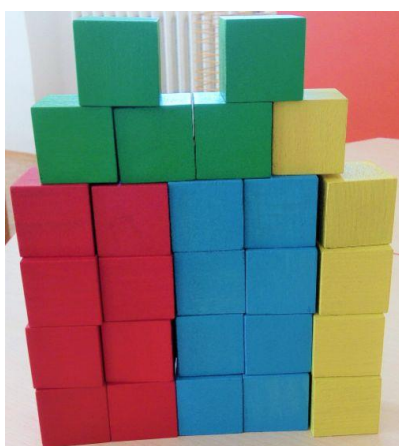
Příloha F

Stavby z velkých barevných krychlí

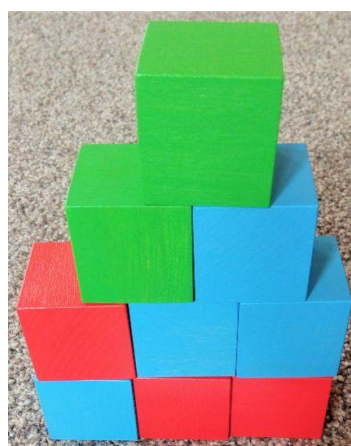
Postav libovolnou stavbu z krychlí

Zpočátku jsem dětem dal možnost cokoliv postavit. Krychle jsem donesl vlastní, takže to pro děti bylo seznamování s novým druhem stavebního materiálu. Měli jsme k dispozici jednu sadu krychlí, která obsahuje dvacet sedm kusů. Tento počet tvarů jsem rozdělil mezi tři děti, tedy devět krychlí pro každého. Když jsme dostavěli, dali jsme všechny krychle na jednu hromadu. Karolínka chtěla ze všech kostek něco postavit. Po vyhovění její žádosti velmi brzy postavila hrad, kde byl vidět její smysl pro třídění.

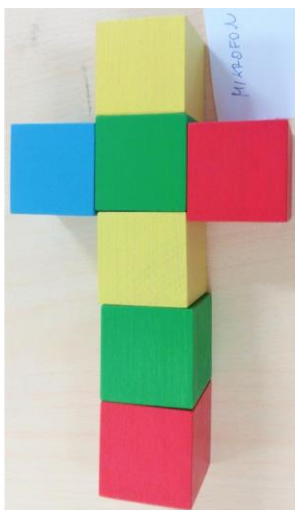
Děti využívaly své představivosti a každý si pod stavbou představoval něco jiného. Například vznikly tři tvarově stejné stavby. První stavba byla skříň s hodinami od Leničky, druhá socha Svobody od Jakuba a třetí čtyřpatrový dům se střechou od Péti. Lenička ve svých stavbách dbala na pravidelnost. Většina staveb byla konstruována do výšky, jen dvě stavby ležely. Mikrofon Karolínky by se dal pojmout i jako malba – obrázek v rovině.



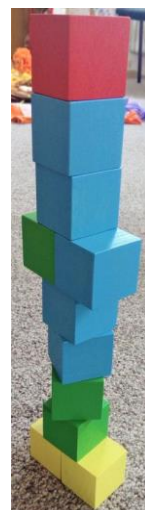
Obr. 66 – Hrad Karolínky (5; 5)



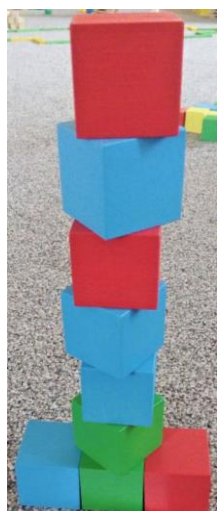
Obr. 67 – Barák Floriána (6;3)



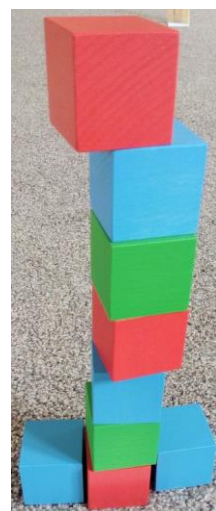
Obr. 68 – Mikrofon Karolínky (5; 5)



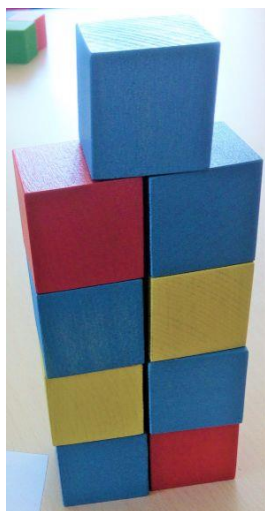
Obr. 69 – Maják Emičky (5; 5)



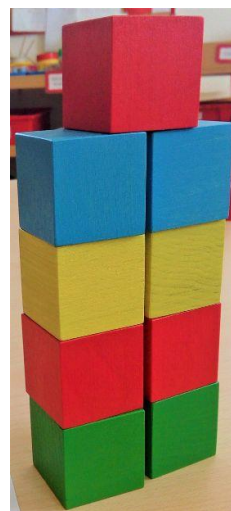
Obr. 70 – Věž s plotem Charlotty (6; 7)



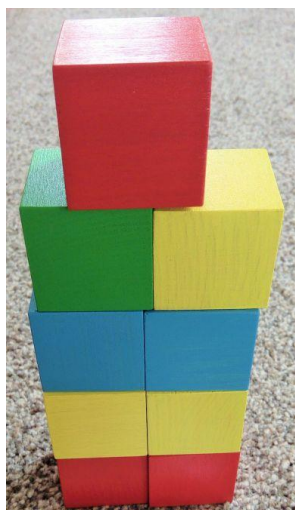
Obr. 71 – Hrad Adélky (5; 5)



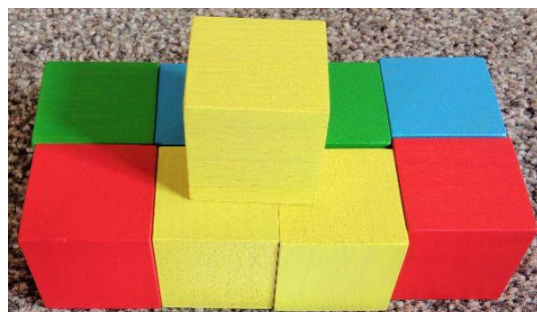
Obr. 72 – Skříň s hodinami Leničky (6; 2)



Obr. 73 – Socha Svobody Jakuba (6; 7)



Obr. 74 – Čtyřpatrový dům se střechou
Péti (6; 6)



Obr. 75 – Loď s řídicí kabinou
Leničky (6; 2)

Postav s kamarádem libovolnou stavbu z krychlí

Charlotta a Mia pokládaly krychle celou stěnou na sebe a společně postavily židli. V jejich tvorbě je vidět jejich smysl pro pravidelnost, která se jim zdařila ve všech částech stavby. I ve stavbě vojenského bunkru, který postavil Felix s Leničkou, vidíme určitou pravidelnost, barevné třídění, ale naopak pokládaly krychle nakřivo.



Obr. 76 – Židle Charlotty (6; 7) a Miy (6; 9) Obr. 77 – Židle Charlotty (6; 7) a Miy (6; 9)

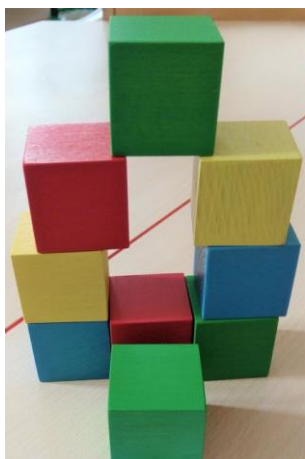


Obr. 78 – Vojenský bunkr Felixe (6; 6)
a Leničky (6; 2)



Obr. 79 – Vojenský bunkr Felixe (6; 6)
a Leničky (6; 2)

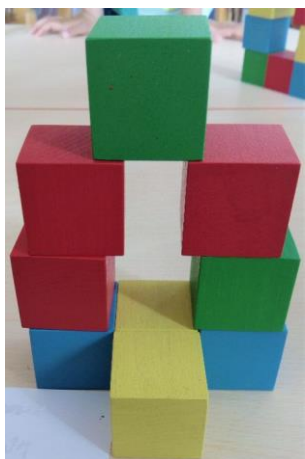
Postav dům z krychlí



Obr. 80 – Dům Pepy (6; 7)

Pepa postavil dům se zelenou střechou. Otvor představuje okno, zelená krychle před oknem je stůl.

Dveře by byly vpravo, kdyby zbyly krychle.



Obr. 81 – Dům Vaška (6; 6)

Vašek se nechal inspirovat Pepou a postavil totožný dům, jen použil jinou kombinaci barev.

Při popisu stavby se od kamaráda lišil tím, že otvor jsou dveře a okna tam nejsou.

Postav libovolnou stavbu z tolika krychlí, kolik ti padne na herní kostce

Počet krychlí pro stavbu byl dán hodem herní kostky od jedné do šesti. Poprvé děti byly ve své stavbě omezeny na konkrétní počet krychlí, ale vypořádaly se s tím úspěšně. Jejich fantazii se opravdu meze nekladou, viz následující: Diamant vznikl z jedné krychle. Hořící oheň, tráva, písmeno S a schody vznikly ze dvou krychlí. Miminko, dveře a socha Svobody vznikly ze třech krychlí. Ponožka, čtverec ze hry a lampa vznikly ze čtyř krychlí. Domeček s komínem, strom a šuplíky s hodinami vznikly z pěti krychlí. Loď, koberec, komín a panáček vznikly z šesti krychlí.



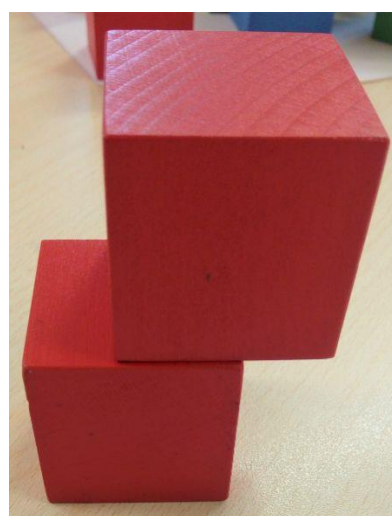
Obr. 82 – Diamant Filipa (6; 5)



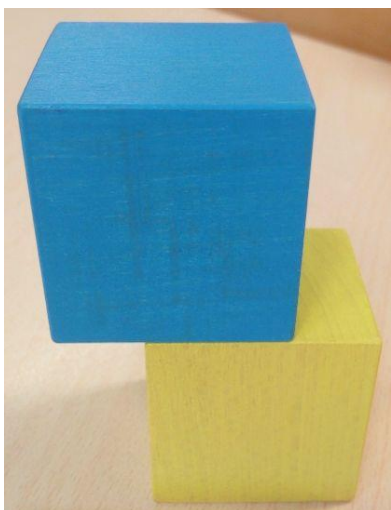
Obr. 83 – Hořící oheň Filipa (6; 5)



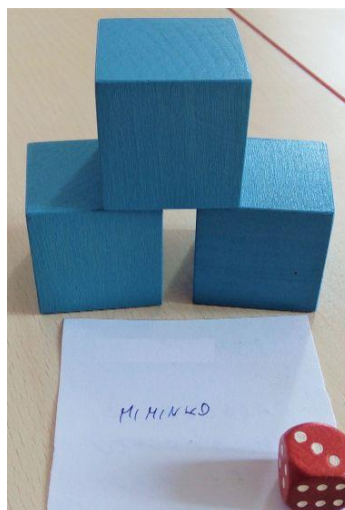
Obr. 84 – Tráva Pepy (6; 7)



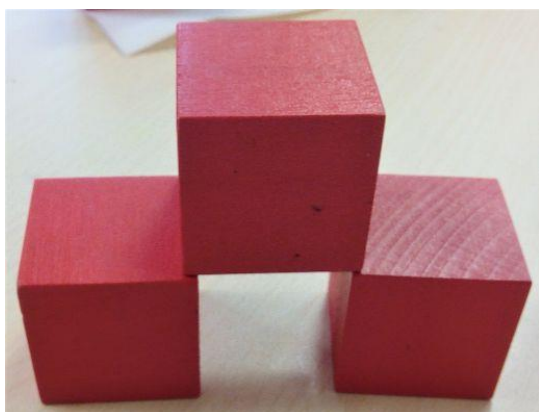
Obr. 85 – Písmeno S Jirky (6; 6)



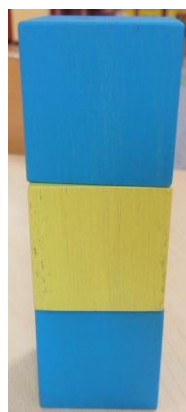
Obr. 86 – Schody Jakuba (6; 7)



Obr. 87 – Miminko Filipa (6; 5)



Obr. 88 – Dveře Jirky (6; 6)



Obr. 89 – Socha Svobody Jakuba (6; 7)



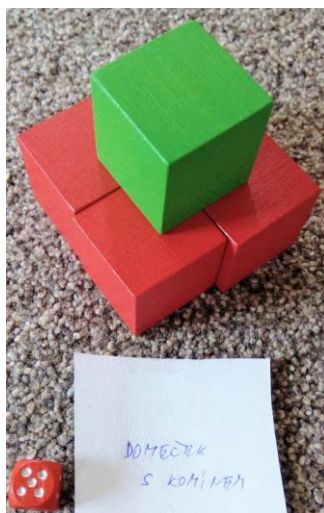
Obr. 90 – Ponožka Filipa (6; 5)



Obr. 91 – Čtverec ze hry Vaška (6; 6)



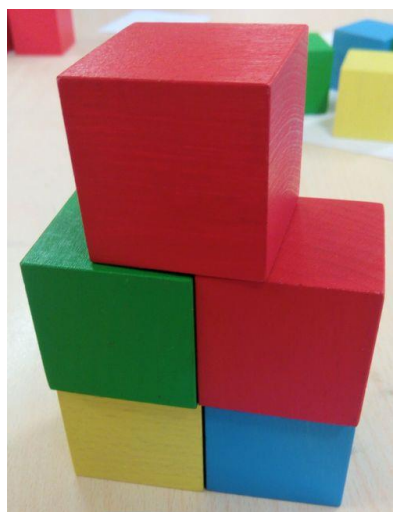
Obr. 92 – Lampa Jirky (6; 6)



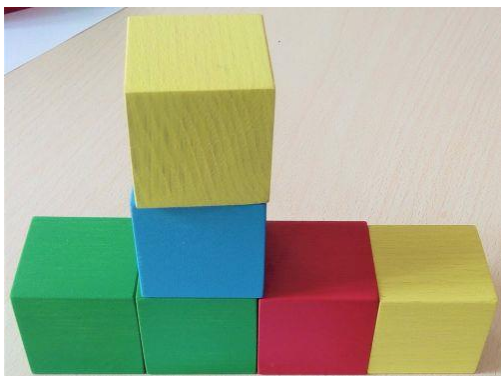
Obr. 93 – Domeček s komínem
Denisky (5; 11)



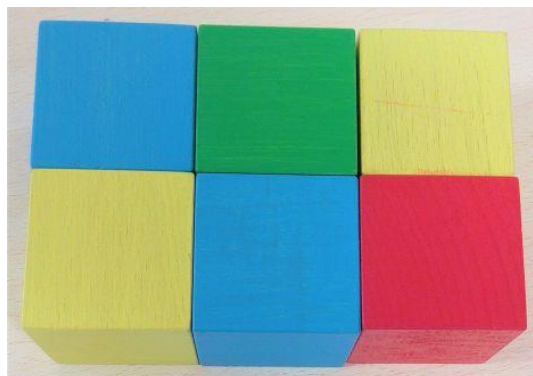
Obr. 94 – Strom Jirky (6; 6)



Obr. 95 – Šuplíky s hodinami
Karolínky (5; 5)



Obr. 96 – Lod' Pepy (6; 7)



Obr. 97 – Koberec Jakuba (6; 7)



Obr. 98 – Komín Pepy (6; 7)



Obr. 99 – Panáček Jirky (6; 6)

Postav dům z tolika krychlí, kolik ti padne na herní kostce

Opět počet krychlí pro stavbu byl dán hodem herní kostky od jedné do šesti. V tomto případě měly děti stavět konkrétní stavby, tedy domy. Některé děti svůj dům doplnily ve své představě o okna, dveře i sklep.

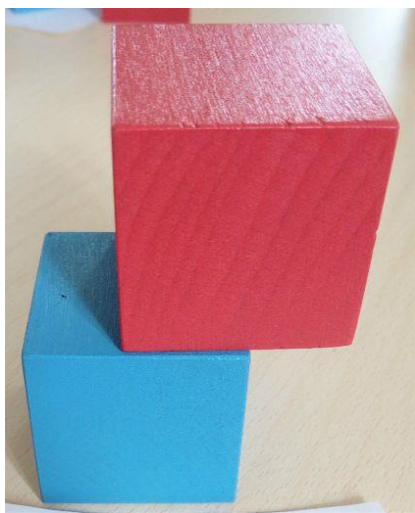
Emička chtěla z jedné krychle vytvořit dům jinak, a tak přišla s nápadem krychli postavit na její hranu a přidržovala ji. Možná by brzy přišla na to, že je možné ji něčím podepřít, aby v této poloze vydržela sama.



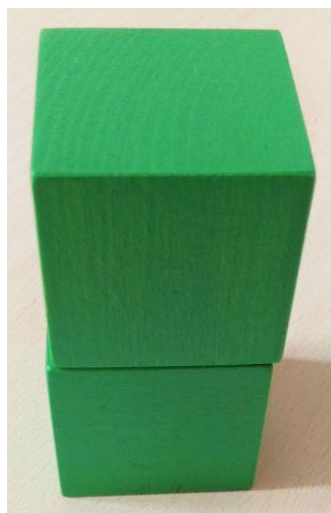
Obr. 100 – Dům Emičky (5; 5)



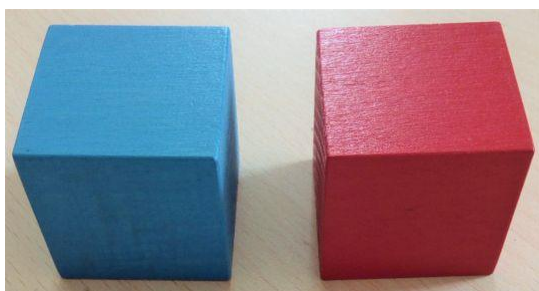
Obr. 101 – Červený dům Leničky (6; 2)



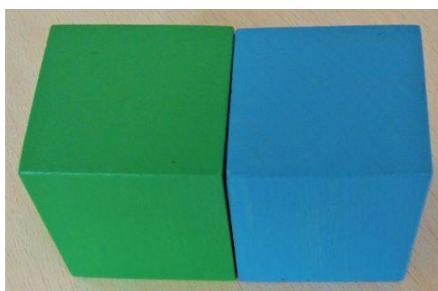
Obr. 102 – Dům Emičky (5; 5)



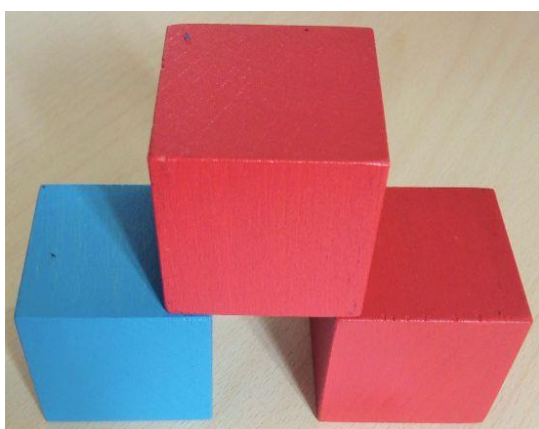
Obr. 103 – Dům Pepy (6; 7)



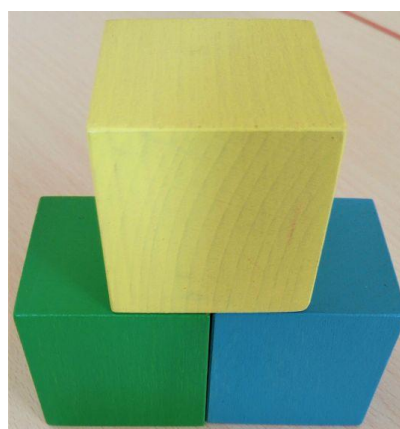
Obr. 104 – Dům s otevřenými dveřmi
Leničky (6; 2)



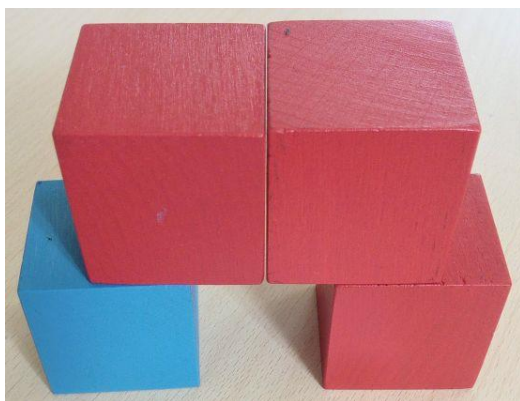
Obr. 105 – Dům Felixe (6; 6)



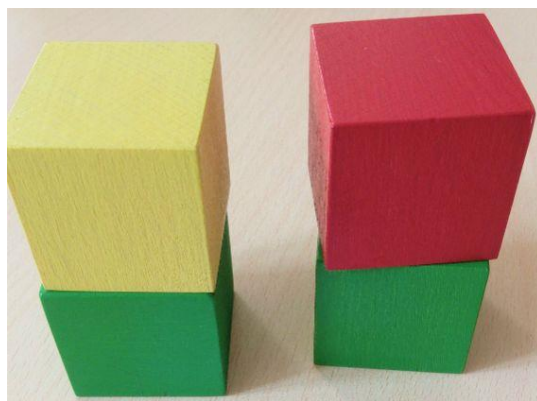
Obr. 106 – Dům Emičky (5; 5)



Obr. 107 – Dům Felixe (6; 6)



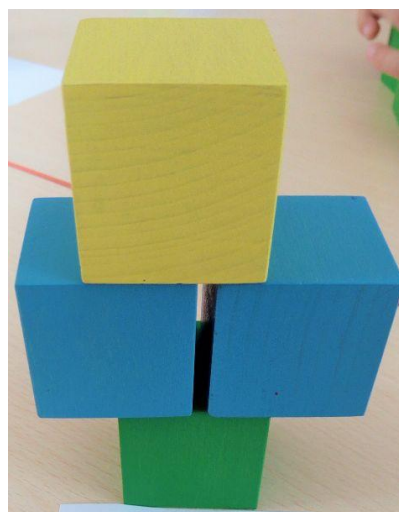
Obr. 108 – Dům Emičky (5; 5)



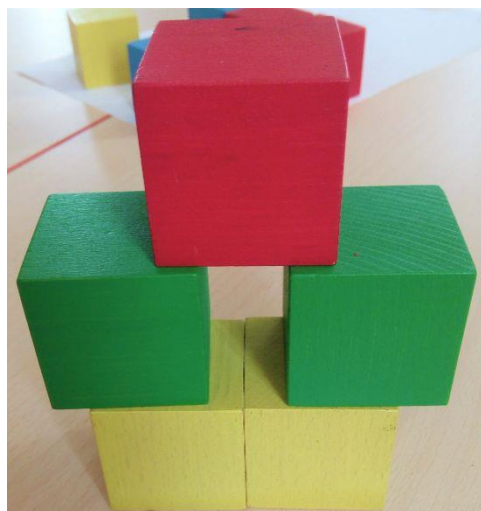
Obr. 109 – Dům s dveřmi Pepy (6; 7)



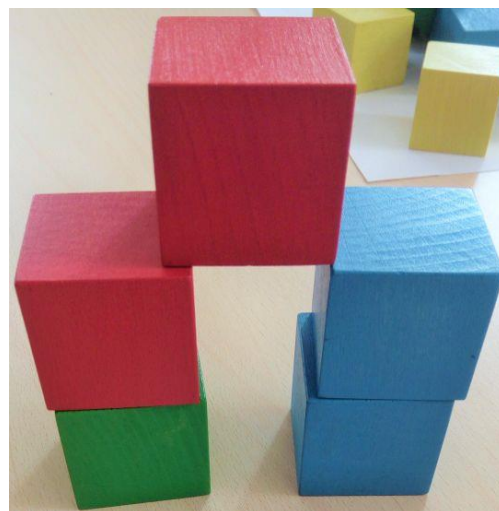
Obr. 110 – Dům Leničky (6; 2)



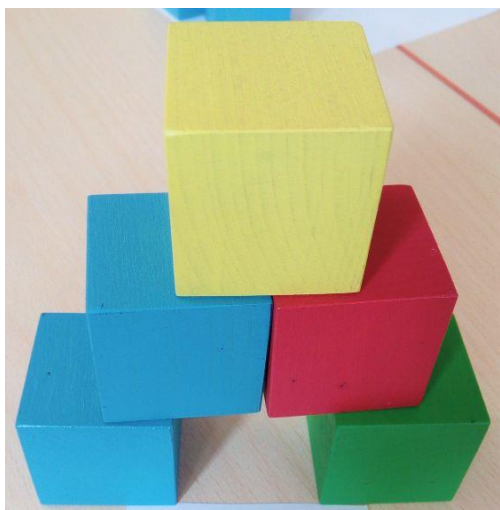
Obr. 111 – Dům Felixe (6; 6)



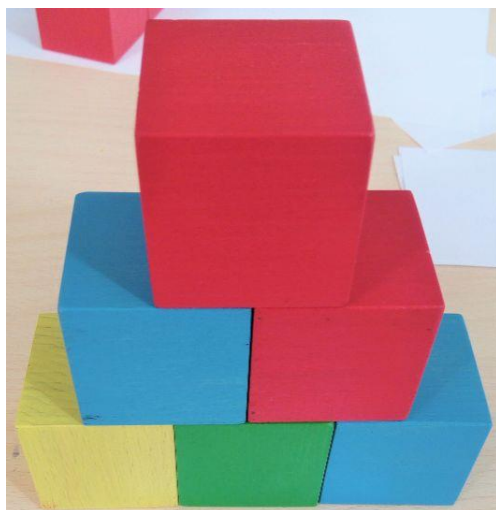
Obr. 112 – Dům Emičky (5; 5)



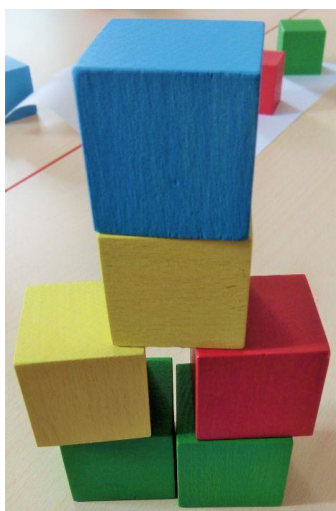
Obr. 113 – Dům s dveřmi Leničky (6; 2)



Obr. 114 – Dům se sklepem Felixe (6; 6)



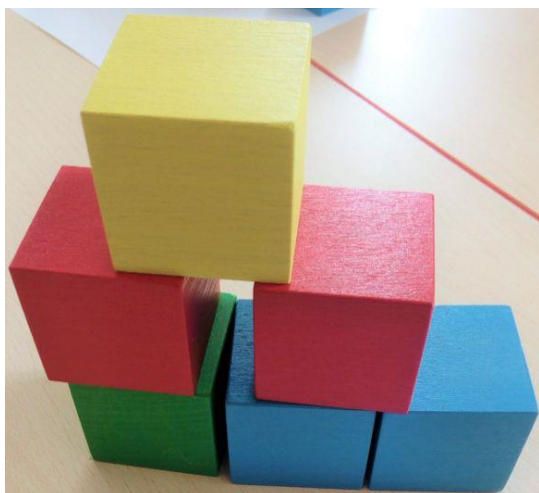
Obr. 115 – Dům Emičky (5; 5)



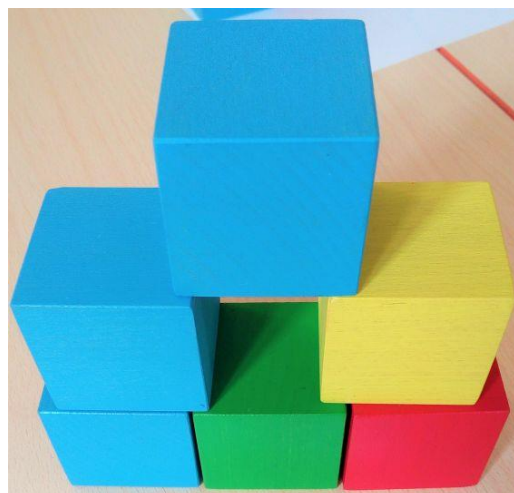
Obr. 116 – Dům Pepy (6; 7)



Obr. 117 – Dům Karolínky (5; 5)



Obr. 118 – Dům Leničky (6; 2)



Obr. 119 – Dům s oknem Felixe (6; 6)

Postav co nejvíce různých jednokrychlových domů



Obr. 121 – Jednokrychlové domy
Emičky (5; 5)

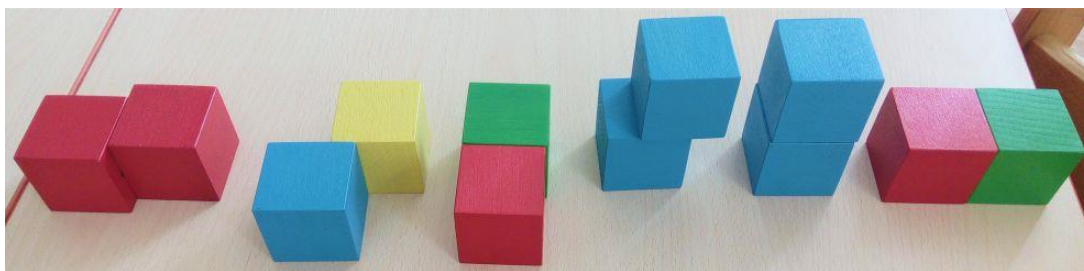


Obr. 122 – Jednokrychlové domy
Natálky (5; 3)



Obr. 120 – Jednokrychlové domy Felixe (6; 6), Anetky (5; 9) a Nikolky (5; 11)

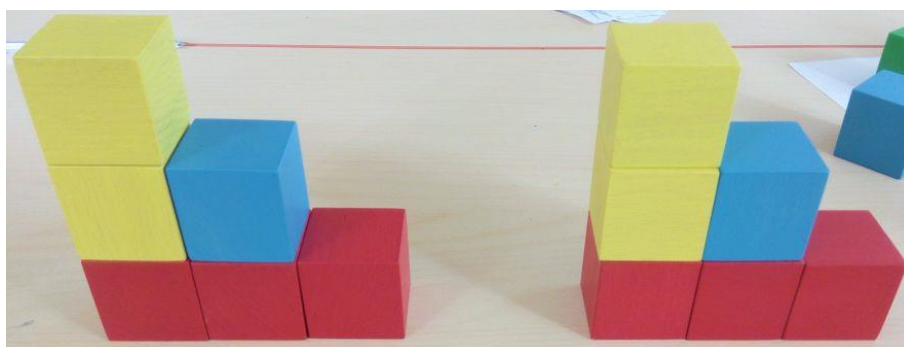
Postav co nejvíce různých dvojkrychlových domů



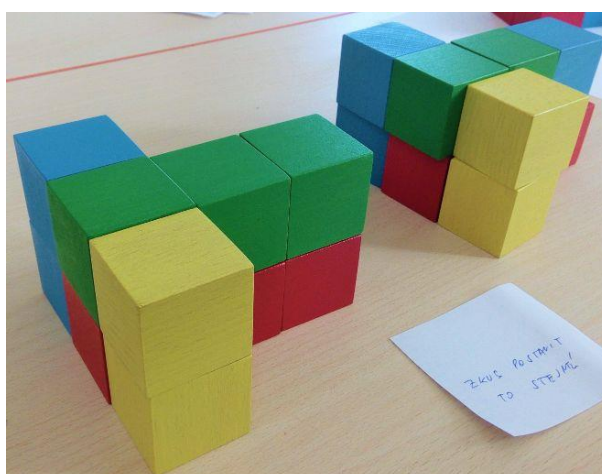
Obr. 123 – Dvojkrychlové domy Vaška (6; 6)

Zahrajte si na architekta a stavitele

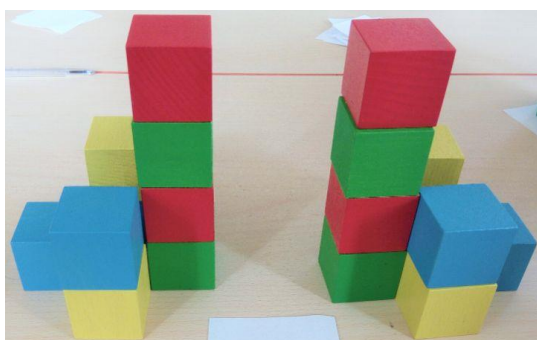
Zpočátku jsem se zhostil role architekta a Filip se snažil mé stavby napodobit. V jednom případě stavbu postavit zrcadlově. Při stavbě díla na obr. 125 mu nezbyla zelená krychle, tak ji bez jakýchkoliv rozpaků nahradil modrou krychlí.



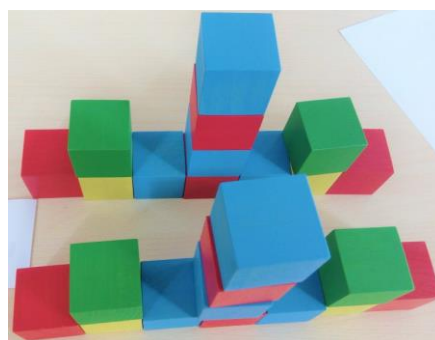
Obr. 124 – Architekt učitel, stavitel Filip (6; 5)



Obr. 125 – Architekt učitel, stavitel Filip (6; 5)



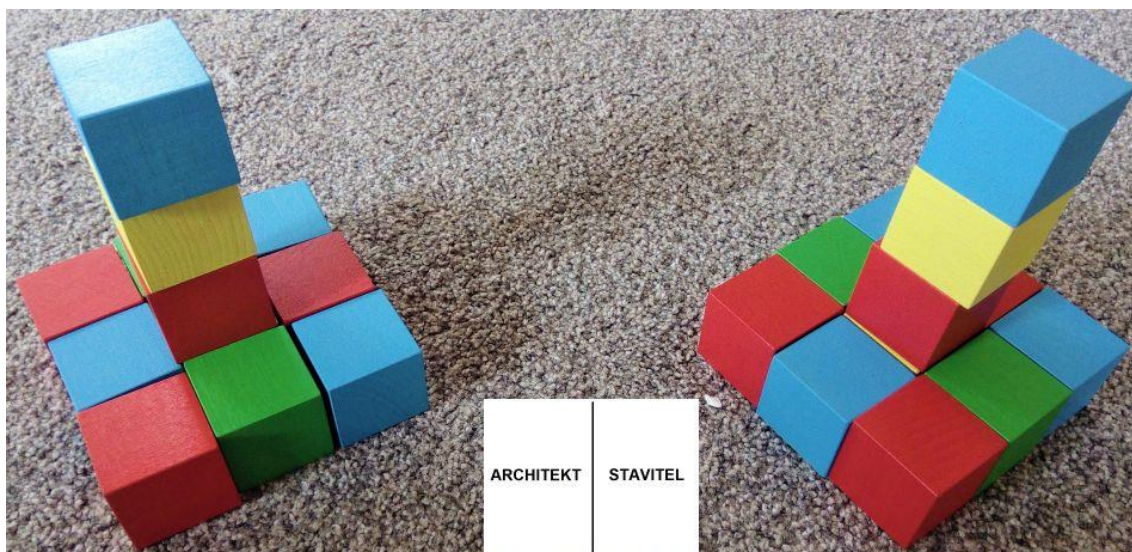
Obr. 126 – Architekt učitel,
stavitel Filip (6; 5)



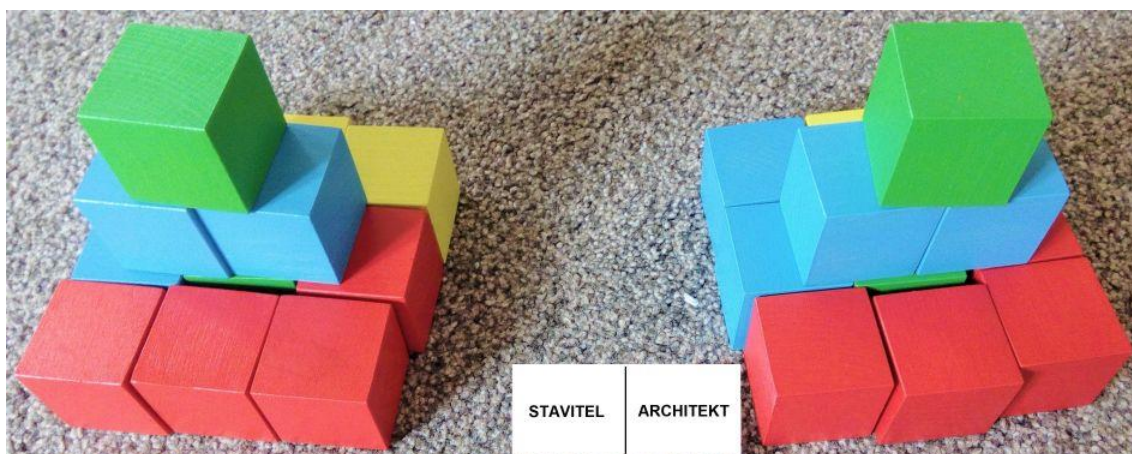
Obr. 127 – Architekt učitel,
stavitel Filip (6; 5)

Následující stavby vznikly v režii dětí. První architektkou se stala Adélka a stavitelkou Deniska. Poté si děvčata role otočila. Architektka Deniska svou stavbu popsala jako domeček s balkónem a komínem.

Hru na architekta a stavitele jsem dále rozvíjel ve hře Na telefon po zavedení „krychlového pravidla“.



Obr. 128 – Zleva architektka Adélka (5; 5), zprava stavitelka Deniska (5; 11)

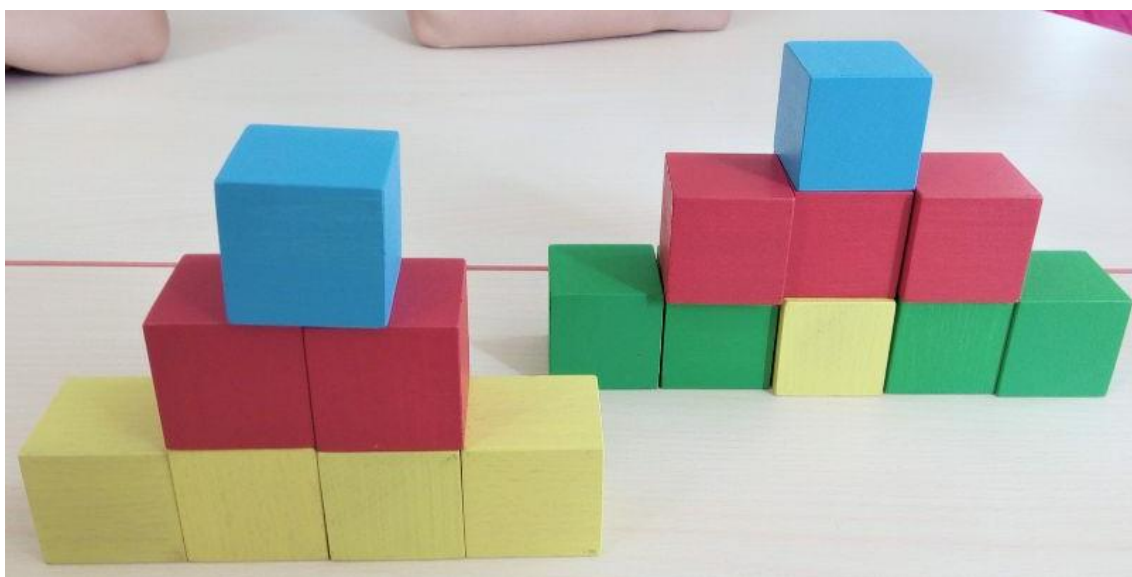


Obr. 129 – Zprava Architektka Deniska (5; 11), zleva stavitelka Adélka (5; 5)

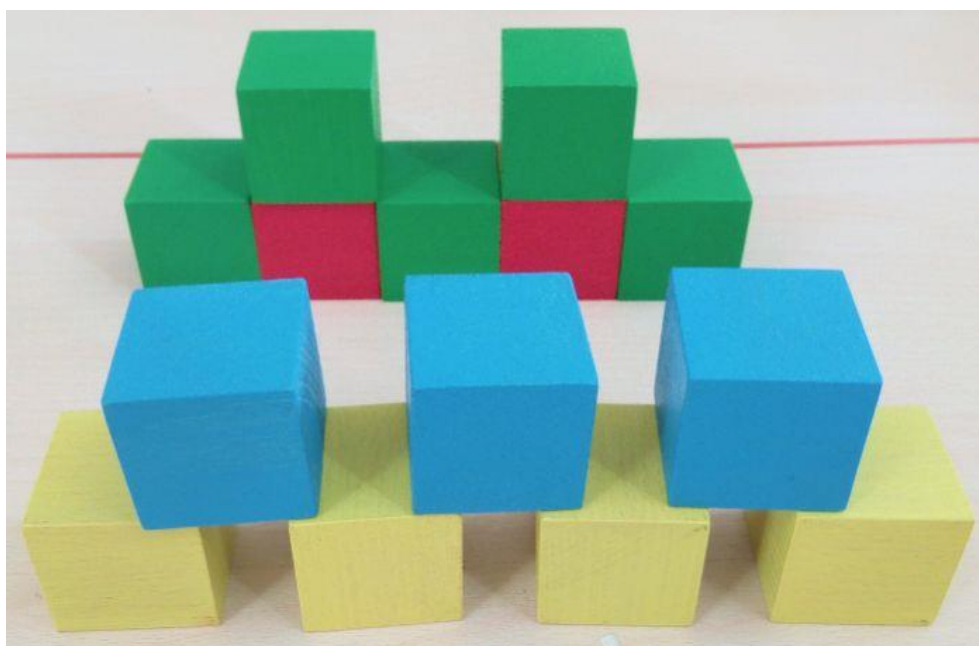
Příloha G

Stavby z velkých barevných krychlí s „krychlovým pravidlem“

Vyber stavbu s „krychlovým pravidlem“

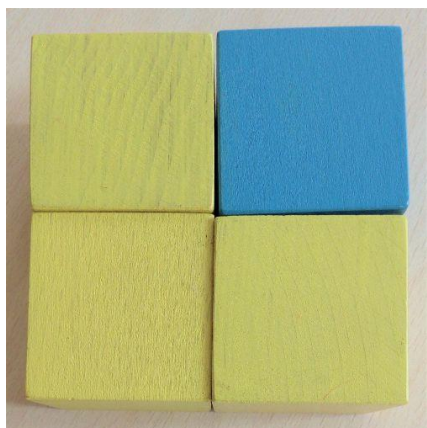


Obr. 130 – Vyber stavbu s „krychlovým pravidlem“

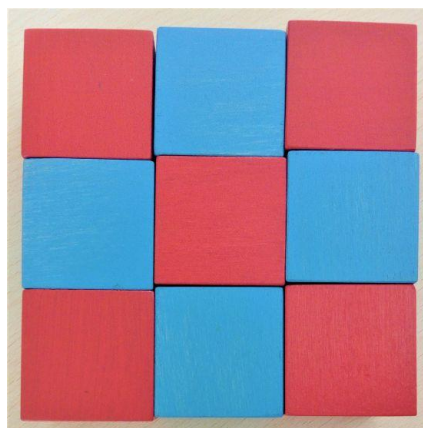


Obr. 131 – Vyber stavbu s „krychlovým pravidlem“

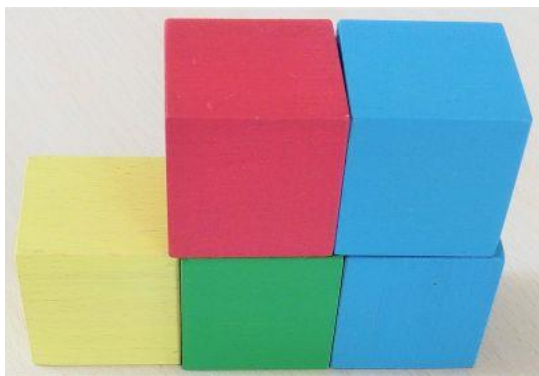
Postav libovolnou stavbu z krychlí (s kamarádem)



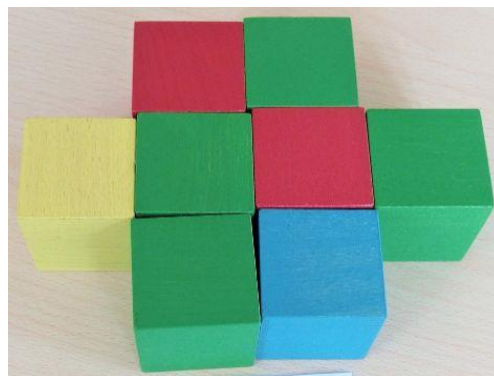
Obr. 132 – Křišťálový křížek Jakuba (6; 7)



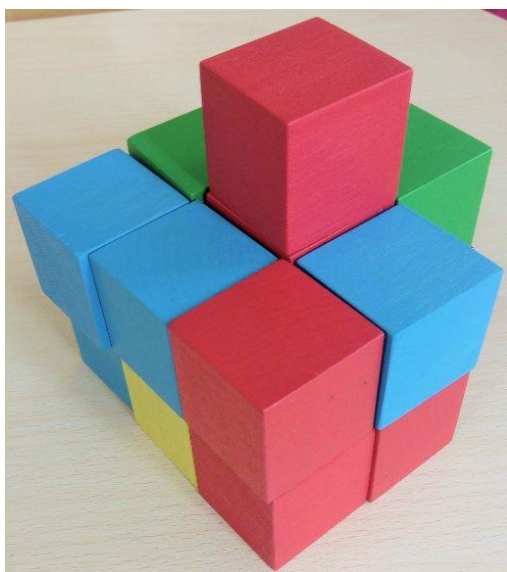
Obr. 133 – Kříž Floriána (6; 3)



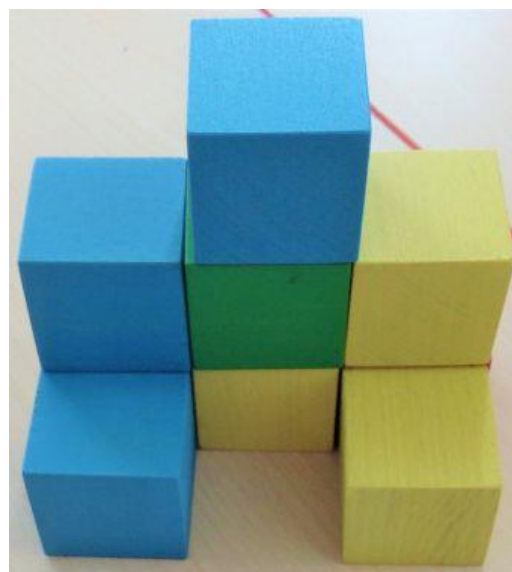
Obr. 134 – Hrníček Anetky (5; 9)



Obr. 135 – Robot Nikolky (5; 11)

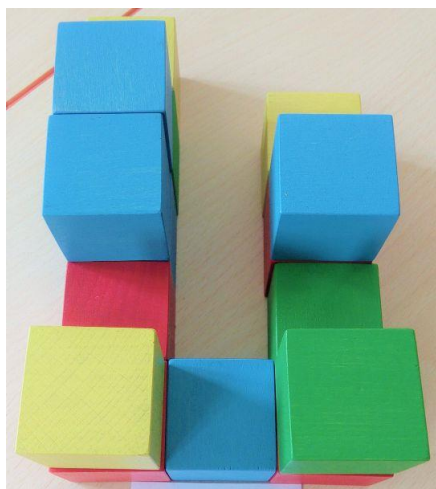


Obr. 136 – Banka Floriána (6; 3)
a Nikolky (5; 11)

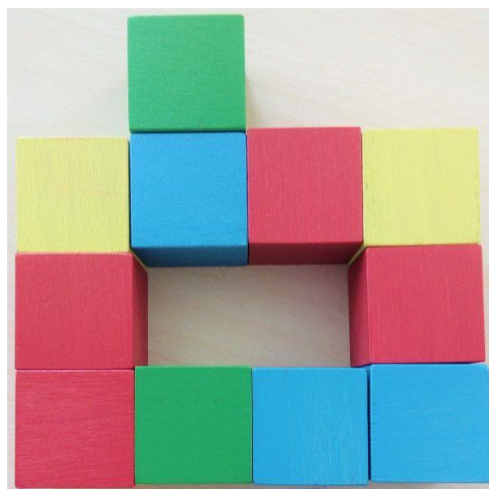


Obr. 137 – Gauč Jakuba (6; 7)
a Anetky (5; 9)

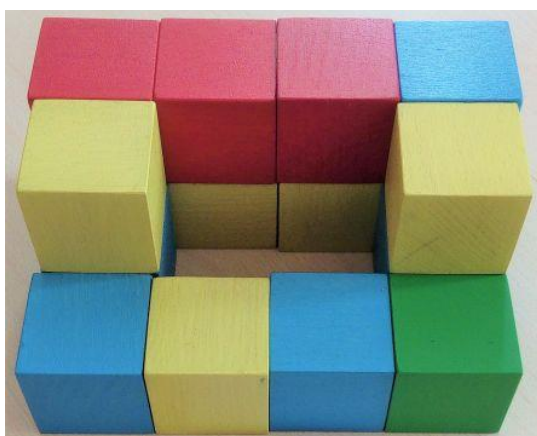
Postav dům z krychlí (s kamarádem)



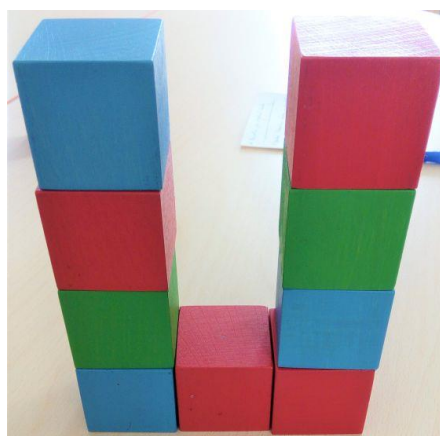
Obr. 138 – Dům Floriána (6; 3)



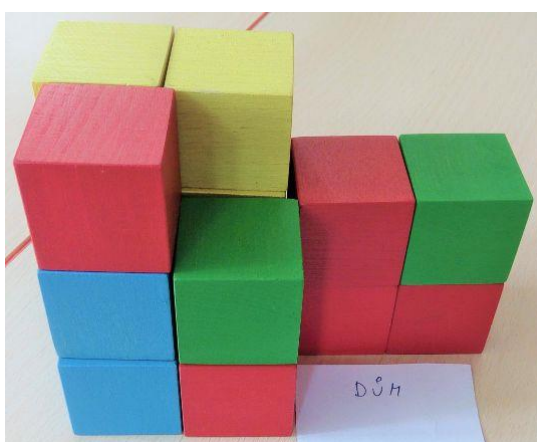
Obr. 139 – Obchodní dům Nikolky (5; 11)



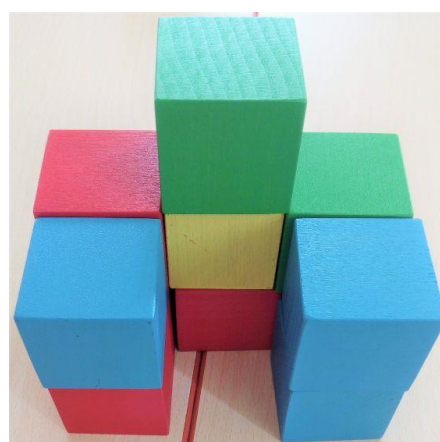
Obr. 140 – Obchod Anetky (5; 9)



Obr. 141 – Dům s výtahem Jakuba (6; 7)

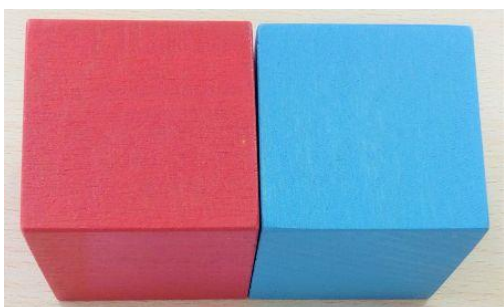


Obr. 142 – Dům Floriána (6; 3)
a Nikolky (5; 11)

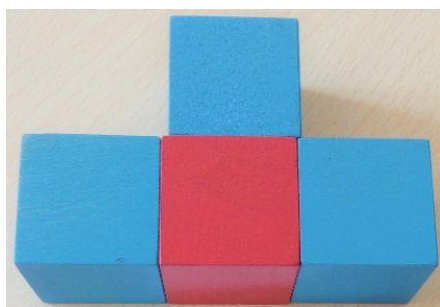


Obr. 143 – Dům Jakuba (6; 7)
a Anetky (5; 9)

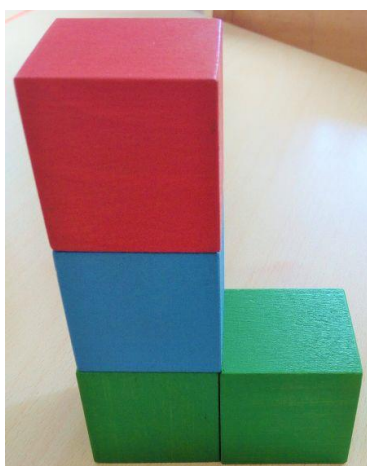
Postav libovolnou stavbu z tolika krychlí, kolik ti padne na herní kostce (s kamarádem)



Obr. 144 – Realistické brýle Floriána (6; 3)
a Nikolky (5; 11)



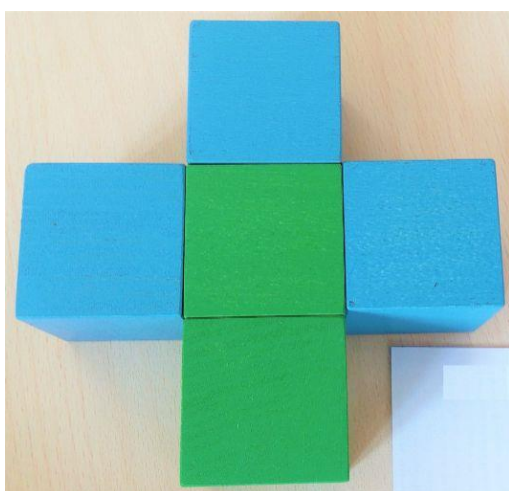
Obr. 145 – Půlka kříže Floriána (6; 3)



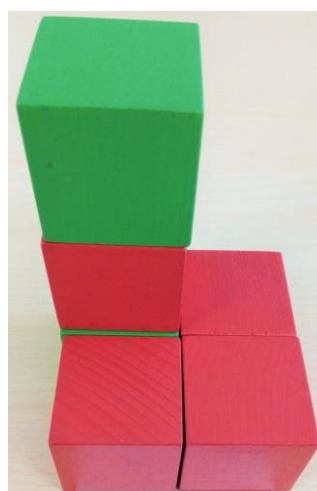
Obr. 146 – Stůl s klávesnicí, počítačem
a anténou Felixe (6; 6) a Anetky (5; 9)



Obr. 147 – Pódium Nikolky (5; 11)

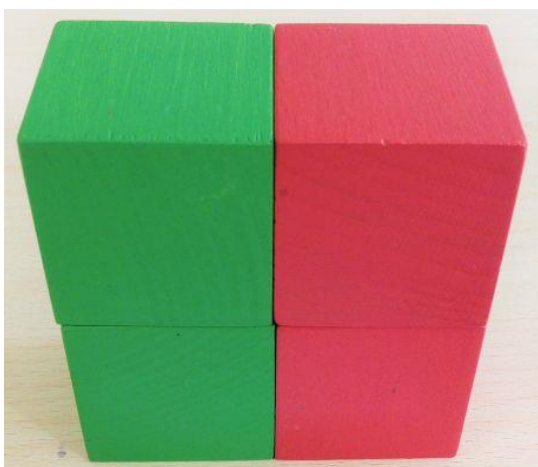


Obr. 148 – Rostlina Anetky (5; 9)

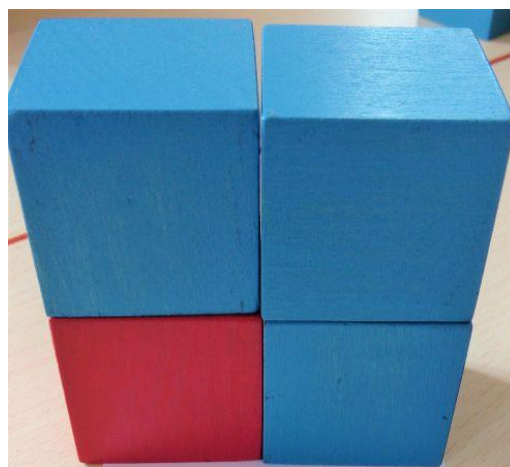


Obr. 149 – Továrna Felixe (6; 6)

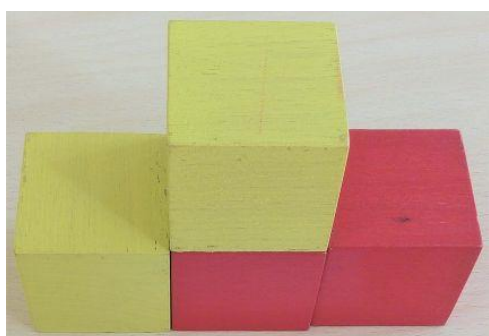
Postav dům z tolika krychlí, kolik ti padne na herní kostce
(s kamarádem)



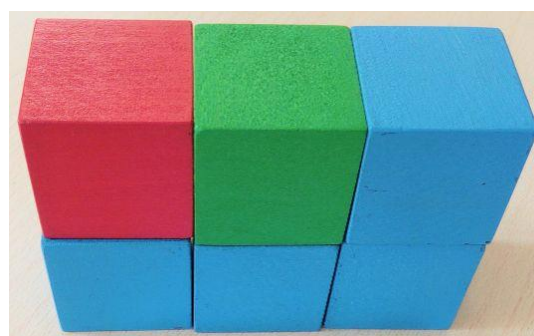
Obr. 150 – Dům Felixe (6; 6)



Obr. 151 – Dům Floriána (6; 3)



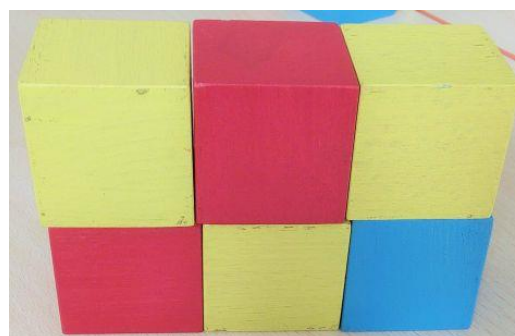
Obr. 152 – Dům Felixe (6; 6)
a Anetky (5; 9)



Obr. 153 – Dům Floriána (6; 3)
a Nikolky (5; 11)



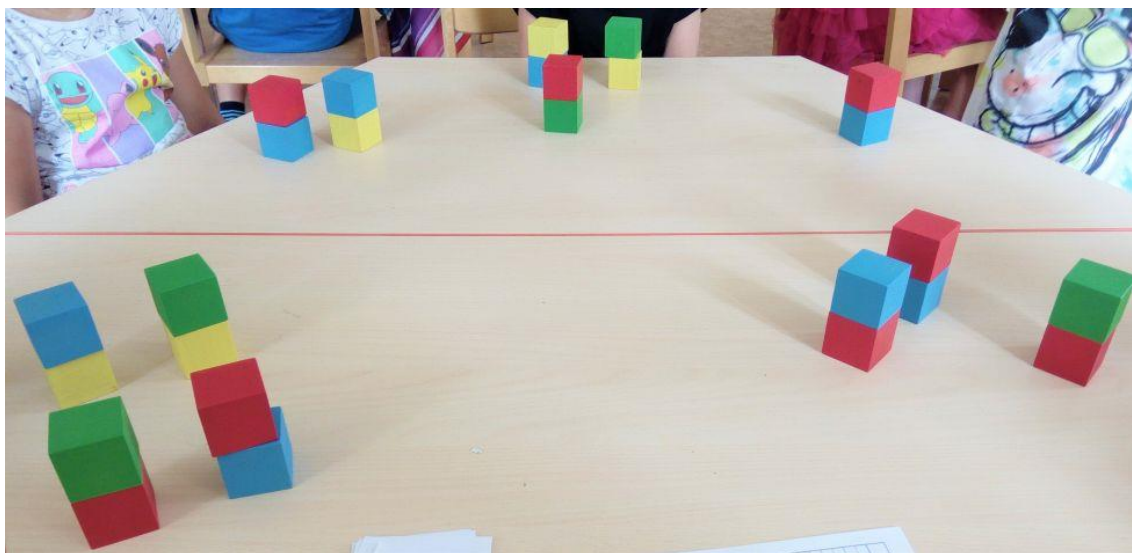
Obr. 154 – Dům Nikolky (5 ;11)



Obr. 155 – Dům Anetky (5; 9)

Postav co nejvíce různých dvojkrychlových domů

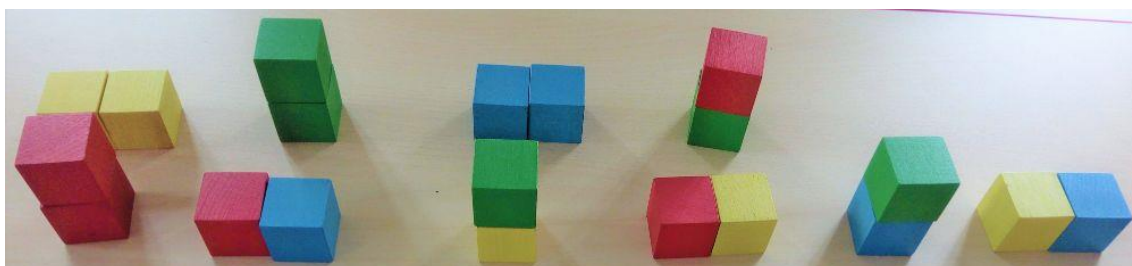
Naše tvoření bylo limitováno počtem dvaceti sedmi krychlí. Děti mohly postavit nejvýše třináct dvojkrychlových domů. Jejich úkolem byla různost staveb.



Obr. 156 – První snahy postavit co nejvíce různých dvojkrychlových domů

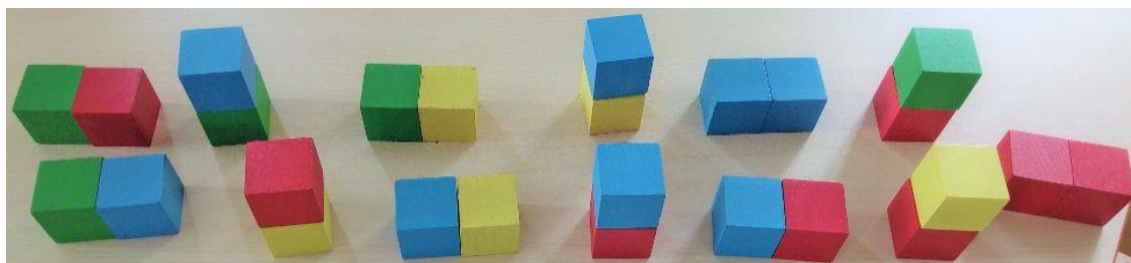
Pozn.: Kompozicí se myslí, zda je dům jednopodlažní nebo dvoupodlažní (dvě krychle vedle sebe nebo dvě krychle na sobě).

Rozárka zvolila správnou strategii, nejprve postavila jednobarevné domy, až poté začala kombinovat barvy. Postavila deset různých domů. Její domy byly do výšky i do šířky. Pojem různé domy chápala jako kombinaci, kde nezáleží na pořadí barev a kompozici domu. Tak to vyplývá z jejího tvoření.



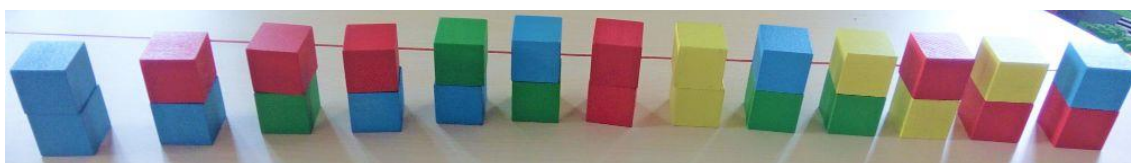
Obr. 157 – Dvojkrychlové domy Rozárky (6; 6)

Mia stavěla nahodile a pokud se některý dům opakoval, přestavěla ho. Postavila třináct různých domů. Její domy byly do výšky i do šířky. Pojem různé domy chápala jako variaci, kde záleží na pořadí barev a kompozici domu. Tak to vyplývá z jejího tvoření.



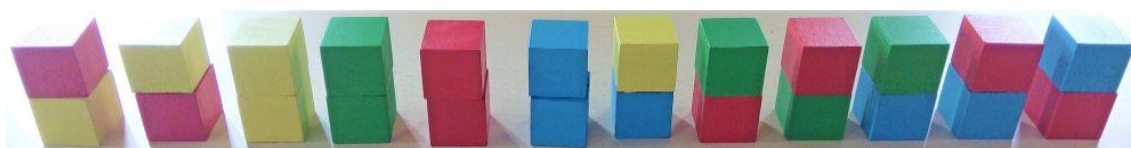
Obr. 158 – Dvojkrychlové domy Miy (6; 9)

Nikolka stavěla nahodile, ale když si všimla, že se některý dům opakuje, přestavěla ho. Ve dvou přestavbách si nevšimla, že se opakuje s jiným domem. Postavila třináct domů, z toho dva domy byly stejné. Její stavby stály jen do výšky. Pojem různé domy chápala jako variaci, kde záleží na pořadí barev. Tak to vyplývá z jejího tvoření.



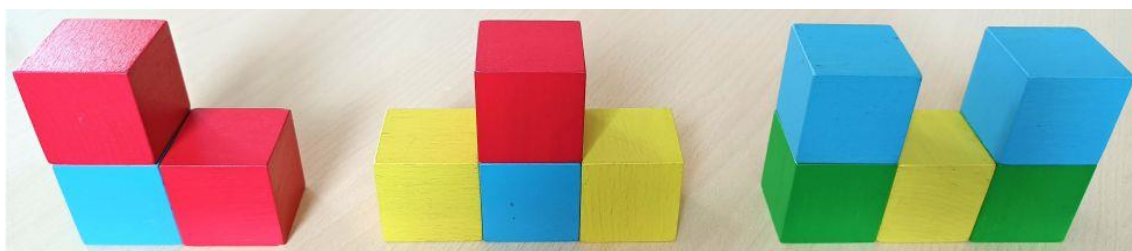
Obr. 159 – Dvojkrychlové domy Nikolky (5; 11)

Natálka zvolila správnou strategii, nejprve postavila jednobarevné domy, až poté začala kombinovat barvy. Ve třech případech postavila dům a hned poté postavila její barevnou variaci. Postavila dvanáct různých domů. Její domy byly jen do výšky. Pojem různé domy chápala jako variaci, kde záleží na pořadí barev. Tak to vyplývá z jejího tvoření.

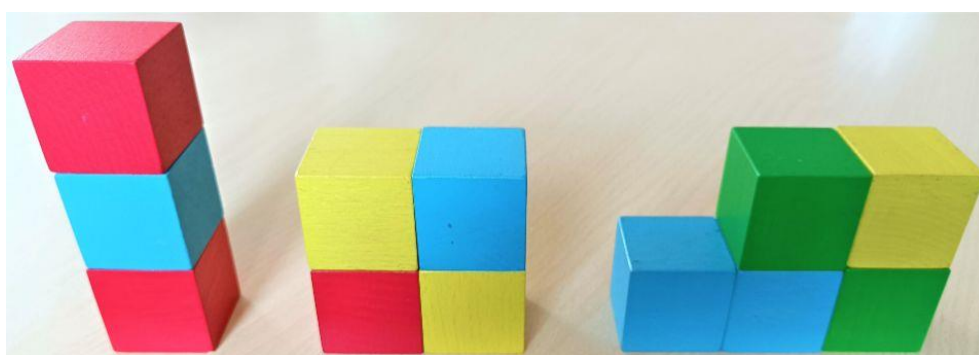


Obr. 160 – Dvojkrychlové domy Natálky (5; 3)

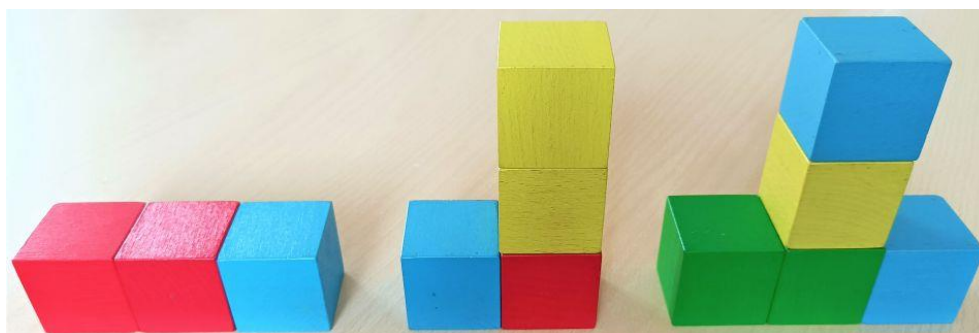
Zapamatuj si a postav stejnou stavbu, která se nachází v jiné místnosti



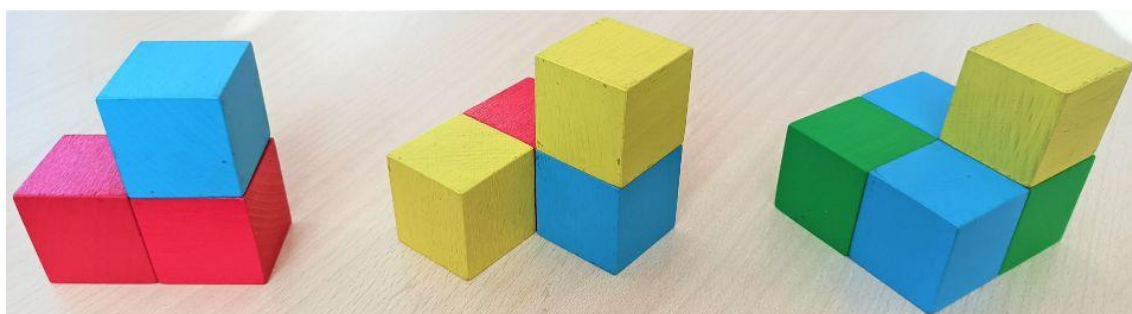
Obr. 161 – Vlastní vzory staveb pro první kolo



Obr. 162 – Vlastní vzory staveb pro druhé kolo



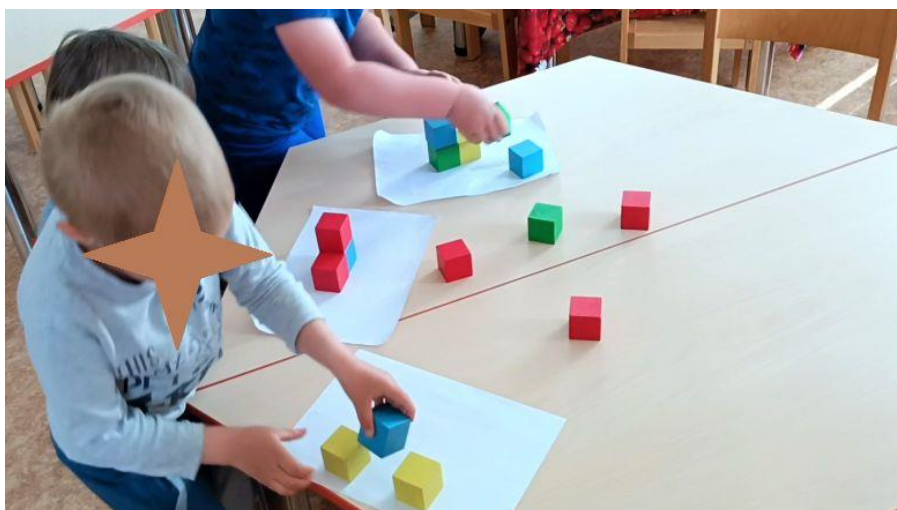
Obr. 163 – Vlastní vzory staveb pro třetí kolo



Obr. 164 – Vlastní vzory staveb pro přidavné kolo



Obr. 165 – První kolo (Samuel, Teodor, Tobiáš)



Obr. 166 – První kolo (Samuel, Teodor, Tobiáš)



Obr. 167 – Druhé kolo (Adélka, Laurinka, Natálka)



Obr. 168 – Druhé kolo (Adélka, Laurinka, Natálka)



Obr. 169 – Třetí kolo (David, Míša, Vendelín)



Obr. 170 – Přídavné kolo (Samuel, Teodor, Tobíáš)

Zahrajte si na architekta a stavitele po telefonu



Obr. 171 – Zprava architektka Laurinka, zleva stavitel Tobiáš



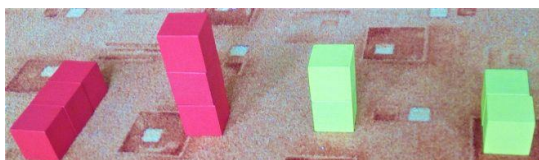
Obr. 172 – Zprava architekt Tobiáš, zleva stavitelka Laurinka



Obr. 173 – Zleva architekt David, zprava stavitelka Natálka

Zahrajte si hru Sova

Hru jsem neukončoval, i když už byly řečeny všechny potřebné otázky. Čekal jsem, aby děti samy pochopily, o kterou stavbu se jedná.



Obr. 174 – První hra Sova

Rozárka: "Je to s třema kostkama?"

Učitel: "Ano, je se třemi kostkami."

Felix: "Je to ta, co leží?"

Učitel: "Ne."

Patrik: "Ta co stojí?"

Učitel: "Ano."



Obr. 175 – Druhá hra Sova

Emička: "Je to ta, co je modrá?"

Učitel: "Ne."

Nikolka: "Je to ta, co je červená?"

Učitel: "Ano."

Patrik: "Je to ta, co má čtyři kostičky?"

Učitel: "Ano."

Felix: "Je to ta, co leží?"

Učitel: "Ne."

Rozárka: "Vypadá jak L?"

Učitel: "Ano."



Obr. 176 – Třetí hra Sova

Felix: "Je to ta, co stojí?"

Učitel: "Ano."

Patrik: "Je to ta, co má tři kostičky?"

Učitel: "Ano."

Nikolka: "Je to modrá barva?"

Učitel: "Ano."

Natálka: "Je to jako L?"

Učitel: "Ne."

Emička: "Je to jako I?"

Učitel: "Ano."



Obr. 177 – Čtvrtá hra Sova

Felix: "Je to ta, co je červená?"

Učitel: "Ne."

Patrik: "Je to ta, co je zelená?"

Učitel: "Ano."

Vašek: "Je to ta, co stojí?"

Učitel: "Ne."

Natálka: "Je to ta, co leží?"

Učitel: "Ano."



Obr. 178 – Pátá hra Sova

Filip: "Je to ta, co má čtyři kostky?"

Učitel: "Ano."

Felix: "Má barvu jako červená?"

Učitel: "Ano."



Obr. 179 – Šestá hra Sova

Patrik: "Je se tříma kostkama?"

Učitel: "Ano, je se třemi kostkami."

Felix: "Je to ta, co leží?"

Učitel: "Ne."

Nikolka: "Je to ta, co stojí?"

Učitel: „Ano.“

Vašek: "Je to ta zelená?"

Učitel: "Ano."



Obr. 180 – Sedmá hra Sova

Vašek: "Je to ta, co leží?"

Učitel: "Ano."

Felix: "Je to ta, má modrou barvu?"

Učitel: "Ne."

Patrik: "Má zelenou barvu?"

Učitel: "Ano."

Vašek: "Co stojí?"

Děti: "Vždyť žádná nestojí."

Patrik: "Má to tři kostky?"

Učitel: "Ne."

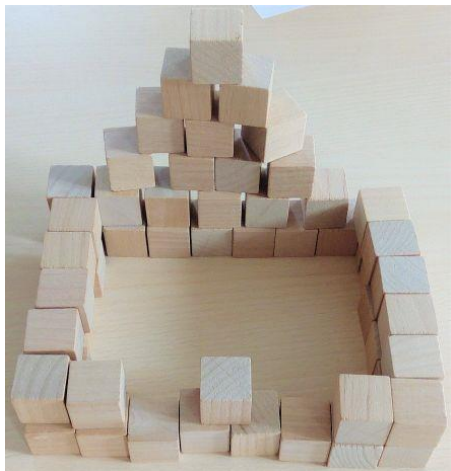
Vašek: "Má to dvě kostky?"

Učitel: "Ano."

Příloha H

Stavby z malých přírodních krychlí

Postav libovolnou stavbu z krychlí (s kamarádem)



Obr. 181 – Zámecký hrad
Nikolky (5; 11)



Obr. 182 – Skříň s šuplíkem
Karolínky (5; 5)



Obr. 183 – Postel s polštářem a dekou
Karolínky (5; 5)



Obr. 184 – Věž Rozárky (6; 6)



Obr. 185 – Nanuk Denisky (5; 11)
a Adélky (5; 5)



Obr. 186 – Lopata se špičkou na kameny
Felixe (6; 6) a Leničky (6; 2)



Obr. 187 – Věž Kryštofa (6;4)
a Patrika (6; 9)



Obr. 188 – Pražská věž Martina (5; 3)
a Monči (6; 1)



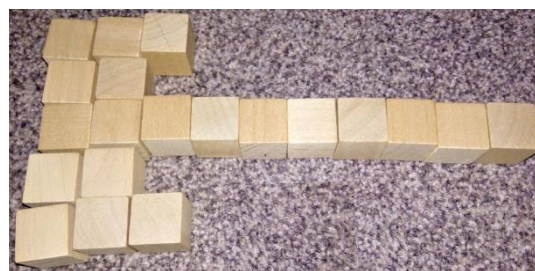
Obr. 189 – Domeček Denisky (5; 11)
a Adélky (5; 5)



Obr. 190 – Ufo Pepy (6; 7)
a Nikolky (5 ;11)



Obr. 191 – Panelák Monči (6; 1)



Obr. 192 – Kytara Jirky (6; 6)
a Natálky (5; 3)

Postav dům z krychlí



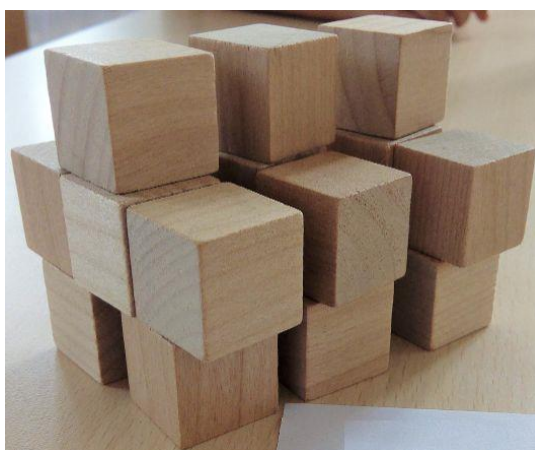
Obr. 193 – Dům Miy (6; 9)

Dole jsou dvoje dveře, uprostřed je okno a nahoře je komín. V domě je pokojíček, obývací a ložnice. Po stranách Mia ukázala, že má zdi a vtipně okomentovala: "Aby nám tam nevezly nějaké potvory, třeba jako divoké prase."



Obr. 194 – Dům Felixe (6; 6)

Mezery představují okna. V domě je obývací, ložnice a pokojíček. Na závěr Felix přiznal, že dveře jsou jako zavřené, aby to celé nespadlo.



Obr. 195 – Dům Patrika (6; 9)

Nahoře je střecha, na bočních stranách jsou dveře a mezery jsou okna.

Postav libovolnou stavbu z tolika krychlí, kolik ti padne na herní kostce



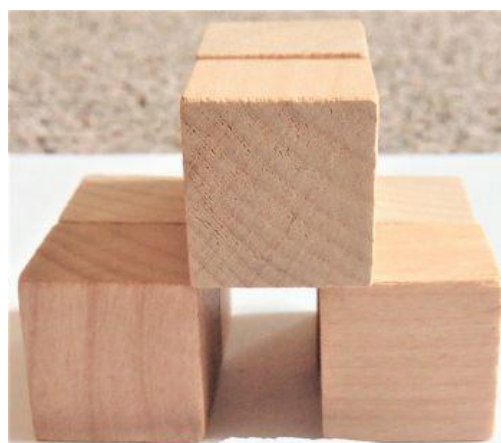
Obr. 196 – Kůň Rozárky (6; 6)



Obr. 197 – Bílá věž Felixe (6; 6)



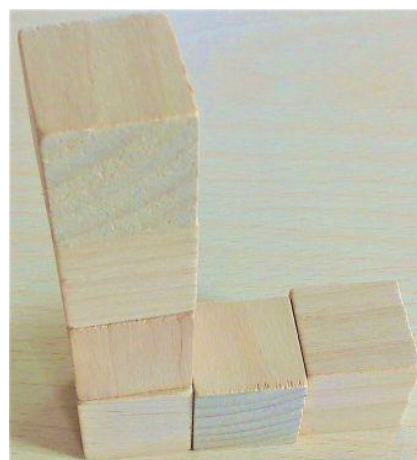
Obr. 198 – Dům Anetky (5; 9)



Obr. 199 – Malý domeček Vaška (6; 6)



Obr. 200 – Pyramida Miy (6; 9)



Obr. 201 – Písmeno L Rozárky (6; 6)

Příloha CH

Stavby z malých přírodních krychlí s „krychlovým pravidlem“

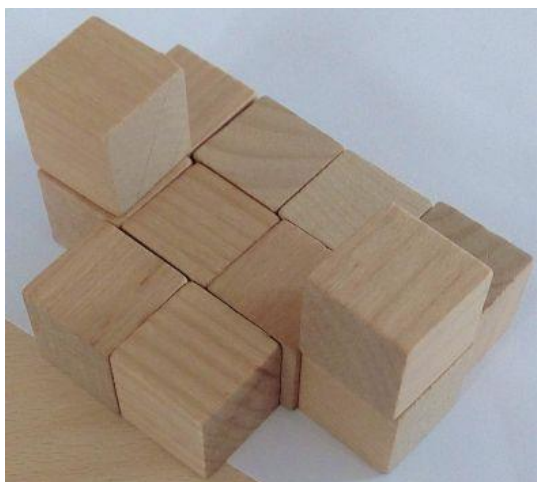
Zahrajte si na architekta a stavitele



Obr. 202 – Architektka Rozárka (6; 6)



Obr. 203 – Stavitel Felix (6; 6)



Obr. 204 – Architekt Felix (6; 6)



Obr. 205 – Stavitelka Rozárka (6; 6)



Obr. 206 – Architekt Patrik (6; 9)



Obr. 207 – Stavitel Vašek (6; 6)



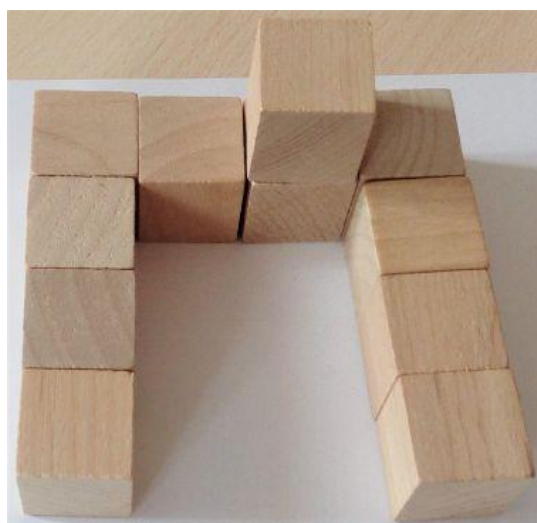
Obr. 208 – Architekt Vašek (6; 6)



Obr. 209 – Stavitel Patrik (6; 9)



Obr. 210 – Architekt Patrik (6; 9)

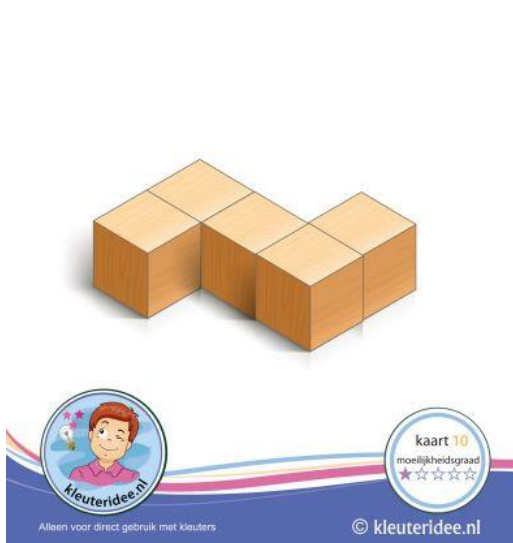


Obr. 211 – Stavitel Vašek (6; 6)

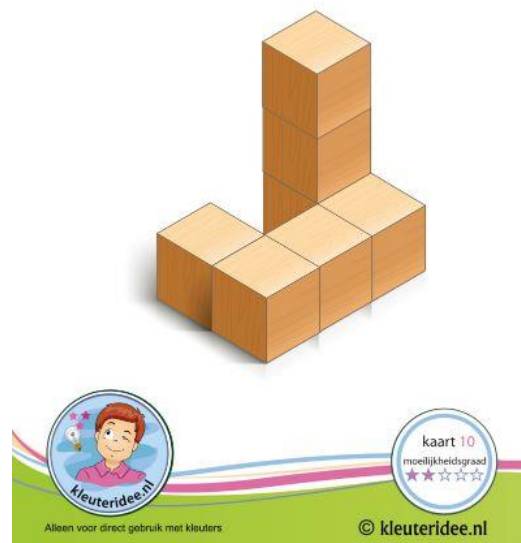
Příloha I

Stavby z malých přírodních krychlí dle obrázkových předloh

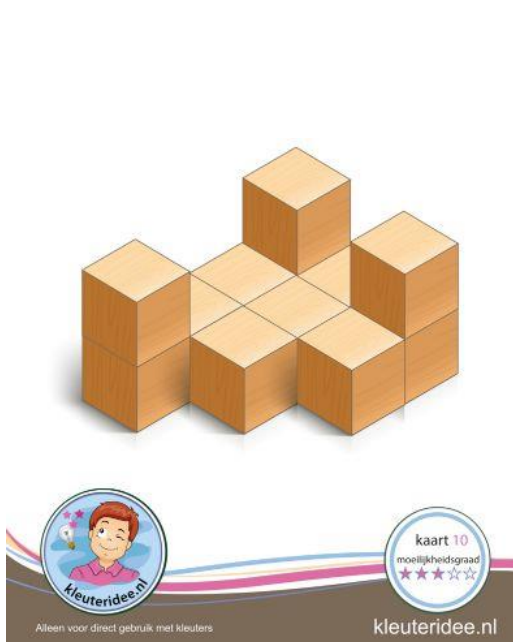
Obrázkové předlohy z jednotlivých sérií obtížnosti (kleuteridee.nl)



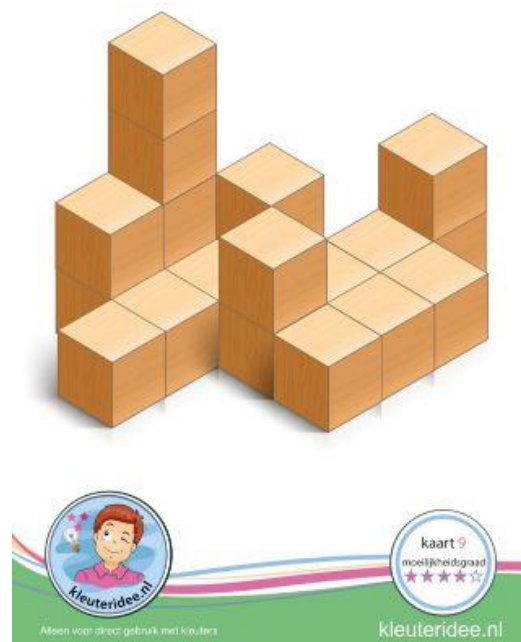
Obr. 212 – Nejtěžší obtížnost ze série 1



Obr. 213 – Nejtěžší obtížnost ze série 2

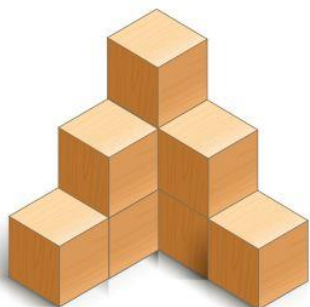


Obr. 214 – Nejtěžší obtížnost ze série 3

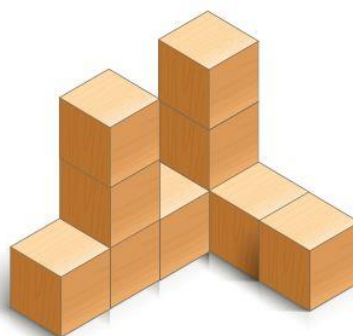


Obr. 215 – Nejtěžší obtížnost ze série 4

Postav stavbu z krychlí podle obrázku



Obr. 216 – Stavba 3.2 (kleuteridee.nl)



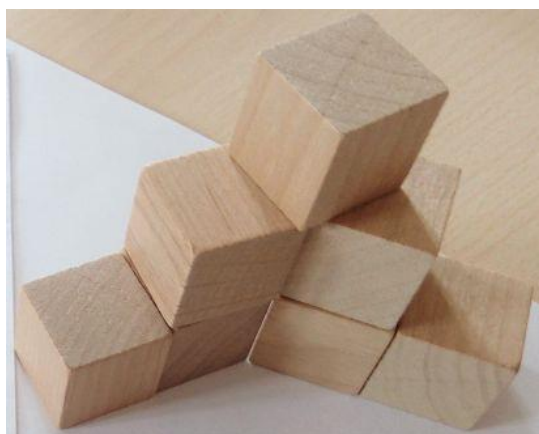
Obr. 217 – Stavba 3.4 (kleuteridee.nl)



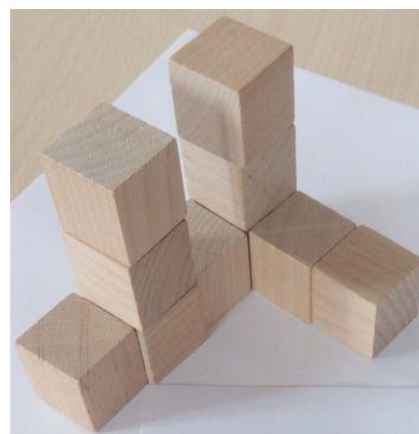
Obr. 218 – Stavba 3.2 Vaška (6; 6)



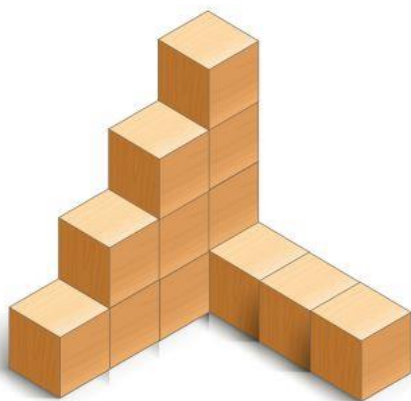
Obr. 219 – Stavba 3.4 Patrika (6; 9)



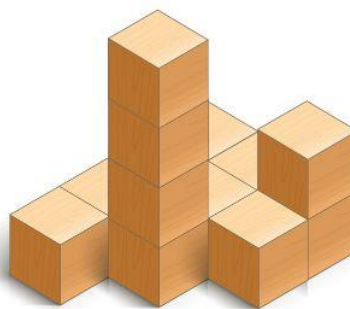
Obr. 220 – Stavba 3.2 Rozárky (6; 6)



Obr. 221 – Stavba 3.4 Felixe (6; 6)



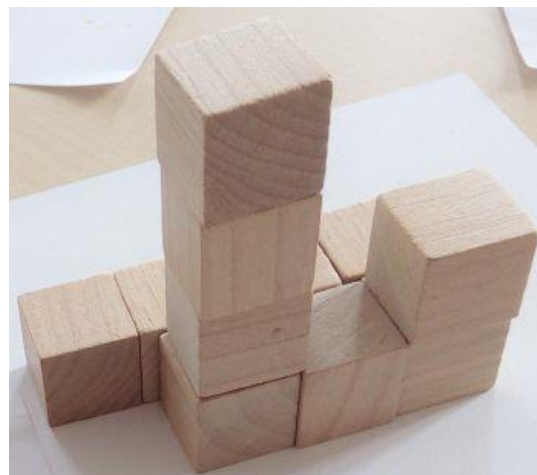
Obr. 222 – Stavba 3.6 (kleuteridee.nl)



Obr. 223 – Stavba 4.1 (kleuteridee.nl)



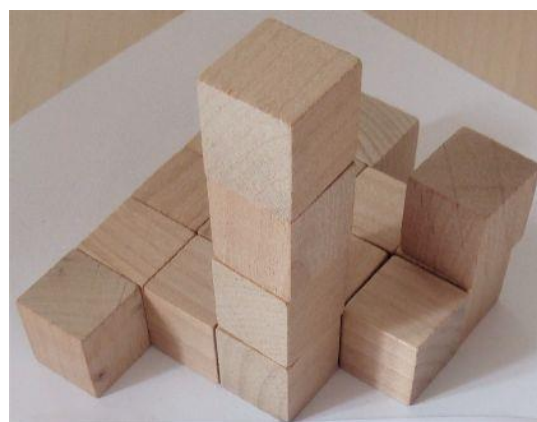
Obr. 224 – Stavba 3.6 Rozárky (6; 6)



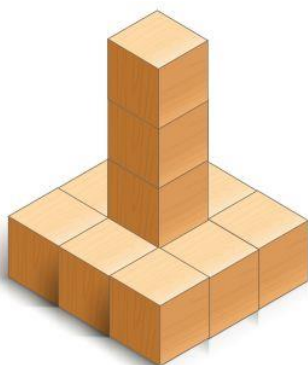
Obr. 225 – Stavba 4.1 Felixe (6; 6)



Obr. 226 – Stavba 3.6 Patrika (6; 9)



Obr. 227 – Stavba 4.1 Patrika (6; 9)



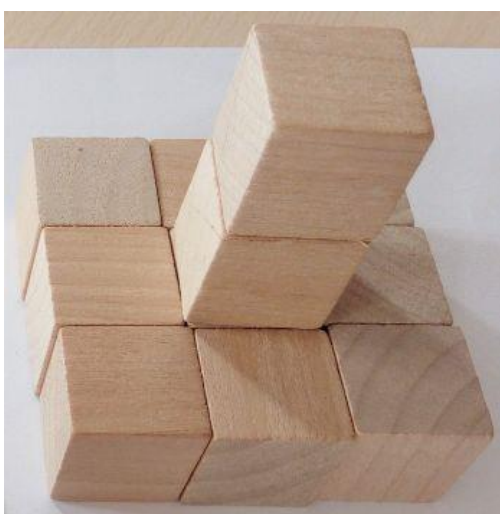
Obr. 228 – Stavba 4.2 (kleuteridee.nl)



Obr. 229 – Stavba 4.2 Vaška (6; 6)



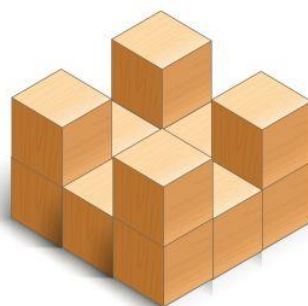
Obr. 230 – Stavba 4.2 Nikolky (5; 11)



Obr. 231 – Stavba 4.2 Rozárky (6; 6)



Obr. 232 – Stavba 4.2 Felixe (6; 6)



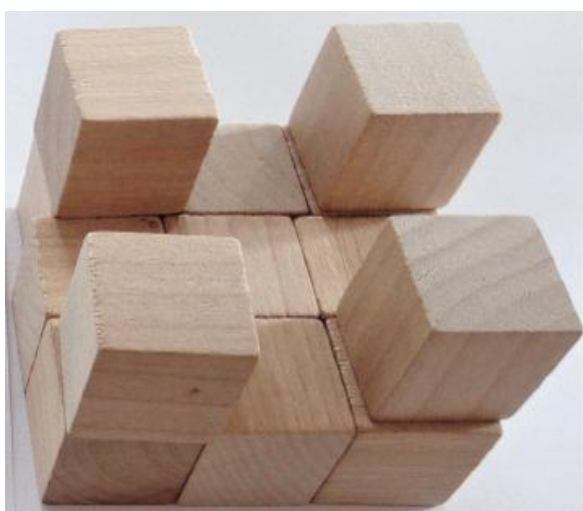
Obr. 233 – Stavba 4.3 (kleuteridee.nl)



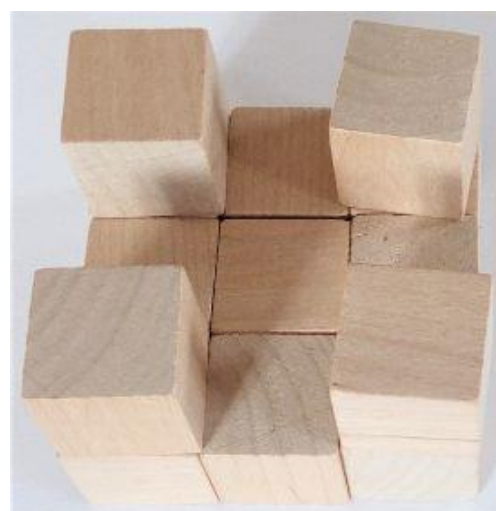
Obr. 234 – Stavba 4.3 Vaška (6; 6)



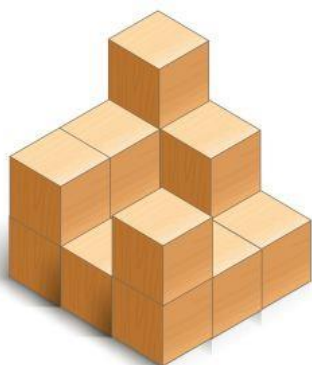
Obr. 235 – Stavba 4.3 Rozárky (6; 6)



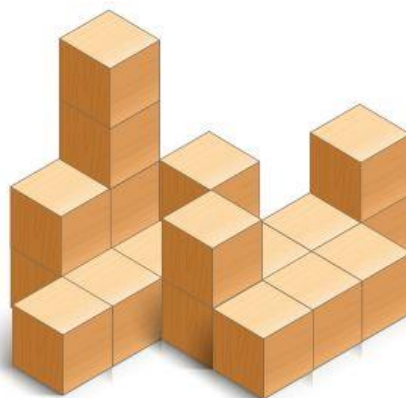
Obr. 236 – Stavba 4.3 Felixe (6; 6)



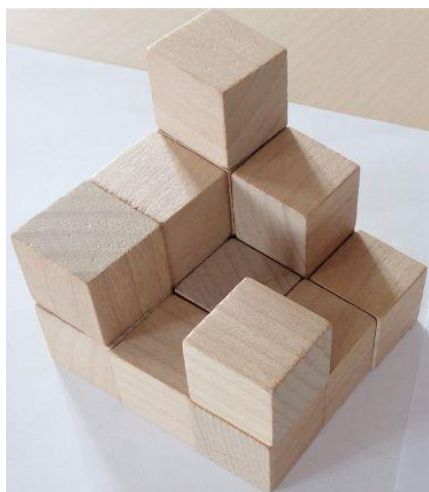
Obr. 237 – Stavba 4.3 Nikolky (5; 11)



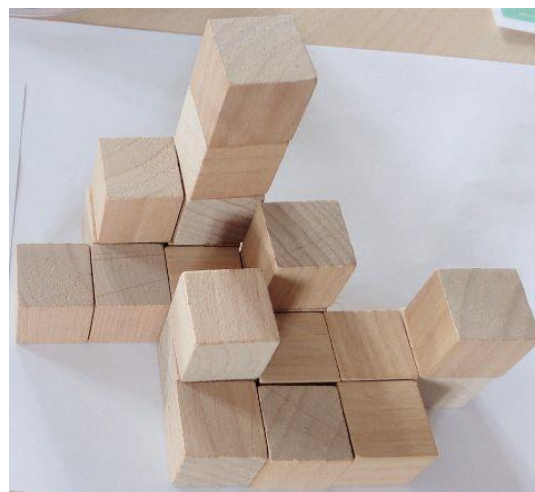
Obr. 238 – Stavba 4.4 (kleuteridee.nl)



Obr. 239 – Stavba 4.9 (kleuteridee.nl)



Obr. 240 – Stavba 4.4 Vaška (6; 6)



Obr. 241 – Stavba 4.9 Vaška (6; 6)



Obr. 242 – Stavba 4.9 Rozárky (6; 6)



Obr. 243 – Stavba 4.9 Patrika (6; 9)

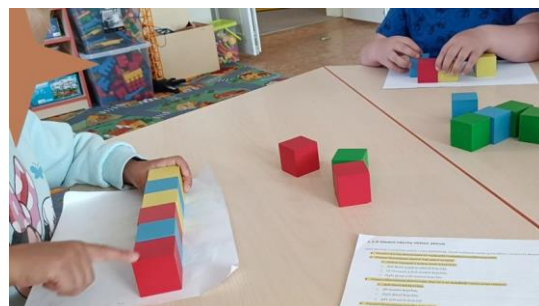
Příloha J

Stavby dle vlastních návrhů dílčích aktivit



Obr. 244 – Laurinka (5; 8)

Postav stavbu, která bude co nejdelší.



Obr. 245 – Laurinka (5; 8) a Samuel (5; 7)

Postav libovolnou stavbu tak, aby se v ní dotýkaly celou svou stěnou červená, modrá a zelená krychle.



Obr. 246 – Samuel (5; 7)

Postav libovolnou stavbu z tolika krychlí, kolik ukazuje karta.



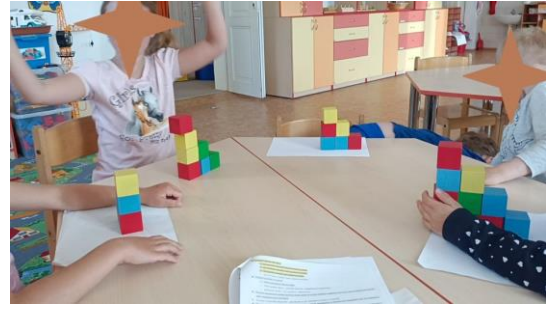
Obr. 247 – Laurinka (5; 8), Samuel (5; 7)
a Natálka (6; 2)

Postav komín tak, aby nahoře byla žlutá krychle.



Obr. 248 – Samuel (5; 7) a Natálka (6; 2)

Postav komín tak, aby se červená
a modrá střídaly.



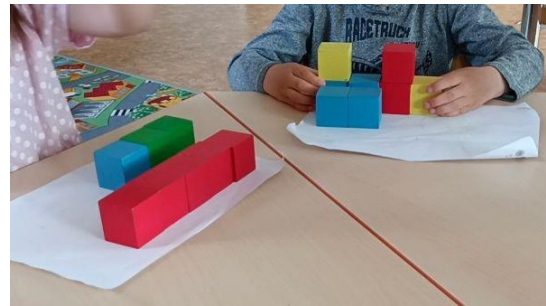
Obr. 249 – Emička (6; 4), Adélka (6; 4),
Samuel (5; 7) a Natálka (6; 2)

Postav schody tak, aby na třetím schodu
byla žlutá krychle.



Obr. 250 – Adélka (6; 4) a Samuel (5; 7)

Urči podle hmatu počet krychlí.



Obr. 251 – Julinka (5; 9) a Tobiáš (5; 7)

Postav dvě stavby tak, aby jedna stavba
byla o dvě krychle kratší.



Obr. 252 – Emička (6; 4) a Laurínka (5; 8)

Postav dvě stavby tak, aby jedna stavba
byla o dvě krychle kratší.



Obr. 253 – Julinka (5; 9), Tobiáš (5; 7)
a Samuel (5; 7)

Postav dvě stavby tak, aby jedna stavba
byla o tři krychle delší.



Obr. 254 – Julinka (5; 9), Tobiáš (5; 7)
a Samuel (5; 7)

Postav stavbu a rozděl ji na dvě části tak,
aby měly stejný počet krychlí.



Obr. 255 – Tobiáš (5; 7) a Samuel (5; 7)

Postav takovou stavbu, aby se dala rozdělit
na dvě stejné části.



Obr. 256 – Tobiáš (5; 7) a Samuel (5; 7)

Postav stavbu ve tvaru čísla, které znáš.



Obr. 257 – Tobiáš (5; 7) a Samuel (5; 7)

Postav stavbu ve tvaru písmene, které
znáš.



Obr. 258 – Samuel (5; 7)

Postav dopravní značku, kterou znáš nebo
se ti líbí.



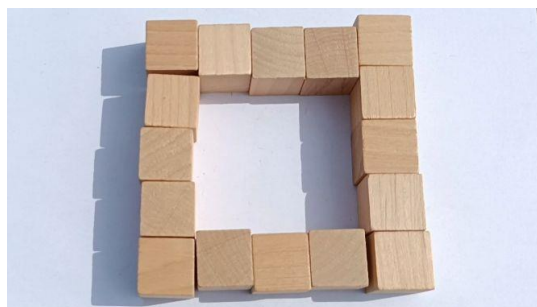
Obr. 259 – Tobiáš (5; 7)

Postav dopravní značku, kterou znáš nebo
se ti líbí.



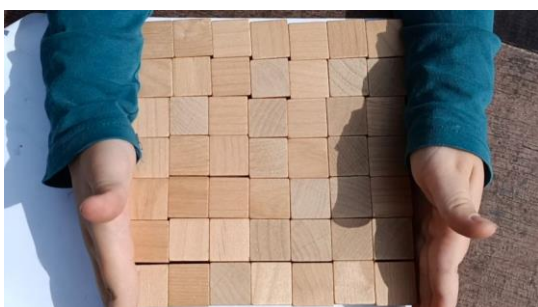
Obr. 260 – Vendelín (5; 3) a Tobiáš (5; 7)

Postav bludiště tak, aby se tam mohl panáček procházet a dostal se z bludiště ven. Je zakázáno přelézání.



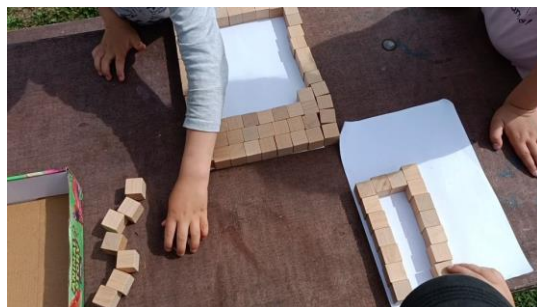
Obr. 261 – Tobiáš (5; 7)

Postav z krychlí tvar čtverce.



Obr. 262 – Vendelín (5; 3)

Postav z krychlí tvar čtverce.



Obr. 263 – Tobiáš (5; 7) a Samuel (5; 7)

Postav z krychlí tvar obdélníku.



Obr. 264 – Tobiáš (5; 7)

Postav z krychlí tvar obdélníku.



Obr. 265 – Vendelín (5; 3)

Postav z krychlí tvar trojúhelníku.



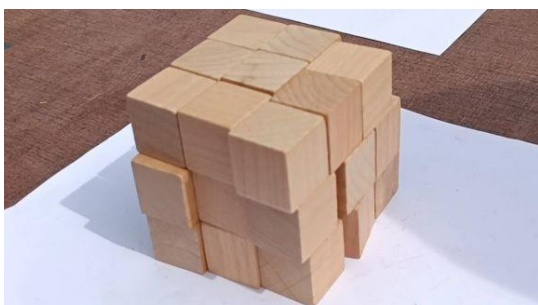
Obr. 266 – Tobiáš (5; 7)

Postav z krychlí tvar trojúhelníku.



Obr. 267 – Vendelín (5; 3), Tobiáš (5; 7)
a Samuel (5; 7)

Postav z krychlí tvar kruhu.



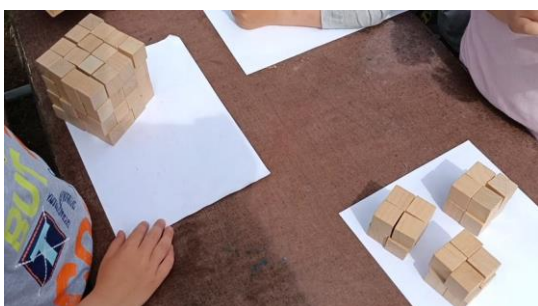
Obr. 268 – Samuel (5; 7)

Postav z více jak jedné krychle krychli.



Obr. 269 – David (5; 11)

Postav z více jak jedné krychle krychli.



Obr. 270 – David (5; 11) a Adélka (6; 4)

Postav z více jak jedné krychle krychli.



Obr. 271 – David (5; 11) a Adélka (6; 4)

Postav z krychlí kvádr.

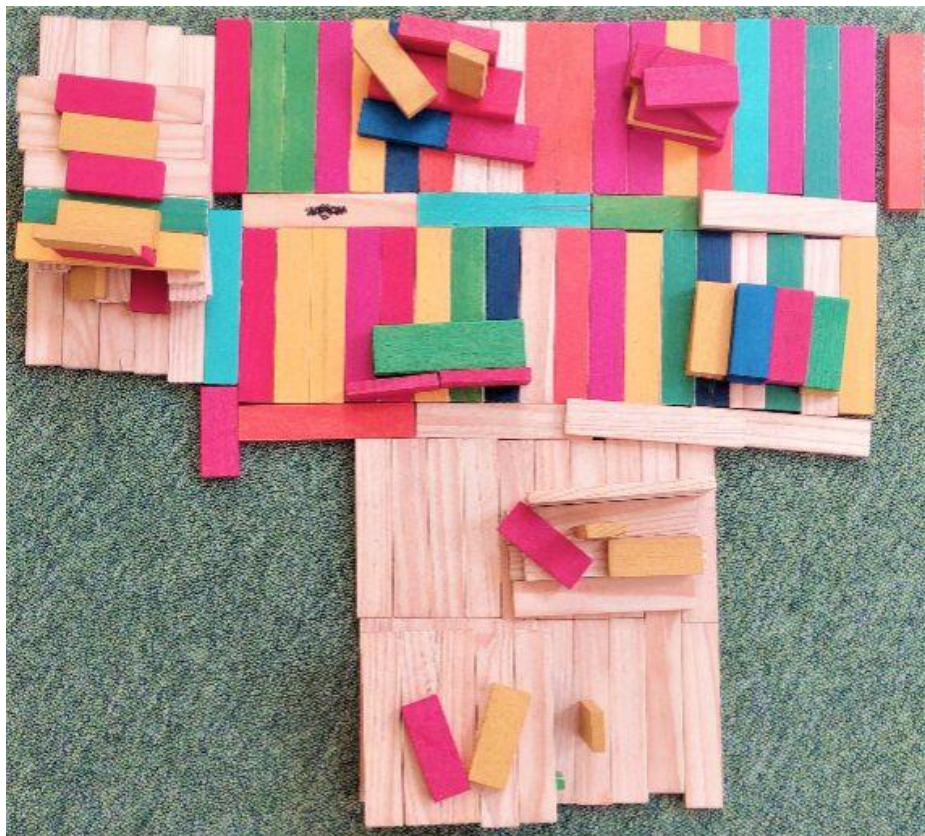
Příloha K

Podlahy z různých stavebnic

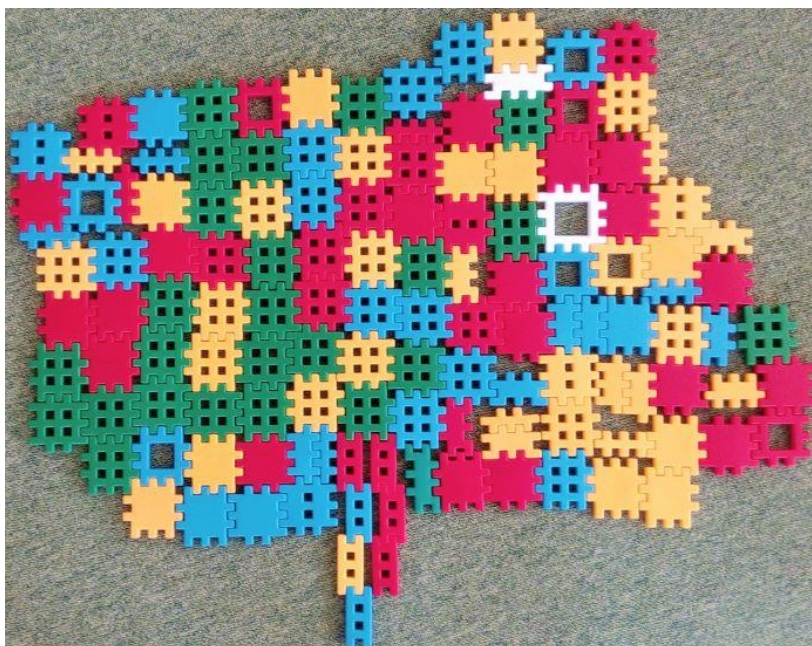
Vytvořte podlahu z libovolné stavebnice



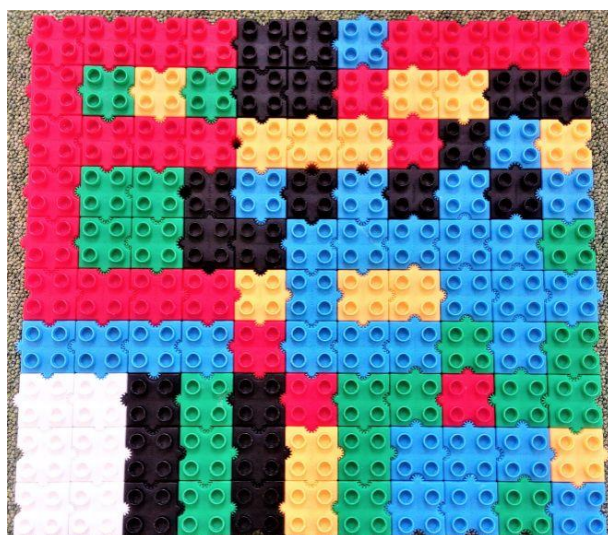
Obr. 272 – Podlaha Miy (7; 0) a Rozárky (6; 9)



Obr. 273 – Podlaha Dianky (6; 3)



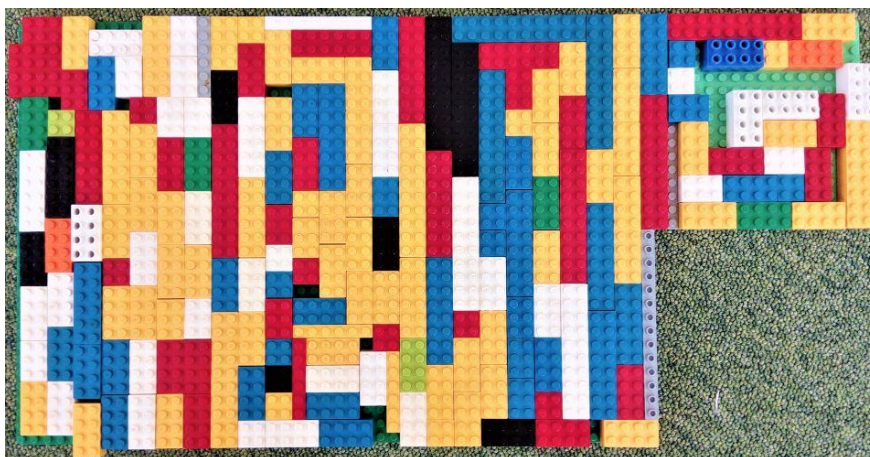
Obr. 274 – Podlaha Ivetky (5; 10)



Obr. 275 – Podlaha Jirky (6; 9) a Vaška (6; 9)



Obr. 276 – Podlaha Stelinky (6; 4)



Obr. 277 – Podlaha Věrky (6; 4) a Karolínky (5; 8)

Příloha L

Podlahy z barevných papírových čtverců

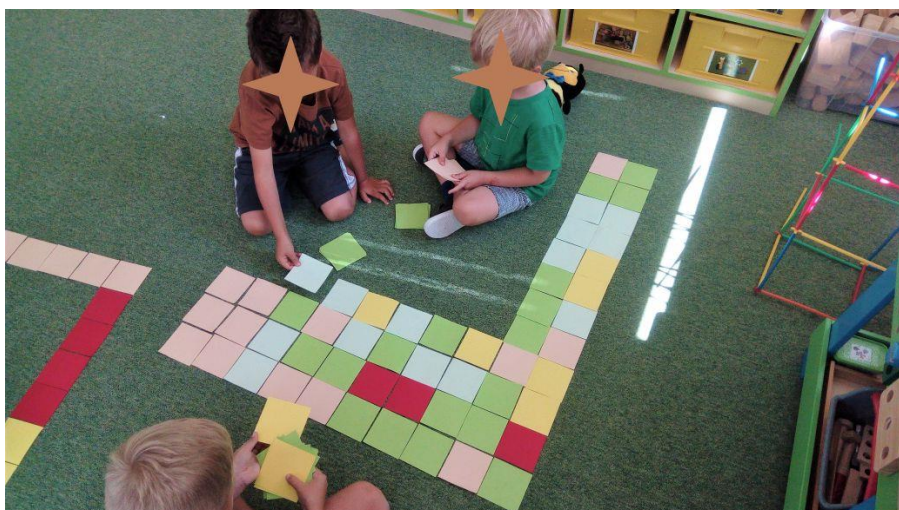
Vytvořte společnou podlahu z barevných papírových čtverců



Obr. 278 – Společná podlaha deseti dětí s příkládáním po jednom čtverci



Obr. 279 – Tvoření podlahy Jirky (6; 9), Vaška (6; 9) a Edy (4; 3)



Obr. 280 – Tvoření podlahy Jirky (6; 9), Vaška (6; 9) a Edy (4; 3)



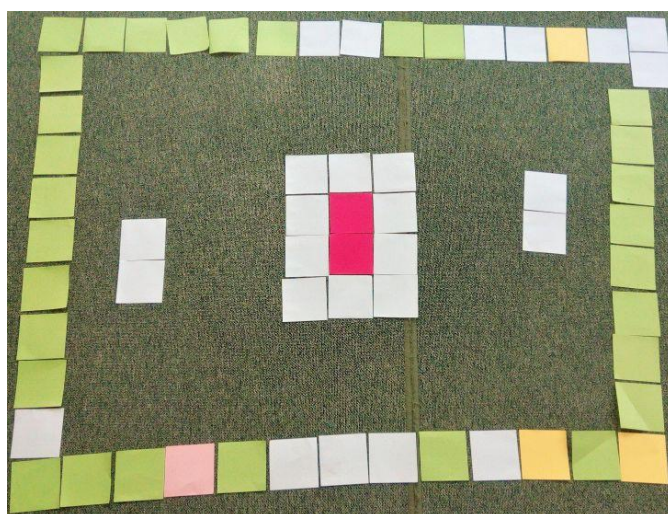
Obr. 281 – Dokončená podlaha Jirky (6; 9), Vaška (6; 9) a Edy (4; 3)



Obr. 282 – Tvoření podlahy Dianky (6; 3) a Věrky (6; 4)



Obr. 283 – Tvoření podlahy Dianky (6; 3) a Věrky (6; 4)



Obr. 284 – Dokončená podlaha Dianky (6; 3) a Věrky (6; 4)



Obr. 285 – Tvoření podlahy Vandy (5; 10) a Stelinky (6; 4)



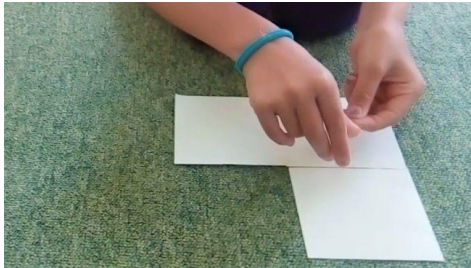
Obr. 286 - Tvoření podlahy Vandy (5; 10) a Stelinky (6; 4)



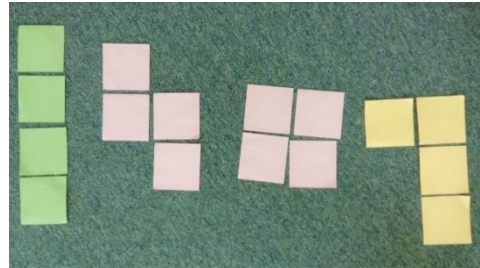
Obr. 287 – Dokončená podlaha Vandy (5; 10) a Stelinky (6; 4)

Příloha M

Parkety



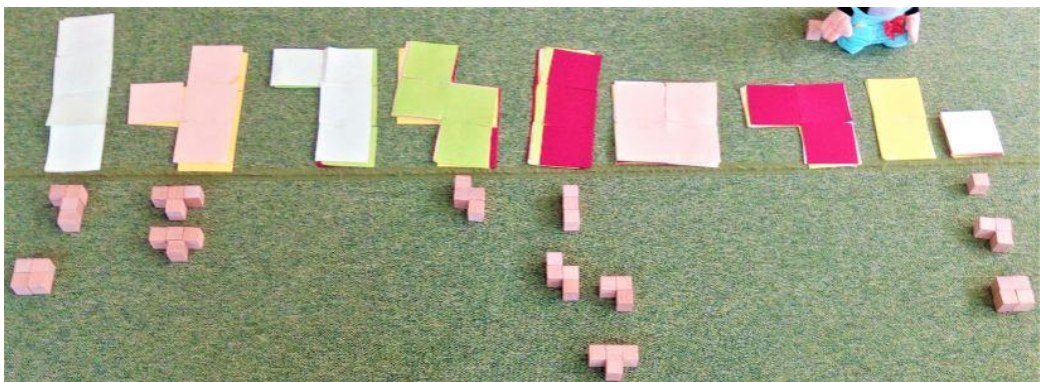
Obr. 288 – Slepujeme objevené parkety



Obr. 289 – Tvoříme různé parkety ze čtyř čtverců



Obr. 290 – Třídíme parkety podle barev



Obr. 291 – Třídíme parkety podle tvarů a velikosti, vytváříme zmenšené kopie

Vystřihni vytištěnou sadu parket



Obr. 292 – Stříháme vytištěné sady parket, které nabízejí ke stažení H-učebnice (2021)

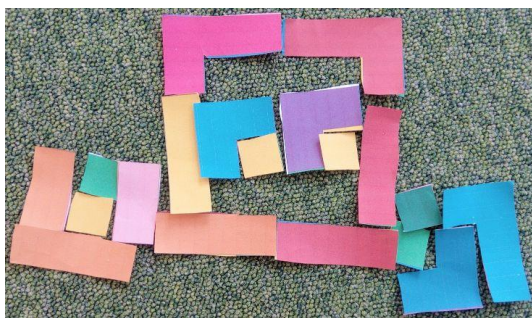
Postav libovolnou stavbu z parket



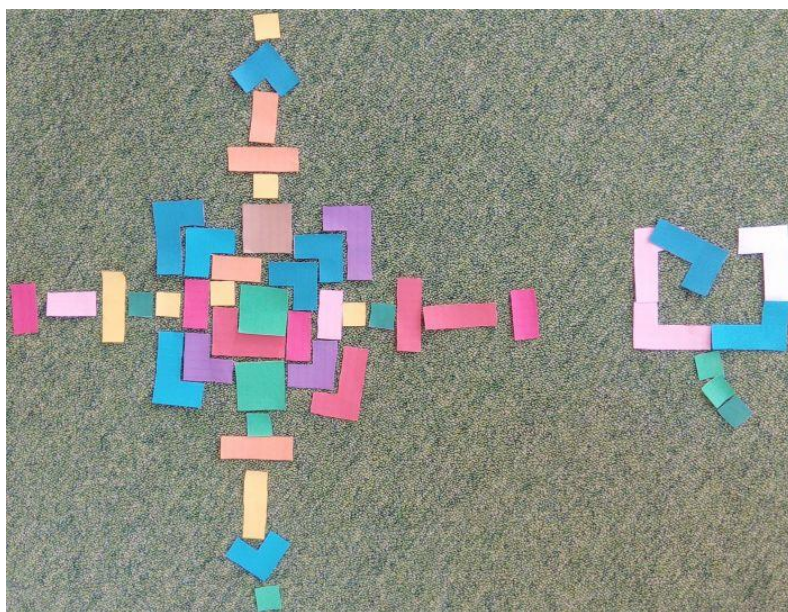
Obr. 293 – Okno Stelinky (6; 4)



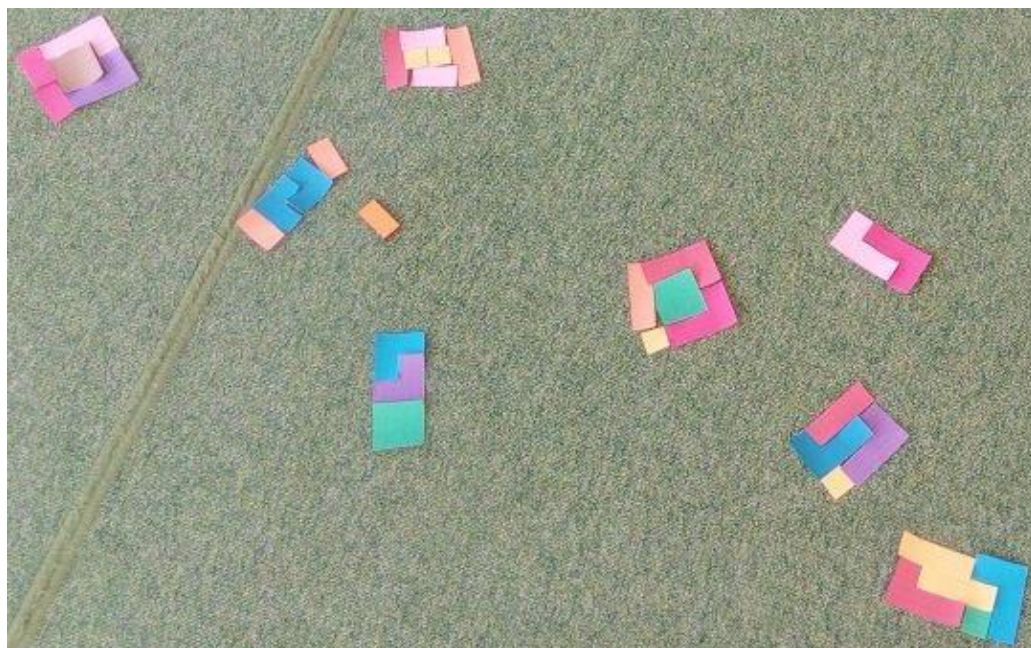
Obr. 294 – Podlaha Ivetky (5; 10)



Obr. 295 – Kočár Vaška (6; 9)



Obr. 296 – Obraz na stěnu a divadlo Dianky (6; 3)



Obr. 297 – Obrázky Karolínky (5; 8)

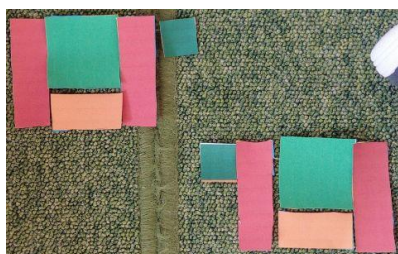


Obr. 298 – Prolézačka Rozárky (6; 9)



Obr. 299 – Člověk, který stojí na schůdku a čistí si zuby, Věrky (6; 4)

Zahrajte si na architekta a stavitele a použijte tolik parket, kolik vám padne na herní kostce



Obr. 300 – Vysílačka Stelinky (6; 4)
a Edy (4; 3)



Obr. 301 – Panáček Rozárky (6; 9)
a Dianky (6; 3)

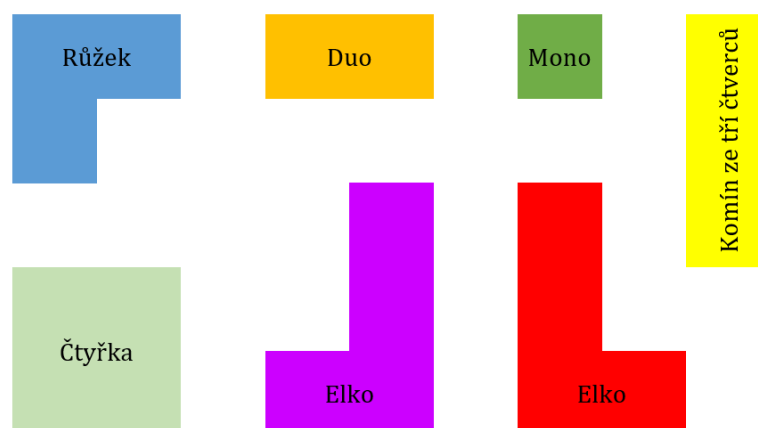


Obr. 302 – Televize Stelinky (6; 4)
a Edy (4; 3)



Obr. 303 – Tvorba Vaška (6; 9)
a Zdendy (6; 4)

Názvy parket

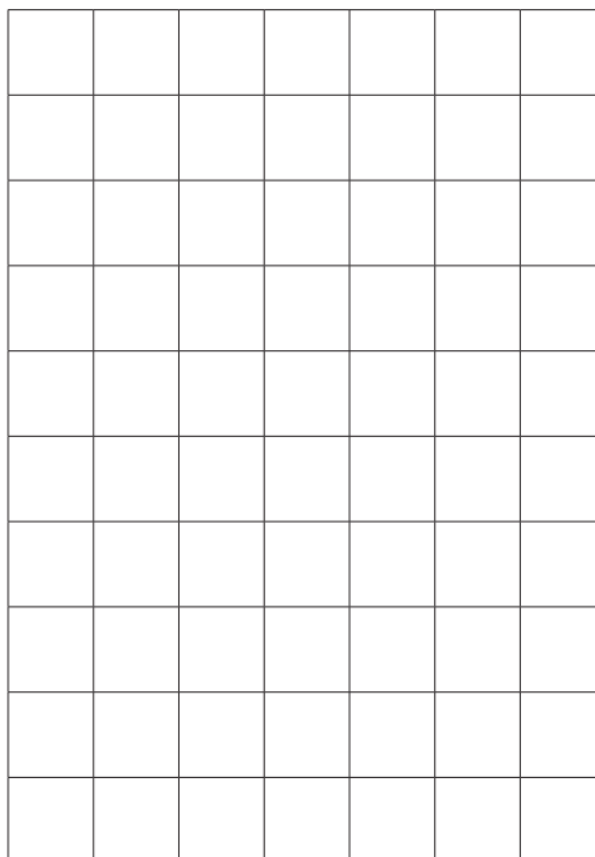


Obr. 304 – Názvy parket (Slezáková a kol. H-mat, 2020, s. 91)

Čtvercová síť

Kopírovatelný list • Čtvercová mříž – 2,5 x 2,5 cm

HEJNÉHO METODA



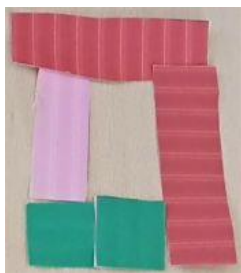
www.h-mat.cz © 2018

Obr. 305 – Čtvercová síť 2,5 x 2,5 cm (H-učebnice, 2021)

Příloha N

Realizace dle vlastních návrhů dílčích aktivit

Vytvořte z parket co nejmenší rám pro obraz



Obr. 306 – Karolínka (6; 7)



Obr. 307 – Čestmír (5; 7)

Vytvořte z parket co největší rám pro obraz



Obr. 308 – Karolínka (6; 7)



Obr. 309 – Teodor (5; 7)

Vytvořte co nejvíce různých obrázků skládajících se z jednoho *mona* a jednoho *růžku*

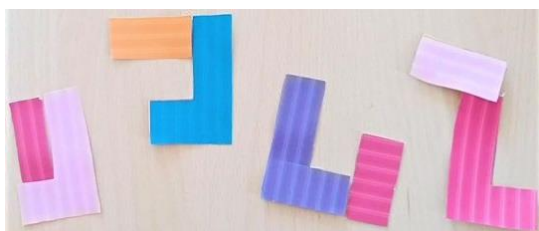


Obr. 310 – Teodor (5; 7)

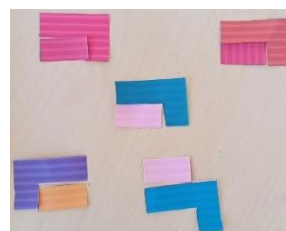


Obr. 311 – Čestmír (5; 7)

Vytvořte co nejvíce různých obrázků skládajících se z jednoho *dua* a jednoho *elka*



Obr. 312 - Amálka (6; 1)



Obr. 313 - Čestmír (5; 7)

Pokryjte celou čtvercovou síť libovolnými parketami



Obr. 314 - Karolínka (6; 7)

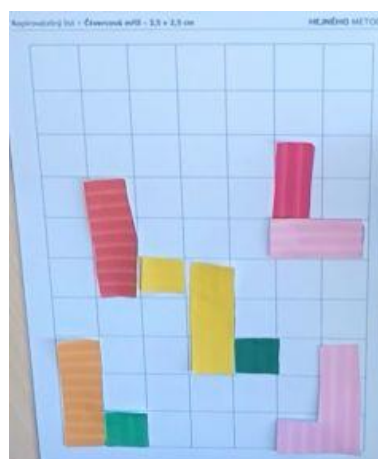


Obr. 315 - David (6; 2)

Nahrad'te *elko* dvěma jinými parketami

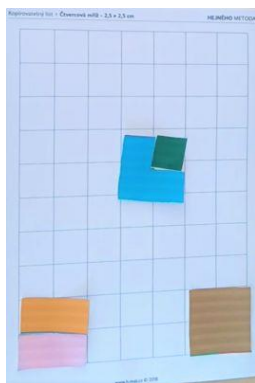


Obr. 316 - Tobiáš (5; 10)



Obr. 317 - Karolínka (6; 7)

Nahrad'te čtyřku dvěma jinými parketami

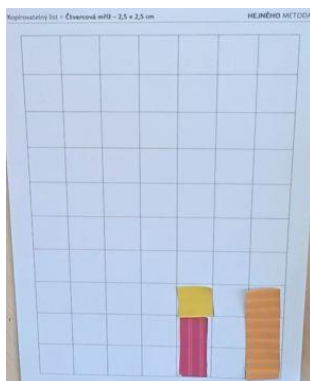


Obr. 318 – Tobiáš (5; 10)



Obr. 319 – David (6; 2)

Nahrad'te komín ze tří čtverců dvěma jinými parketami

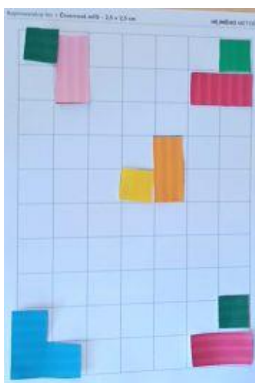


Obr. 320 – Karolínka (6; 7)



Obr. 321 – David (6; 2)

Nahrad'te růžek dvěma jinými parketami

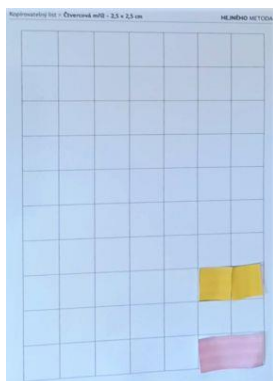


Obr. 322 – Tobiáš (5; 10)



Obr. 323 – David (6; 2)

Nahrad'te duo dvěma jinými parketami



Obr. 324 – Tobiáš (5; 10)



Obr. 325 – David (6; 2)

Vytvořte obdélník do čtvercové sítě z více jak jedné parkety



Obr. 326 – Samuel (5; 10)



Obr. 327 – David (6; 2)

Vytvořte čtverec do čtvercové sítě z více jak jedné parkety



Obr. 328 – Tobiáš (5; 10)



Obr. 329 – Tobiáš (5; 10)

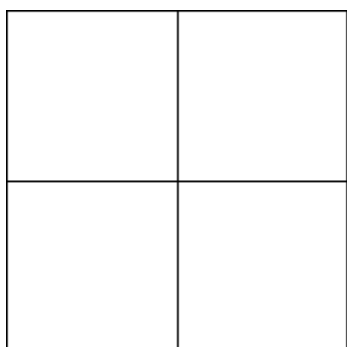


Obr. 330 – Samuel (5; 10)



Obr. 331 – David (6; 2)

Pokryjte celou čtvercovou síť daného rozměru a vyberte vhodné tvary parket z nabídky (jedna parketa navíc pro ztížení aktivity)



Obr. 332 – Čtvercová síť 2 x 2



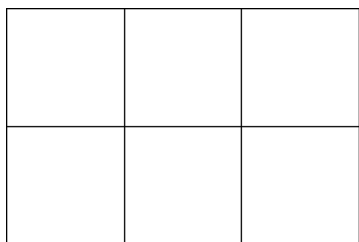
Obr. 333 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 2
Elišky (6; 9)



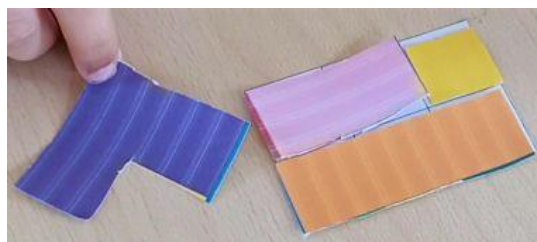
Obr. 334 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 2
Laurinky (5; 11)



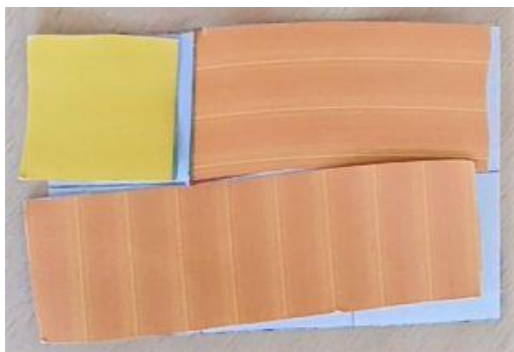
Obr. 335 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 2
Teodora (5; 7)



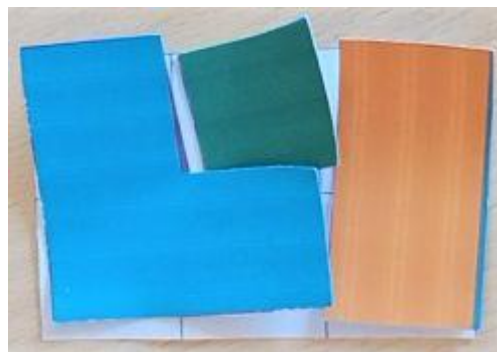
Obr. 336 – Čtvercová síť 2 x 3



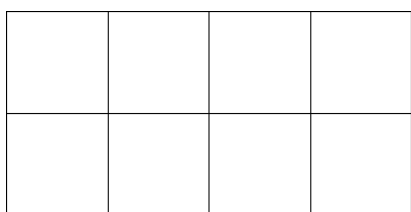
Obr. 337 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 3
Elišky (6; 9)



Obr. 338 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 3
Laurinky (5; 11)



Obr. 339 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 3
Teodora (5; 7)



Obr. 340 – Čtvercová síť 2 x 4



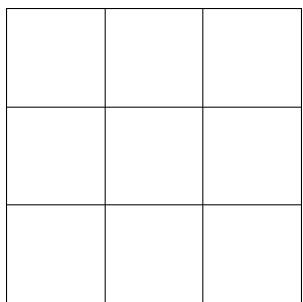
Obr. 341 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 4
Elišky (6; 9)



Obr. 342 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 4
Laurinky (5; 11)



Obr. 343 – Pokrytá čtvercová síť 2 x 4
Teodora (5; 7)



Obr. 344 – Čtvercová síť 3 x 3



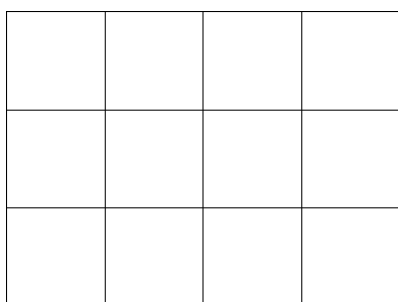
Obr. 345 – Pokrytá čtvercová síť 3 x 3
Elišky (6; 9)



Obr. 346 – Pokrytá čtvercová síť 3 x 3
Laurinky (5; 11)



Obr. 347 – Pokrytá čtvercová síť 3 x 3
Teodora (5; 7)



Obr. 348 – Čtvercová síť 3 x 4



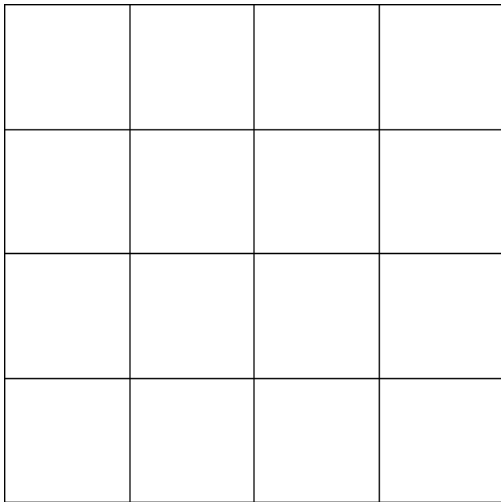
Obr. 349 – Pokrytá čtvercová síť 3 x 4
Elišky (6; 9)



Obr. 350 – Pokrytá čtvercová síť 3 x 4
Laurinky (5; 11)



Obr. 351 – Pokrytá čtvercová síť 3 x 4
Teodora (5; 7)



Obr. 352 – Čtvercová síť 4 x 4



Obr. 353 – Pokrytá čtvercová síť 4 x 4
Elišky (6; 9)

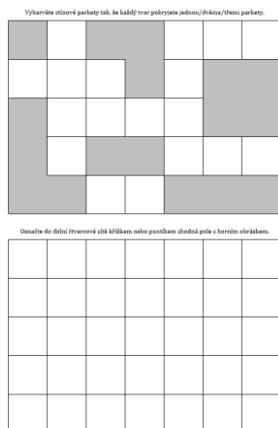


Obr. 354 – Pokrytá čtvercová síť 4 x 4
Tadeáše (5; 9)

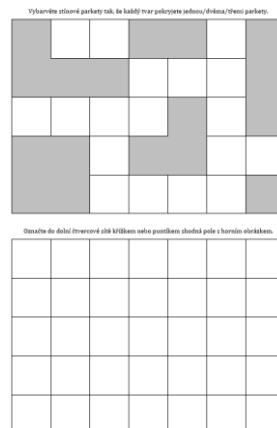


Obr. 355 – Pokrytá čtvercová síť 4 x 4
Adélky (6; 7)

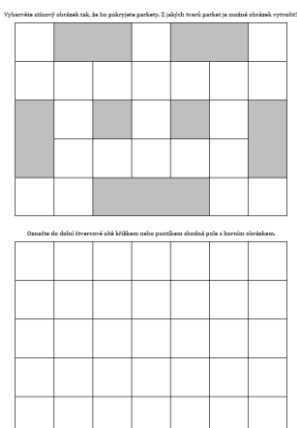
Vybarvěte stínový obrázek tak, že ho pokryjete parkety, poté označte do dolní čtvercové sítě křížkem nebo puntíkem shodná pole s horním obrázkem



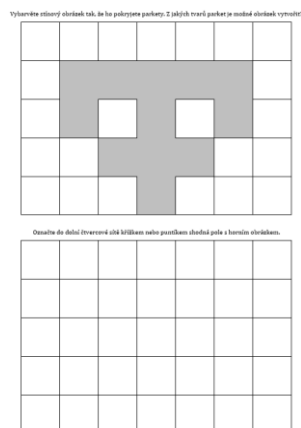
Obr. 356 – Stíny parket 1



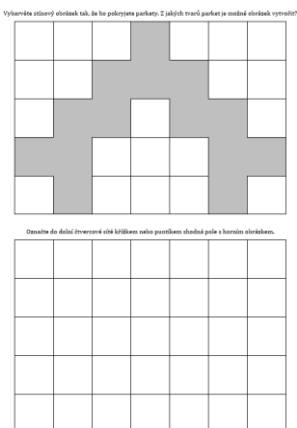
Obr. 357 – Stíny parket 2



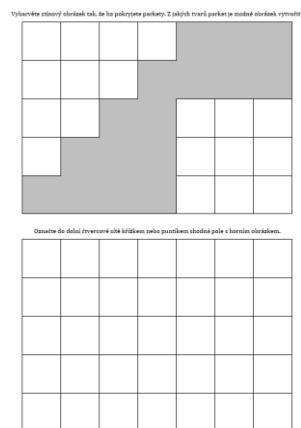
Obr. 358 – Stínový obrázek 1



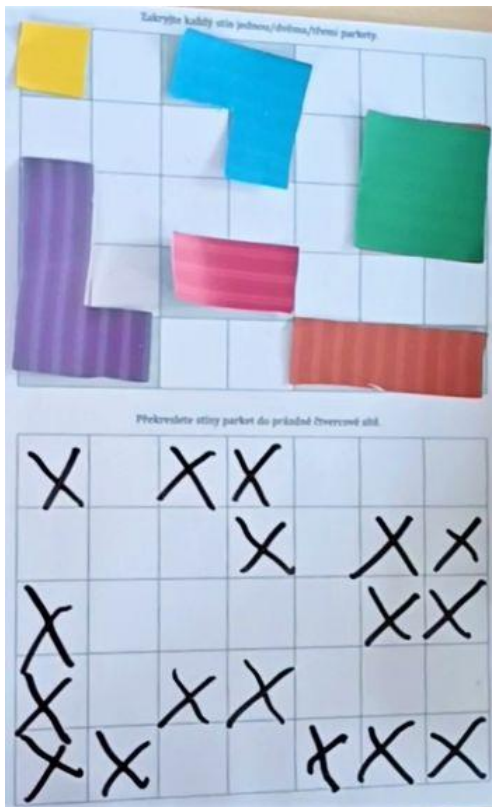
Obr. 359 – Stínový obrázek 2



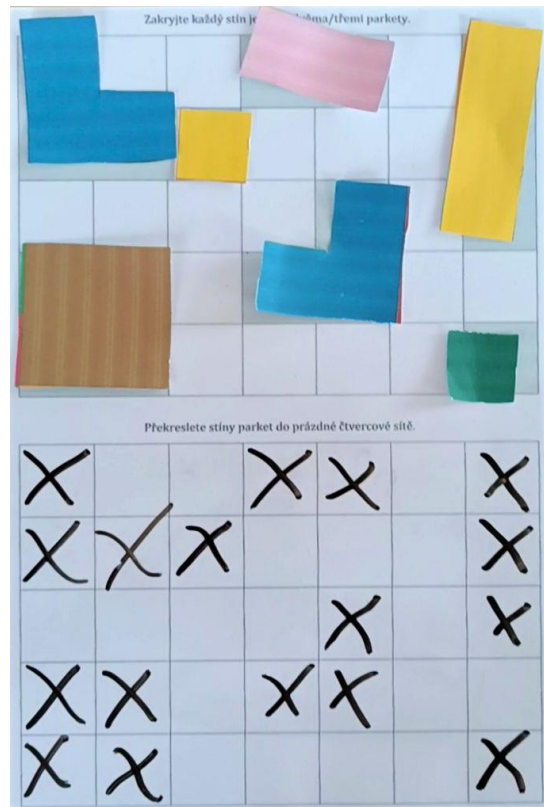
Obr. 360 – Stínový obrázek 3



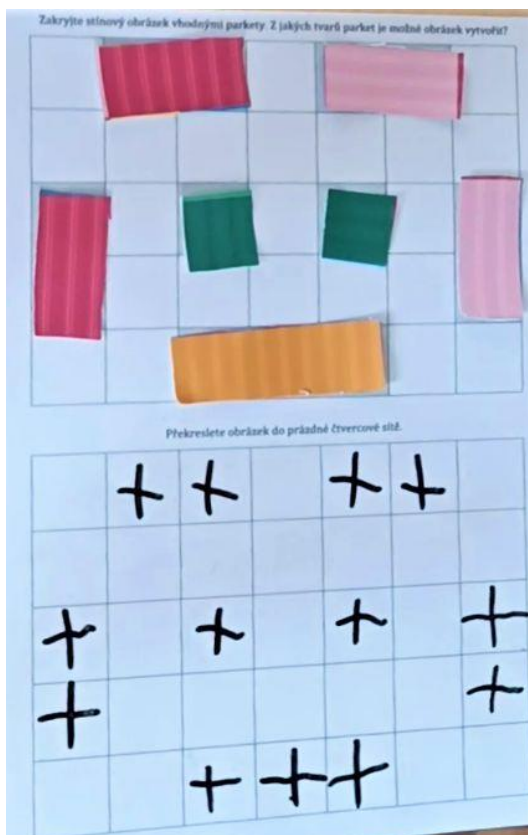
Obr. 361 – Stínový obrázek 4



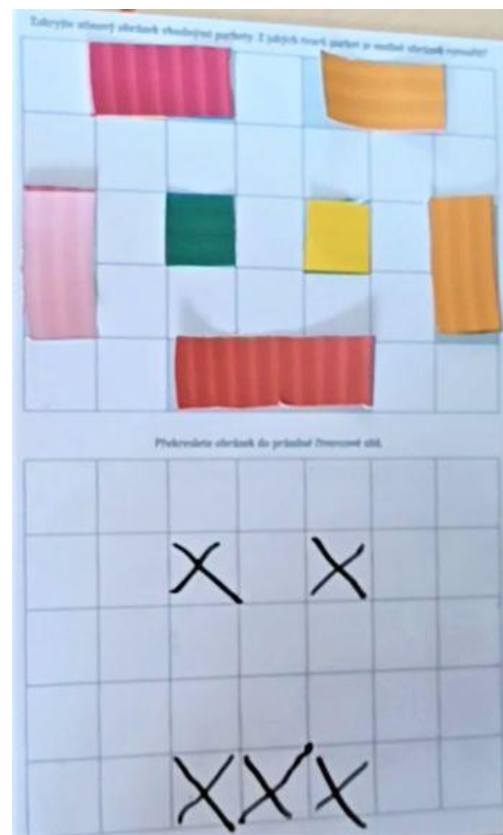
Obr. 362 – Samuel (5; 10)



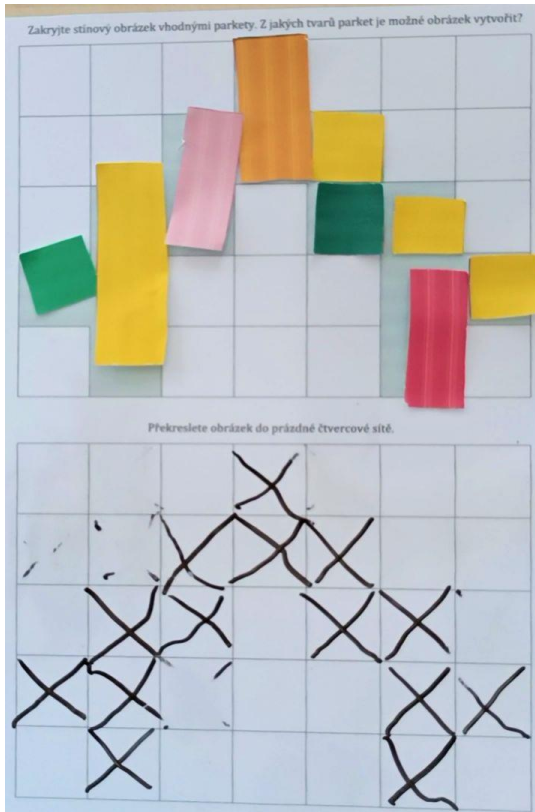
Obr. 363 – Adélka (6; 7)



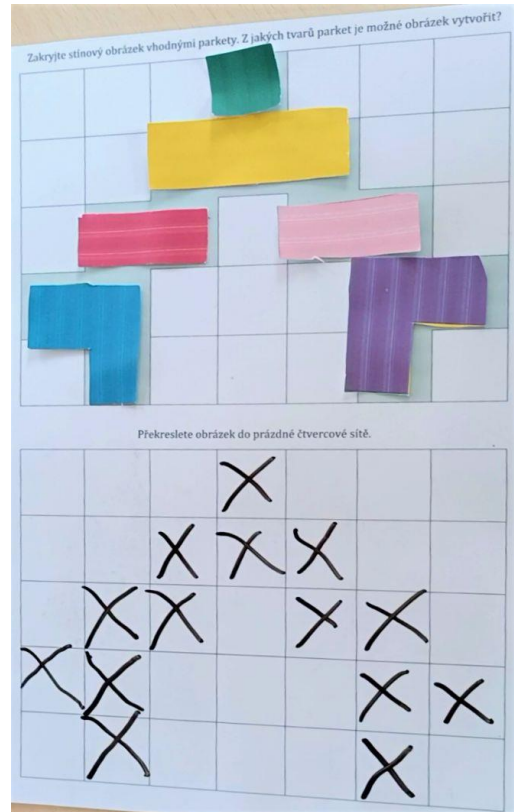
Obr. 364 – Eliška (6; 9)



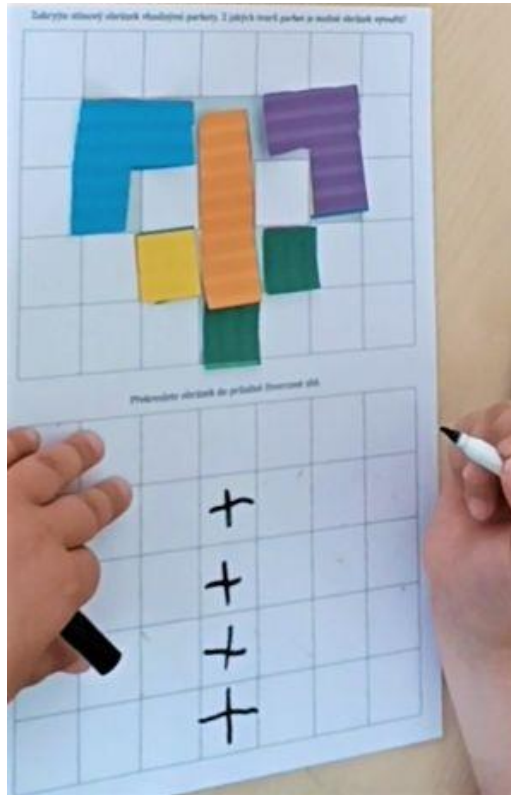
Obr. 365 – Amálka (6; 1)



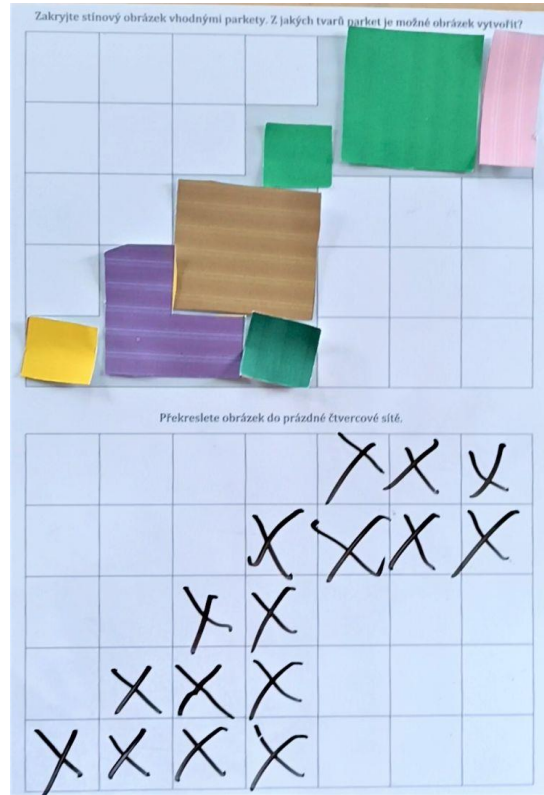
Obr. 366 – Tadeáš (5; 9)



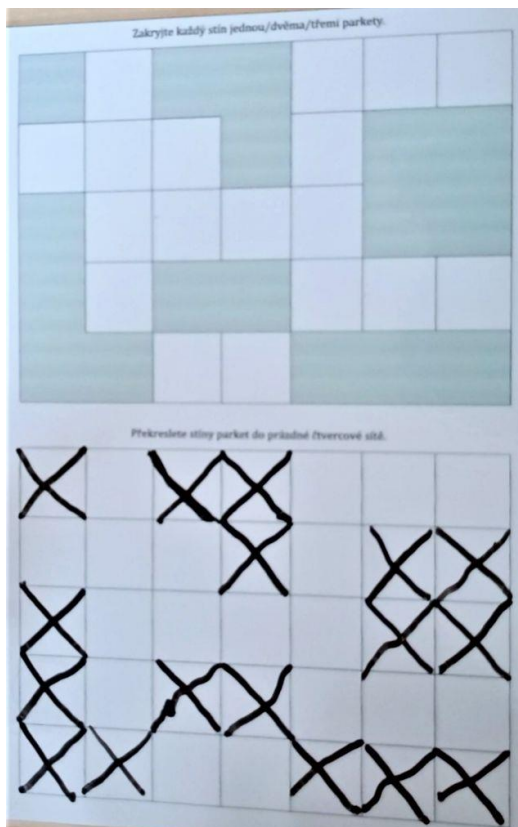
Obr. 367 – Adélka (6; 7)



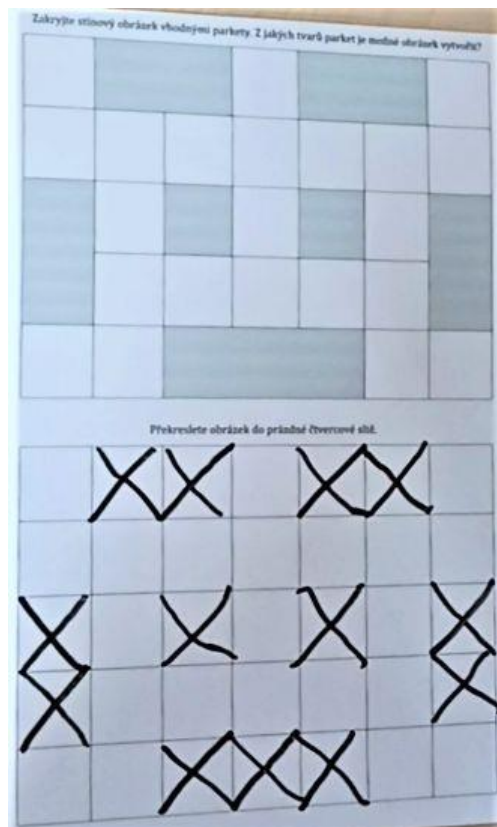
Obr. 368 – Eliška (6; 9)



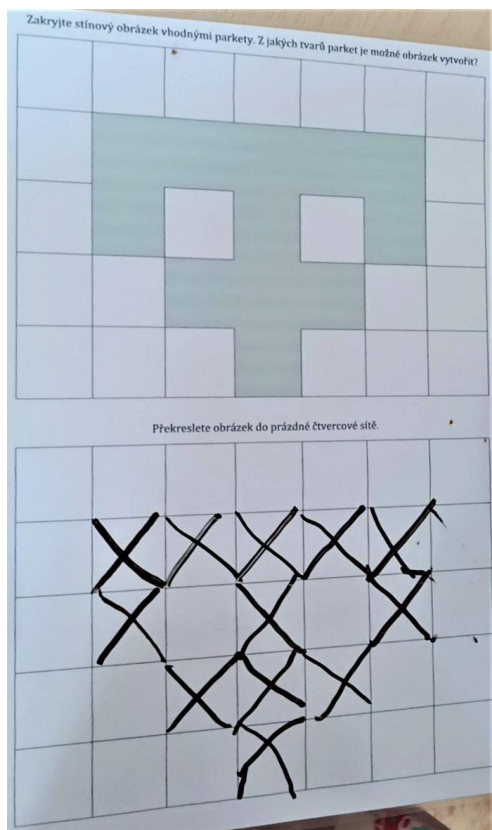
Obr. 369 – Samuel (5; 10)



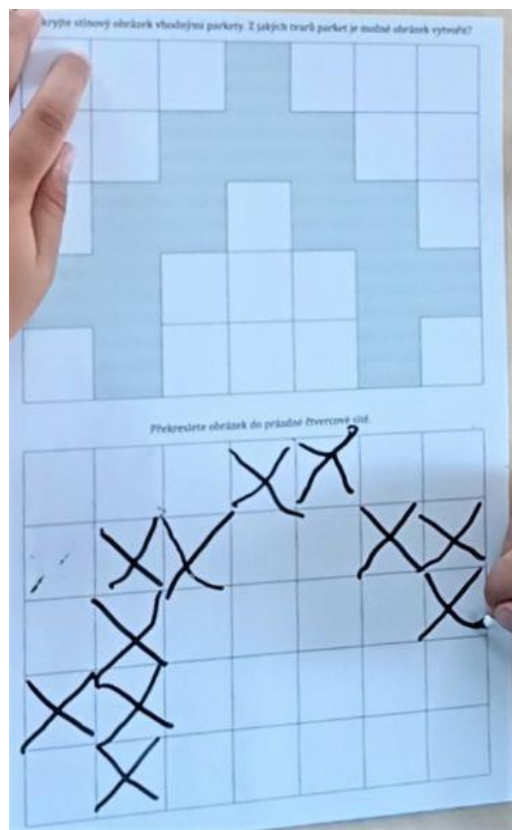
Obr. 370 – Tobiáš (5; 10)



Obr. 371 – Kristýnka (5; 11)



Obr. 372 – Kristýnka (5; 11)

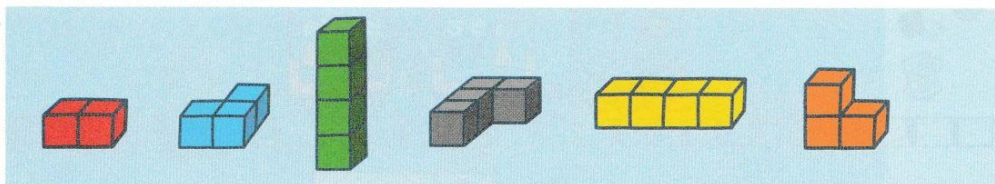


Obr. 373 – Tadeáš (5; 9)

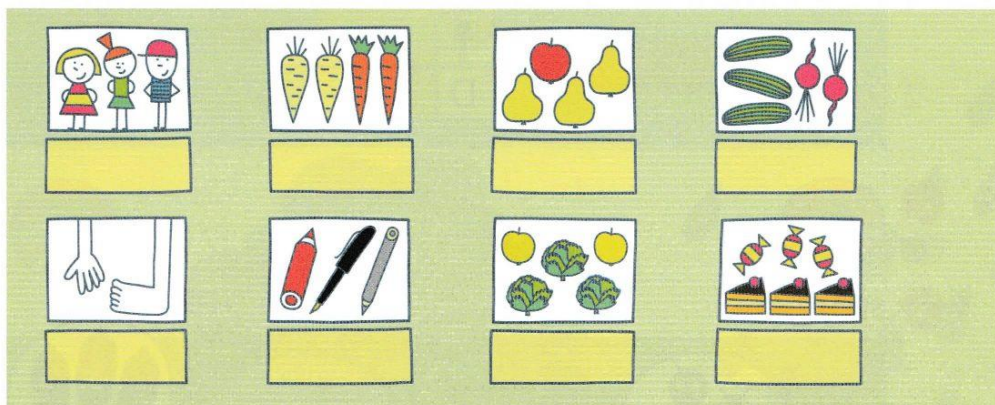
Příloha O

Předškoláky připravujeme na školní matematiku

1 POSTAV.



2 ZAPIŠ POČET.



3



4 Z VAGÓNKŮ POSTAV VLÁČKY.



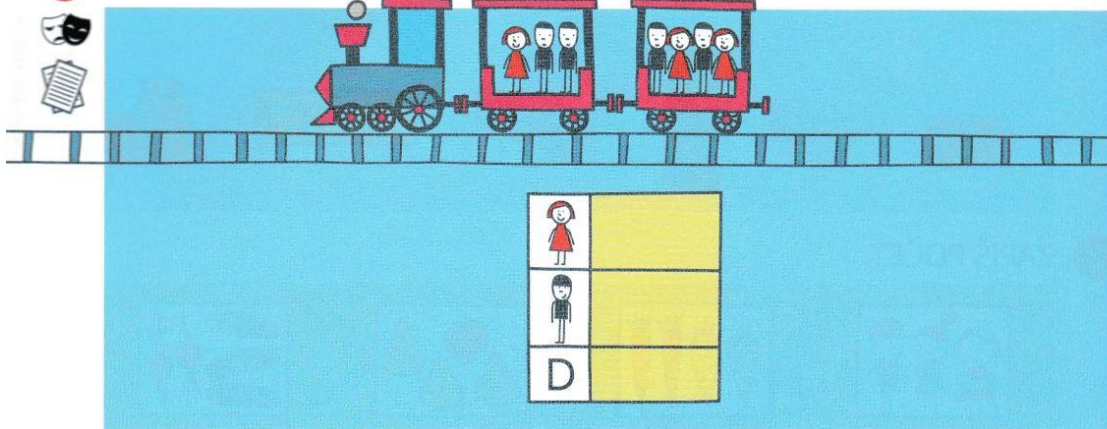
5 MLUVÍME O...



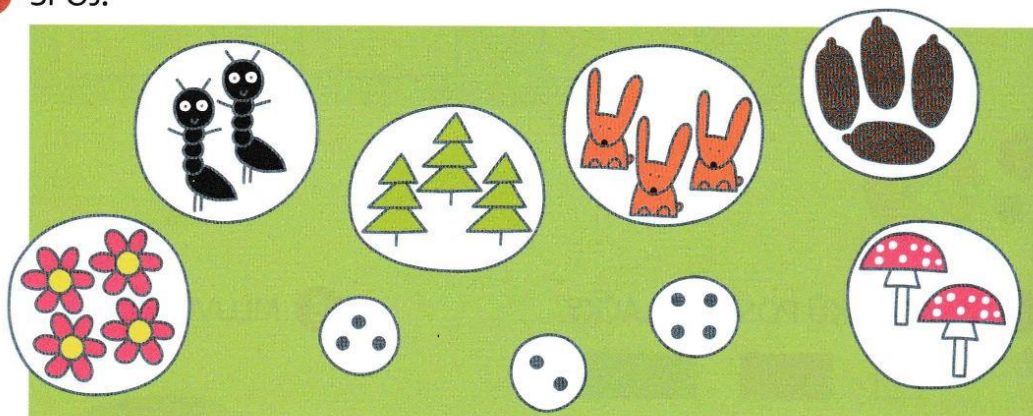
- 1 Zavádíme nové prostředí Krychlové stavby. Viz blog o Hejného metodě: www.h-mat.cz/dp/krychlove_stavby.
- 2 Co postupně počítáme? Děti, zeleninu, ovoce, zeleninu, koňčtiny, psací potřeby, ovoce a zeleninu, sladkosti.
- 3 Zavádíme nové prostředí Vláčky. Viz blog o Hejného metodě: www.h-mat.cz/dp/vlacky.
- 5 Trénujeme paměť – diskutujeme o zvířátkách z obrázku na straně 4 a 5. Obrázky nevidíme.

7

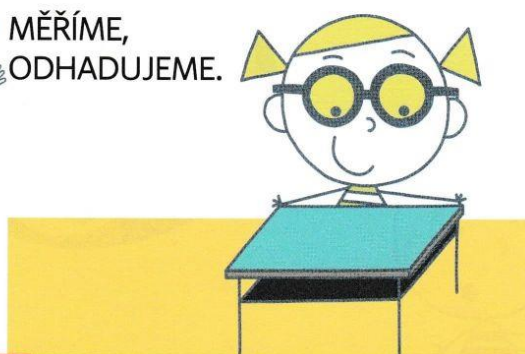
1 ZAPIŠ POČET.



3 SPOJ.



4 MĚŘÍME,
ODHADUJEME.



5 MLUVÍME O...



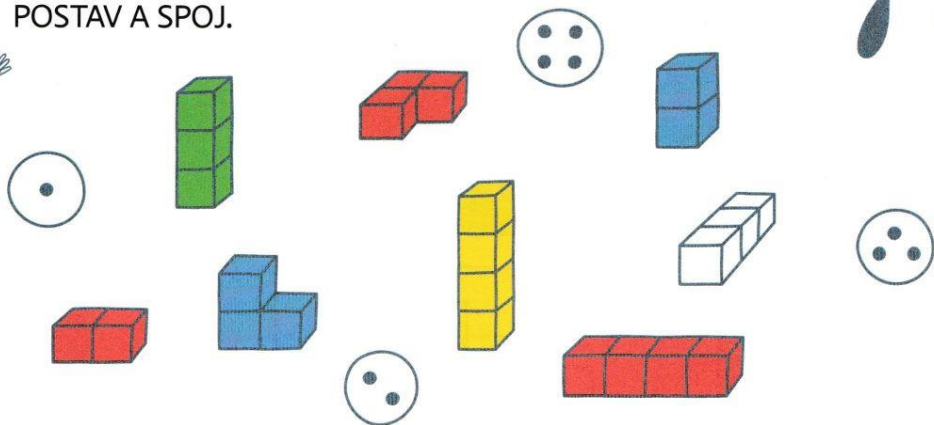
8

- 1 Pracujeme s tabulkou.
- 2 Spojujeme podle počtu.
- 3 Měříme délku pomocí vlastního těla.
- 4 Trénujeme paměť – mluvíme o hračkách.



Obr. 375 – (Hejný a kol. H-mat, 2018, s. 8)

1 POSTAV A SPOJ.



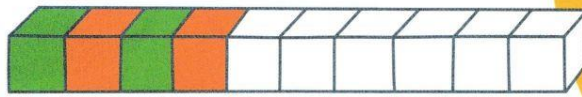
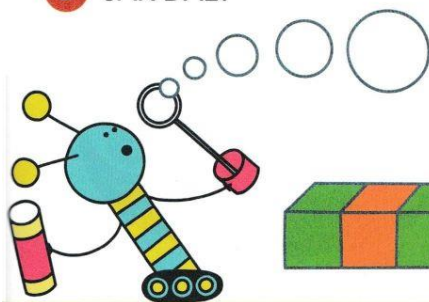
2



PRŠÍ, PRŠÍ,
JEN SE LEJE,
KAM, KONÍČKY, POJEDEME,
POJEDEME NA LUKA,
AŽ KUKAČKA ZAKUKÁ...



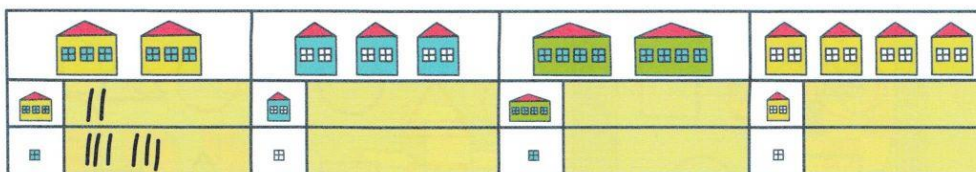
3 JAK DÁL?



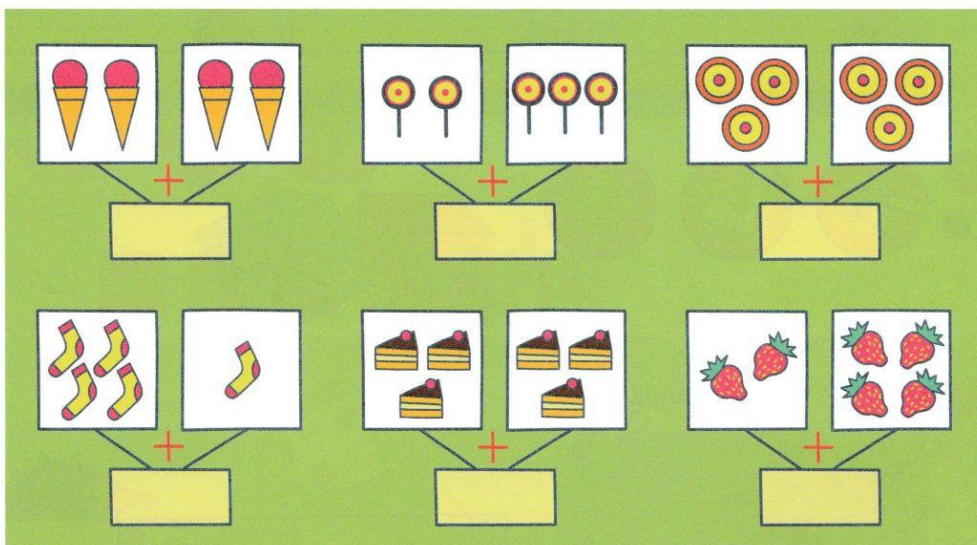
1 Evidujeme počty krychlí ve stavbách. Mluvíme o podlažích.
3 Pokračujeme v rytmu. Viz blog o Hejného metodě: www.h-mat.cz/dp/rytmus_vizualni.

Obr. 376 – (Hejný a kol. H-mat, 2018, s. 9)

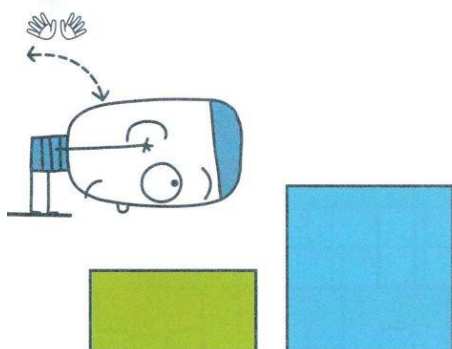
1 ZAPIŠ POČET.



2 DOPLŇ.



3 PŘELOŽ NA POLOVINU.



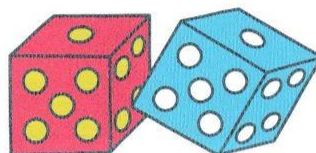
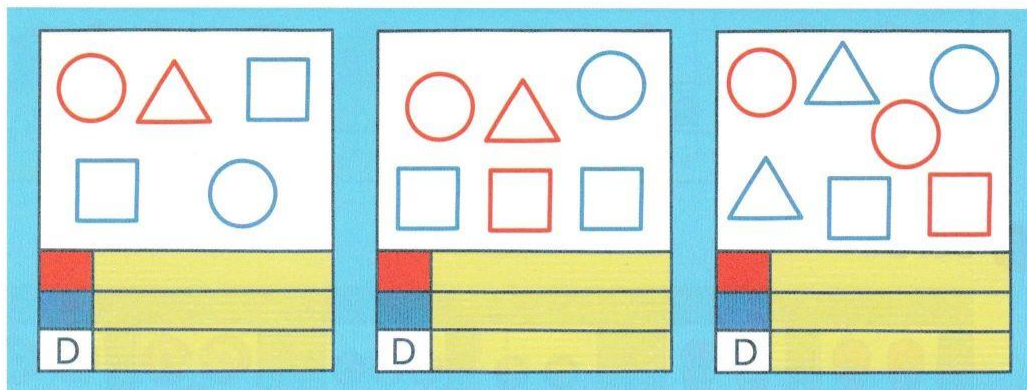
4 NA STOLE JE CELKEM 6 JAHOD. KOLIK JICH JE POD MISKOU?



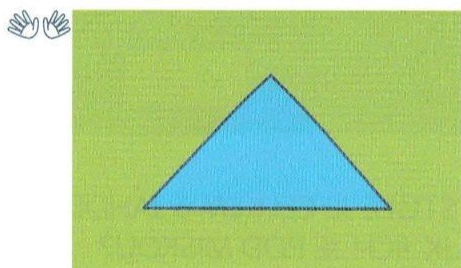
- ➊ Pokračujeme v přípravě násobilky.
- ➋ Zakládáme porozumění zlomku „jedna polovina“ pomocí manipulativních zkušeností. Příkládáním dvou obrázků na sebe modelujeme shodnost.
- ➌ Dopočítáváním zjišťujeme doplněk (dvě jahody doplňujeme do šesti).

Obr. 377 – (Hejný a kol. H-mat, 2018, s. 15)

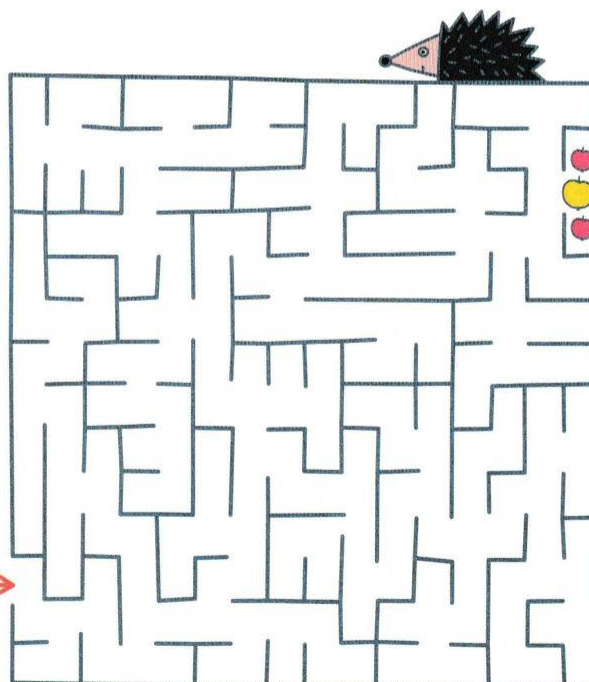
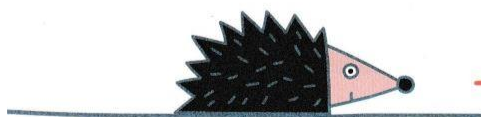
1 ZAPIŠ POČET.



3 PŘELOŽ NA POLOVINU.



4 POMOZ JEŽKOVI NAJÍT JABLÍČKA.



16

- 1 Evidujeme prvky podle barev. Na tvary nehledíme.
- 2 Poznáváme číslo jako počet kroků. Zlepšujeme synchronizaci pohybového a akustického rytmu. Učíme se povelovou techniku pro krokování.
- 3 Poznáváme opět polovinu, ale jiného celku.



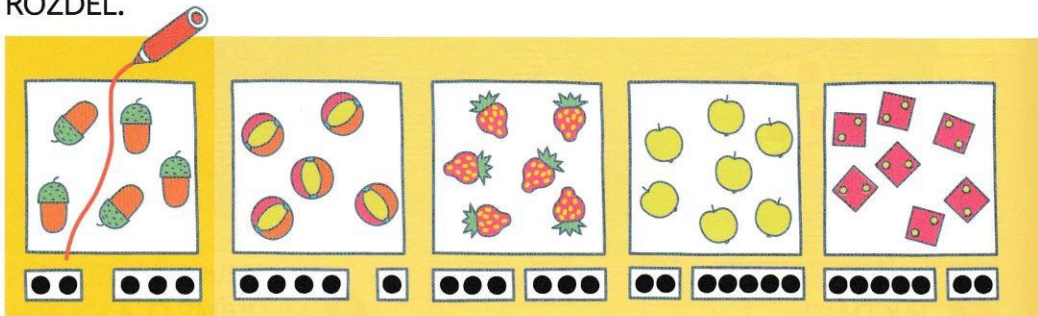
Obr. 378 – (Hejný a kol. H-mat, 2018, s. 16)



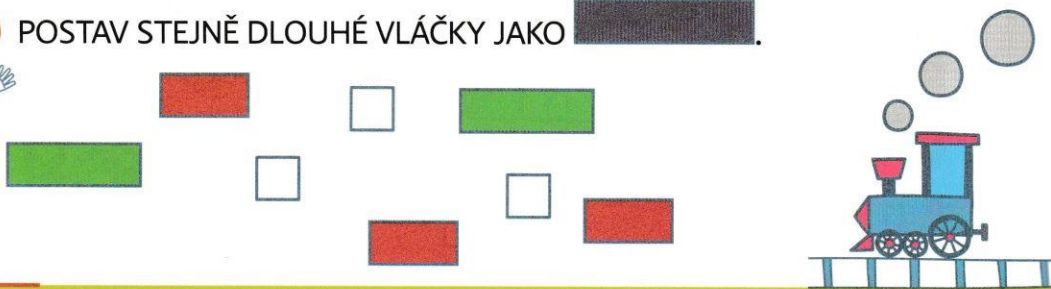
1 KTERÁ ZVÍŘÁTKA VIDÍŠ?
KTERÝCH JE NEJVÍCE?



2 ROZDĚL.



3 POSTAV STEJNĚ DLOUHÉ VLÁČKY JAKO



18

- Žáci porovnají, zda mají stejná řešení.
- Umiš odhadnout, z jakých barevných vagónků se skládá nový vláček? Až pak kontroluj, zda je stejně dlouhý jako fialový.



Obr. 379 – (Hejny a kol. H-mat, 2018, s. 18)

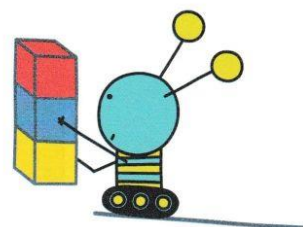
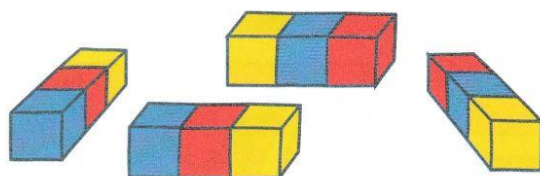
1 ZAPIŠ POČET.

D	

D	

D	

2 JSOU STEJNÉ?



3 VYBARVI.

20

- 1 Třídíme podle tvarů. Barev si nevšímáme.
- 2 Diskutujeme stejnost staveb.
- 3 Rozdělujeme na modré a červené tým, že objekty vybarvíme.



Obr. 380 – (Hejný a kol. H-mat, 2018, s. 20)

1 ODDĚL A DOPLŇ.

2 ŠKRTNI A DOPLŇ.

3 VYBARVI, JAK SE STAVĚL DOMEČEK.

24

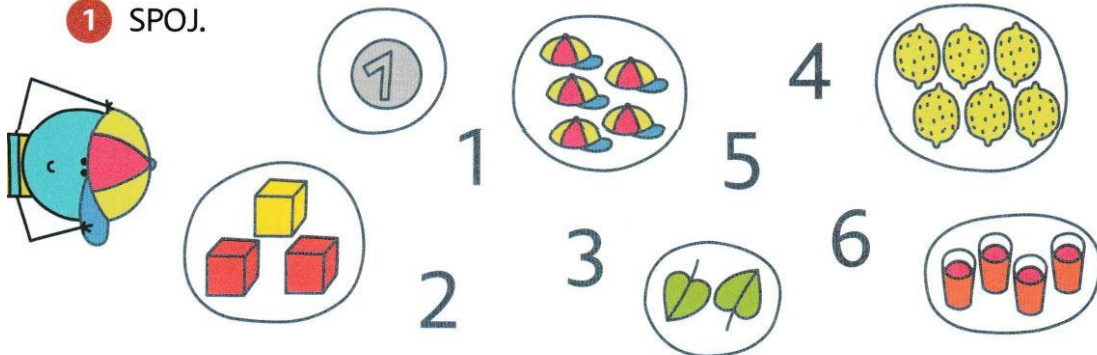
- 1 Rozvíjí operaci dopočítávání.
- 2 Škrtání připravuje operaci odčítání.
- 3 Znázorňujeme proces.



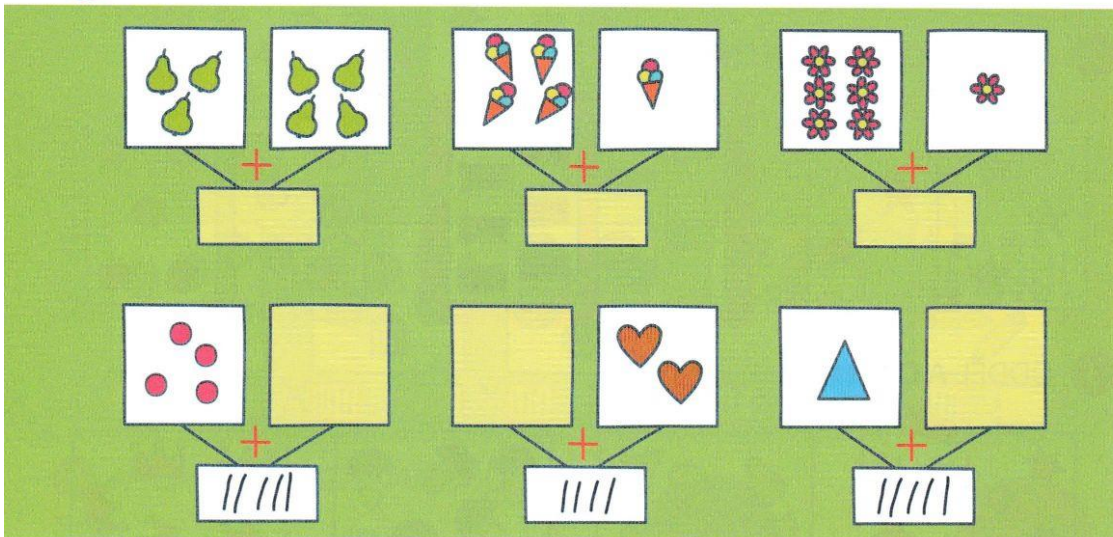
Obr. 381 – (Hejný a kol. H-mat, 2018, s. 24)



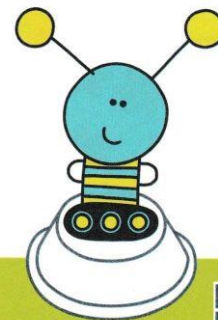
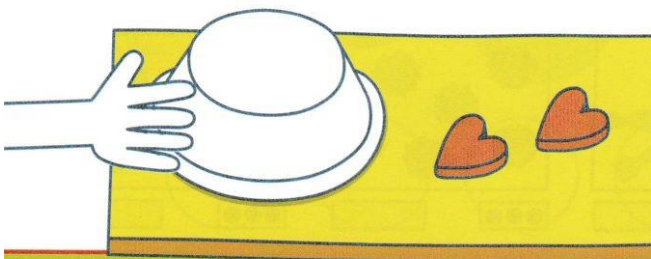
1 SPOJ.



2 DOPLŇ.



3 NA STOLE JSOU 4 PERNÍČKY. KOLIK JICH JE POD MISKOU?



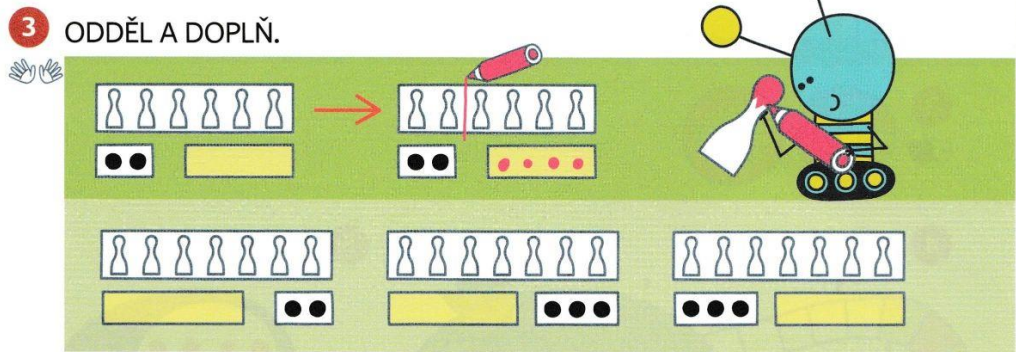
26

Pro nácvik psaní číslic lze využít gradované karty k tomuto tématu.

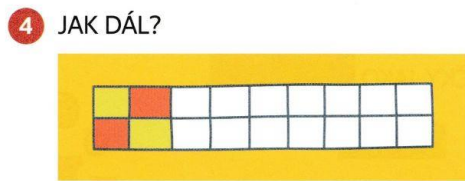
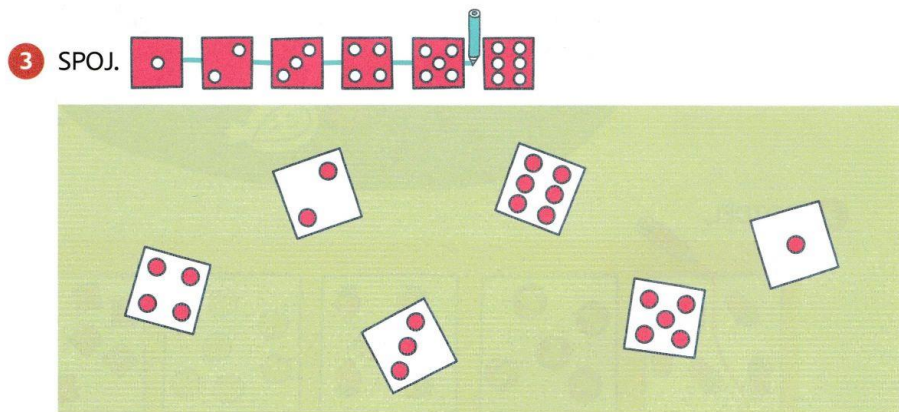
- 1 Spojíme obrázek s příslušnou číslicí.
- 2 Horní trojice je na sčítání, spodní trojice na dopočítávání.



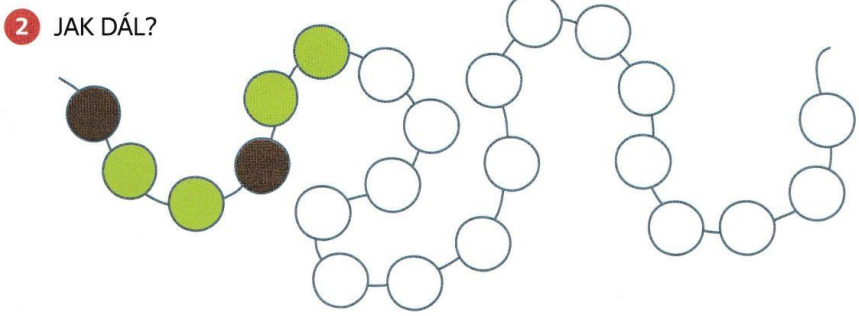
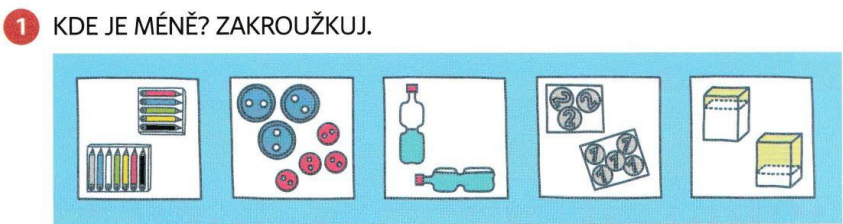
Obr. 382 – (Hejný a kol. H-mat, 2018, s. 26)



Obr. 383 – (Hejný a kol., 2018, s. 13)



Obr. 384 – (Hejný a kol., 2018, s. 17)



Obr. 385 – (Hejný a kol. H-mat, 2018, s. 37)

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářská práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č. 13/2017 (Řád pro nakládání s bakalářskými, diplomovými, rigorózními, dizertačními a habilitačními pracemi na UHK).

V Hradci Králové dne 15. 7. 2022



Ladislav Bělina