

UNIVERZITA KARLOVA v PRAZE

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

**UCHOPENÍ MATEMATICKÝCH VÝUKOVÝCH
PROSTŘEDÍ DĚTMI PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU
(5 – 7 LET)**

**GRASPIG ARITHMETIC LEARNING ENVIRONMENTS BY
CHILDREN (AGE 5 – 7) IN KINDERGARTEN**

Magisterská diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:	PhDr. Jana Slezáková, Ph. D.
Autor diplomové práce:	Eva Šubrtová
Studijní obor:	učitelství pro 1. stupeň ZŠ
Forma studia:	kombinované
Diplomová práce dokončena:	březen, 2014

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a pramenů. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 7. března 2014

Podpis:

Poděkování:

V první řadě chci poděkovat vedoucí mé diplomové práce, PhDr. Janě Slezákové, Ph. D. Věnovala mi mnoho svého času, a to jak při plánování a v průběhu mého výzkumu, tak i při zpracování jeho výsledků. Při práci na experimentech mi poskytla naprostou volnost, a přitom projevovala stálý zájem a poté i velkou trpělivost a pečlivost v diskuzích nad formulacemi vznikajícího textu. Děkuji jí za to, že mě přijala i do svého týmu zabývajícího se předmatematickou výchovou předškoláků, kde teď mohu působit.

Za pochopení zásadního rozdílu mezi formálními znalostmi a skutečnými poznatky děkuji vzácnému člověku, panu prof. RNDr. Milanu Hejnému, CSc., který mi didaktiku matematiky ukázal jako nesmírně zajímavý obor. Pozornost a úcta k myšlenkám žáků není pro něho jen teorií, kterou učí, ale především praxí, kterou jsem měla možnost zakusit na vlastní kůži. Jeho je i zásluha na tom, že jsem se začala systematicky věnovat rozvíjení předmatematické gramotnosti.

Nakonec, a to nejvíce, děkuji své rodině, která mě během mého pozdního vysokoškolského studia láskyplně podporovala a povzbuzovala, zůstávám jí dlužna mnoho teplých večerí a společně stráveného času.

Abstrakt a klíčová slova:

Krátká a výstižná charakteristika diplomové práce:

Děti předškolního věku se nacházejí na prahu strukturální změny myšlení a způsob, jakým uchopí řešení matematické úlohy odráží, zda tyto změny již započaly. Tato práce mapuje viditelné myšlenkové výstupy skupiny 20 dětí, které absolvovaly sérii experimentálních úloh v matematických výukových prostředích Krokování a Autobus. Děti následně prošly pedagogicko-diagnostickým testováním a výstupy tohoto šetření a proběhlých experimentů byly porovnány.

Z porovnání vychází závěr, že výsledky obou šetření sobě natolik odpovídají, že je možné do určité míry použít vybraných matematických úloh jako nástroje pedagogické diagnostiky.

Klíčová slova:

vyučování orientované na budování schémat, předmatematická gramotnost, pedagogická diagnostika, stadium konkrétního a operačního myšlení, matematické výukové prostředí Krokování a Autobus, úloha přiměřená věku dítěte, myšlenkový proces, procesuální a konceptuální způsob myšlení

Annotation thesis:

Children of pre-school age are entering stage of structural change of thinking. The way how they grasp solving mathematical tasks reflects whether these changes have already started. This work surveys visible intellectual outputs in the group of 20 children who passed set of experimental tasks at arithmetic learning environments „Stepping“ and „Bus“. Children were subsequently subjected to pedagogical diagnostics and results of this investigation and carried experiments were trade off. From comparison it can be concluded that results of both surveys correspond enough to facilitate the application of selected mathematical tasks as pedagogical diagnostic tools.

Keywords:

scheme oriented education, pre-numeracy literacy, pedagogical diagnosis, stage of concrete and operational thinking, arithmetic learning environments „Stepping“ and „Bus“, task appropriate to the age of the child, thought process, processual and conceptual way of thinking.

OBSAH:

Úvod	7
Užívané pojmy	9
1. Teoretická východiska	
1.1. Vyučování orientované na dítě	11
1.2. Konstruktivistický přístup	11
1.3. Poznávání prostřednictvím budování schémat	12
1.4. Psychologické aspekty myšlení předškolního dítěte	13
1.5. Metody pedagogické diagnostiky	14
2. Výzkumná část	
2.1. Východiska a cíle	17
2.2. Vymezení rozsahu výzkumu a celkový přehled	18
2.3. Průběh experimentů	20
2.3.1. Vstupní pedagogické pozorování	20
2.3.2. Prostředí Krokování	24
2.3.2.1. Experiment Krokování A	24
2.3.2.2. Experiment Krokování B	30
2.3.2.3. Experiment Krokování C	33
2.3.2.4. Experiment Krokování M	37
2.3.3. Prostředí Autobus	42
2.3.3.1. Experiment Autobus D	42
2.3.3.2. Experiment Autobus E	47
2.3.3.3. Experiment Autobus F	51
2.3.3.4. Experiment Autobus G	54
2.3.3.5. Experiment Autobus H	60
2.3.3.6. Experiment Autobus L	69
2.4. Pedagogicko - diagnostický experiment	74
2.4.1 Experiment DGE-1	75
2.4.2 Experiment DGE-2	79

3. Závěr	
3.1 Výsledky experimentů interpretované na třech vybraných dětech	82
3.2 Shrnutí výsledků vytěžených z experimentů	94
3.2.1 Prostředí Krokování	94
3.2.2 Prostředí Autobus	95
3.2.3 Prostředí Zvířátka dědy Lesoně	97
3.2.4 Experimenty pedagogické diagnostiky	97
3.3 Smysl experimentů	98
3.4 Dosažení vytčených cílů	99
Přehled použité literatury a pramenů	101

Přílohy:

Příloha 1: Protokol o průběhu experimentu G-1 (část)	i
Příloha 2: VPP-1 (pracovní list – třídění)	iii
Příloha 3: VPP-2 (pracovní list – dva překrývající se objekty)	iv
Příloha 4: Celkový přehled o účasti dětí v experimentech	v
Elektronická příloha: Videozáznamy experimentů A, B, C, D, E, F, G, H, L, M	

Úvod

Každý touží po úspěchu, i žákyně základní školy. Zatímco v jiných předmětech jsem mohla být bez potíží mezi stabilními jedničkáři, v matematice to nešlo. Tam byli jiní počtáři rychlejší, přemýšleli pronikavěji, byli pohotovější. S každou pětiminutovkou nebo rychlou početní rozcvičkou moje sebevědomí klesalo, žaludek se svíral, myšlenky byly paralyzovány. Že to bylo zbytečné, dnes vím. Díky svým pozdějším, mnohem pozitivnějším zážitkům s matematikou na střední i vysoké škole jsem se rozhodla tohoto „zlého draka“ svých raných školních let přemoci a být nápomocná i jiným dětem, aby pro ně matematika byla nejen oblíbeným školním předmětem, ale i cestou k vlastnímu tvořivému myšlení. Cestou ke schopnosti zvažovat možnosti a rozhodovat se, učit se z chyb, umění vyslovit, obhájit i poopravit vlastní názor, uznat, že někdo jiný má lepší nápad než já. V kontextu této práce nevnímám matematiku jen jako vědní obor, nebo školní předmět, ale jako univerzální nástroj k rozvoji myšlení. Obzvláště v předškolním věku lze totiž těžko rozdělovat celkový rozvoj dítěte do „vyučovacích předmětů“. Jeho tělesný, psychický, rozumový, řečový i sociální vývoj je těsně vzájemně propojen.

"Kdo nemyslí po svém, nemyslí vůbec." (neznámý autor)

Lidí samostatně myslících v celkové populaci není zase tolik, jak by napovídala název "homo sapiens – člověk moudrý" (podle binominální nomenklatury Carla Linné). Moudrost je třeba pěstovat a celoživotně rozvíjet, nejlépe od útlého věku. Využila jsem té příležitosti, že mohu pracovat jako učitelka s nejstarší skupinou předškolních dětí (ve věku 5 – 7 let) v mateřské škole. Pokusila jsem se zmapovat, jak se v průběhu školního roku vyvíjejí jejich kognitivní schopnosti, když cíleně zařazuji určité aktivity směřující k rozvoji předmatematické gramotnosti.¹ Využila jsem přitom zejména vybraná prostředí známá z učebnic matematiky pro 1. stupeň ZŠ prof. Milana Hejného.² Jeho vyučovací metoda nabízí řadu "hravých" nástrojů, jejichž „předškolní“ potenciál byl předmětem mého výzkumu. V čem mohou tato prostředí být pro budoucí školáky užitečná a zda je možné s jejich pomocí pedagogicky diagnostikovat i úroveň myšlení

¹ Výraz „předmatematická gramotnost“ je přejat z *Tematické zprávy o podpoře rozvoje matematické, finanční a čtenářské gramotnosti*. (Česká školní inspekce, 2013)

² HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Matematika, učebnice pro 1. a 2. ročník základní školy*. Praha: Nakladatelství Fraus, 2007, 2008.

jednotlivých dětí. Díky mému zapojení v pracovní skupině „Předškoláci“ (tým je složen z cca 7 lidí, převážně učitelek MŠ a přípravných tříd, působí při KMDM Pedagogické fakulty UK) jsem se setkala s dalšími materiály, zejména pedagogicko-diagnostickými metodami zjišťování školní zralosti.

Práce s dětmi ve věku 5 - 7 let v MŠ v obecném smyslu je vedena snahou pokrýt všechny oblasti jejich rozvoje. Předškoláci procvičují a rozvíjejí všechno možné: sociální, pohybové a hygienické dovednosti, grafomotorický projev, percepční i produkční schopnosti zrakové, sluchové, řečové i jiné, budují základy počátečních matematických dovedností a řadu dalších věcí. Děje se to v různé kvalitě i kvantitě, vždy závislé především na motivaci a schopnostech učitelek. K dispozici je celá škála odborné i návodné literatury, didaktických pomůcek a dobrých hraček, ne vždy je však snadné se v nabídce zorientovat a zvolit si vlastní cíl i cestu.

S chutí jsem toto hledání podstoupila a pokusila se najít některé dostupné prostředky, které mohou pomoci při pedagogické diagnostice dítěte, a dále hry a aktivity, které cíleně rozvíjejí matematické myšlení dětí na samém prahu povinné školní docházky. Vzala jsem si na pomoc zejména zmíněné učebnice a didaktické texty prof. Hejného, metody pedagogické diagnostiky polské prof. E. Gruszczyk-Kolczyńské, ale i pomůcky a materiály řady dalších, v praxi osvědčených autorů.

Nemohu říci, že se mi záměr podařilo beze zbytku naplnit, učinila jsem však několik užitečných poznatků, na nichž mohu stavět ve své další práci s dětmi. Při všem svém snažení jsem vycházela z předpokladu, že matematika je bránou k umění myslet a poznávat.³

Moje práce tedy směřuje k těmto dvěma cílům:

- 1) Zmapovat, jak jsou vybraná matematická výuková prostředí uchopována dětmi předškolního věku (5 – 7 let) a
- 2) zjistit, zda a jak tato výuková prostředí pomáhají pedagogicky diagnostikovat kognitivní schopnosti dítěte.

³ Matematika, z řeckého *mathematikós* = milující poznání, *máthema* = věda, vědění, poznání (Wikipedie)

Užívané pojmy

Uchopením úlohy (z názvu této práce) zde rozumím postoj dítěte k předloženému problému, způsob, jakým o něm přemýšlí, jak se snaží jej vyřešit, jaké prostředky k tomu použije a jaké budou viditelné výstupy z tohoto procesu. Postoj dítěte může být i takový, že nabízenou úlohu odmítne, např. z toho důvodu, že přesahuje jeho aktuální vývojové možnosti.

Matematickým výukovým prostředím (MVP) se rozumí konkrétní typologie úloh sémanticky přizpůsobená tak, aby v nich hrála klíčovou roli životní zkušenost dítěte. Tato didaktická prostředí mají být pro dítě (žáka) motivující, je možné je využívat dlouhodobě a postupem času je obohacovat o nové pojmy, vztahy, nebo procesy, lze v nich vytvářet úlohy se stupňující se náročností atd. Každé takové didaktické prostředí prostřednictvím dynamického procesu rozvíjí určité schopnosti a dovednosti dítěte. "Myšlenku didaktického matematického prostředí (substantial learning environment) poprvé, pokud je nám známo, publikoval současný významný německý badatel v oblasti didaktiky matematiky Erich Wittmann v práci *Developing mathematics education in a systemic process*. (Educational Studies in Mathematics 48, 1–20, 2001. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands). Tento termín se v didaktice matematiky ve světě i u nás brzy ujal a my jsme jej také převzali do naší koncepce. Wittmann od prostředí mimo jiné požaduje jeho silné propojení na matematiku.... Prostředí umožňuje tvořit jak úlohy jednoduché, které i nejslabším žákům dávají příležitost zažít radost z úspěchu intelektuální práce, tak úlohy náročné, které plně sanují potřebu intelektuálního vyžití i nejvyspělejších žáků." (Hejný M. a kol.)

Předmatematická gramotnost (dále jen PMG) jako pojem je sice používána v dokumentech České školní inspekce, není však dosud uspokojivě definována. M. Hejný navrhuje toto vymezení příbuzného pojmu:

„Matematická gramotnost dítěte a žáka ve věku od 5 do 18 let je:

1. Potřeba jedince opakovaně zažívat radost z úspěšně vyřešené úlohy.
2. Schopnost účinně používat k řešení úloh metodu pokus-omyl.

3. Získané takto dílčí zkušenosti a znalosti zobecňovat, objevovat zákonitosti a argumentovat.
4. Aktivně používat různé matematické jazyky.
5. Individuálně i v diskusi se spolužáky analyzovat procesy, pojmy, vztahy a situace v oblasti aritmetiky, geometrie a práce s daty.“ (Hejný, 2013)

PMG by tedy měla být předstupněm těchto schopností a dovedností. Body 1 a 2 lze přejmout beze zbytku, dovednosti popsané v bodech 3 -5 se teprve začínají vynořovat ve své nejjednodušší podobě.

Dokument *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání* tuto gramotnost rovněž nedefinuje, zmiňuje však klíčové kompetence, které by měly být výstupem předškolního vzdělávání. Z nich vyzdvihují zejména kompetenci k učení a k řešení problémů, jejichž obsahem je, podle mého názoru, právě PMG. (Smolíková a kol., 2004. Klíčové kompetence, s. 10).

Předmatematickou výchovou rozumím takové vzdělávací a herní aktivity, které směřují k rozvoji předmatematické gramotnosti.

Pedagogická diagnostika znamená „zjišťování, rozpoznávání, klasifikování, posuzování a hodnocení úrovně pedagogického rozvoje žákovy osobnosti nebo skupiny žáků, rozvinuté vlivem pedagogického působení“ (Mojžíšek L., 1986). Tento autor rovněž upozorňuje na spojitosti diagnostiky se zjišťováním podmínek a příčin pedagogického rozvoje a návrhem dalších pedagogických opatření.

Pedagogická diagnostika tedy není, a nesmí být samoučelná. Učitel se v žádném případě nepokouší o diagnostiku psychologickou, neboť k ní zpravidla není odborně vybaven. Výstupem pedagogické diagnostiky má být zjištěný aktuální stav myšlení a schopností dítěte, který poslouží především další cílené práci s ním.

Objevování – tento pojem zde není chápán jako výsledek vědecko-výzkumné práce, ale jako proces, který probíhá ve vědomí dětí při řešení matematických úloh. Jde o tzv. AHA-efekt, individuální prožitkovou metodu odkrývání příčinné souvislosti jevů a situací. (Palán Z., 2002. heslo: AHA-efekt)

1. Teoretická východiska

1.1 Vyučování orientované na dítě

Po celé 20. století, které bylo Ellen Keyovou⁴ trefně vyhlášeno za „Století dítěte“, se nejen mnozí pedagogové, ale i badatelé mnoha dalších oborů pedagogice blízkých poctivě snažili „cestu k dítěti“ najít. Poznat zákonitosti jeho vývoje, porozumět jeho psychice a tyto poznatky využít při výchově dítěte k jeho prospěchu. Z českého prostředí mohu zmínit např. Josefa Úlehlu, Josefa Černého, nebo Františka Drtinu, pedagogické reformátory českého školství přelomu 19. a 20. stol., kteří navazovali na odkaz J. A. Komenského. Dále Františka Čádu, zakladatele pedopsychologie u nás, Otakara Chlupa, Otakara Kádnera, později Václava Příhodu a řadu dalších. (Štverák, 1983. kap. IX./5, s. 190-196 a kap. XIII/1, s. 251) Dařilo se to lépe i hůře, v každém případě se tímto hledáním obor vzdělávání a výchovy velmi rozkošatil a uplatnění v něm našlo mnoho tvůrčích osobností.

Občas se stává, že díky pilné badatelské práci vznikne nový směr či vzdělávací a výchovný projekt. S dobrým úmyslem rozvine teorii a propracuje sofistikované metody. Postupem času dojde ale k jeho formalizaci a pedocentrický akcent, tak zřejmý na počátku cesty, se postupně vytrácí. Proti tomu je jen málo léků, jedním z nich je učitel, který má stále na paměti cíle vzdělávání, tyto cíle si stále znovu definuje a promýšlí, stále znovu hledá přiměřené a účinné způsoby jejich dosahování a neúnavně reflektuje svou dosavadní práci.

1.2 Konstruktivistický přístup

Právě důsledná reflexe je důležitým předpokladem pro tzv. konstruktivistický přístup, který pro budování znalostí v maximální míře využívá tvořivé aktivity dítěte. Z něj pak vychází i „vyučování orientované na budování schémat,“ jehož autorem je prof. Milan Hejný. Jeho životní dílo a didaktický styl jsou prostoupeny důvěrou v dítě a jeho schopnosti. Rozehrává situace, vyčkává, pozoruje, dává příležitosti, naslouchá žákům. Ti zažívají dobrodružství objevování, horlivě diskutují, sbírají zkušenosti, ze kterých těží jednotlivé elementy budoucích myšlenkových celků a posléze i abstraktních

⁴ **Ellen Keyová** (1849–1936), spisovatelka, feministka a pedagožka (Wikipede), její kniha „Das Jahrhundert des Kindes“ (1903) podnítila pedagogický směr, podřizující cíle výchovy a vzdělání zcela individuálním potřebám a zájmům dítěte. (Průcha J., 2009)

znalostí. (Hejný M., Kuřina F., 2009 str. 128) Dosažení abstraktní znalosti je přitom velmi žádoucí, protože umožňuje rozumět samotné podstatě pojmů, předvídat, vyvozovat, dokazovat.

Příkladem abstraktní znalosti u předškoláka může být poznání, že číslo 5 může představovat jak 5 libovolných konkrétních objektů (5 dětí, 5 autíček), tak 5 pomíjivých jevů (5 kroků, 5 tlesnutí), tak 5 zástupných modelů (5 prstů na ruce, 5 kuliček počítadla) a toto poznání je provázáno na symbol (číslice 5 nebo 5 ok na hrací kostce).

„Důležitým krokem procesu abstrakce při tvorbě pojmu je okamžik přeměny kvantity zkušeností subjektu v novou kvalitu, v nový pojem. Tento okamžik, který provází obvykle pocit objevitelského štěstí v psychice subjektu, nazveme *abstrakční zdvih*.“ (Hejný M., Kuřina F., 2009 str. 95)

A protože zážitek zmíněného „objevitelského štěstí“ je opojný a chce být znovu prožíván, dochází k žádoucí motivaci žáka k dalším objevům, zvnitřněným poznatkům.

1. 3 Poznávání prostřednictvím budování schémat

M. Hejný mechanismus nabývání (matematického) poznání popisuje zhruba takto:

1. Motivace k poznávání pramení z rozporu mezi „nevím“ a „chtěl bych vědět“.
2. Vznikají izolované modely, které znamenají postupné nabývání zkušeností s konkrétními případy budoucího poznání. Čím víc takových různorodých modelů dítě pozná, tím pevnější bude jeho výsledné poznání.
3. Izolované modely uložené ve vědomí člověka na sebe začnou vzájemně poukazovat, různě se seskupovat a organizovat, až dojde k jejich strukturaci, k hlubšímu a operativnějšímu vhledu do dosavadního poznání. Dochází k zobecnění, při němž ve vědomí vznikne tzv. *generický model*.
4. Generický model představuje určitou skupinu izolovaných modelů. Pro poznávací proces, v jehož jisté etapě se objeví více generických modelů, je důležité jejich vzájemné uspořádání.
5. Soubor izolovaných a generických modelů je restrukturován a nový vhled má abstraktnější charakter – je často provázen symbolickým záznamem, který novou strukturu reprezentuje. Došlo k abstrakčnímu zdvihu.

6. Dlouhodobý proces je završen krystalizací, kdy se nové poznání propojuje na předchozí vědomosti. Nejdříve na úrovni modelu, potom na úrovni abstraktního poznání. (Hejný M., 2004. s. 28)

Tímto procesem, který neustále probíhá v mysli dítěte, poté i žáka, se poznatky zvnitřňují, stávají skutečným „duševním vlastnictvím“. Žák jim rozumí, protože si na ně přišel sám, je to jeho „kořist“, na kterou může být hrdý a je to především jeho výbava pro další život, stavební kameny, které přibývají do pevné stavby celoživotního poznávání.

Proti tomu stojí častá (nejen školní) praxe předávat hotové poznatky, požadovat jejich reprodukci a imitaci. Začínají s tím už rodiče – první vychovatelé dítěte, kteří se někdy snaží urychlit poznávání dítěte předáváním instrukcí, umělým zvětšováním rozsahu jeho vědomostí. Neumožňují mu však v dostatečné míře samostatné pokusy, které vedou ke konstrukci vlastních zvnitřněných poznatků, tlačí na dítě, nedají mu čas, aby se rozvíjelo svým vlastním tempem.

1.4 Psychologické aspekty myšlení předškolního dítěte

Objektem mého výzkumu byly děti ve věku 5 – 7 let. V tomto věku se v kognitivním vývoji dá předpokládat začínající přechod z období názorného myšlení do období konkrétních logických operací. (Trpišovská D., 200. s. 47) Dítě při výběru informací upouští od ulpívání na nejnápadnější znak, egocentrickém posuzování situace, od vazby na aktuální podobu světa. Začíná uvažovat podle náročnějších kritérií, jako jsou funkční vlastnosti a příčinné souvislosti, dokáže stupňovat vyjádření. Používá přitom především analogické uvažování. Má potřebu si všechno empiricky potvrdit (zatímco vývojově staršímu dítěti stačí příslušný závěr logicky odvodit). Deduktivní uvažování se rozvíjí v rámci porozumění konkrétní realitě, např. při hře. Pochopení určitého principu pak slouží jako mentální model, užitečný i v jiných podobných situacích. (Vágnerová, 2008. s. 174-180) Zatím nerozlišuje mezi induktivním a deduktivním (Hartl P., 2009, s. 333-334) úsudkem (tj. nerozlišuje mezi logicky nezbytným a empiricky pravděpodobným závěrem).

1.5 Metody pedagogické diagnostiky

Pedagog má znát aktuální stav dítěte, aby mohl cíleně rozvíjet jeho potenciality a pomáhal mu překonávat možné deficity. Jak již bylo řečeno, pedagogická diagnostika se pohybuje výhradně na poli jevů souvisejících se vzdělávacím procesem. Výhodou pedagoga je zde především možnost sledovat dítě (žáka) dlouhodobě, ať už individuálně, nebo v komparaci se skupinou ostatních dětí. Může zaznamenávat jeho pokroky, případně regrese a také do určité míry zná jeho osobnostní nastavení.

Prostředky, které má k dispozici pozorný pedagog, jsou zejména: pozorování, a to cílené krátkodobé i dlouhodobé, rozhovor s dítětem, skupinové nebo individuální diagnostické aktivity, kresby a jiné výtvary dítěte, konzultace se zainteresovanými kolegy a rozhovory s rodiči dítěte.

Pozorování a z něho vyvozené závěry jsou do velké míry závislé na vzdělání a zkušenosti pedagoga. Pro méně zkušené učitelky MŠ jsou k dispozici některé prakticky zaměřené publikace, např. „Diagnostika dítěte předškolního věku“ (Bednářová J., 2008). Tam je kromě stručného přehledu ontogenetických souvislostí uvedena řada doporučených aktivit pro rozvoj motoriky, grafomotoriky, kresby, zrakového vnímání, vnímání prostoru, vnímání času, řeči, sluchového vnímání a základních matematických představ. Součástí brožury jsou barevně tištěné listy určené k individuální práci s dítětem. Nabízejí se tu i konkrétní položky k pozorování (zejména schopnost sebeobsluhy v závislosti na věku dítěte) s třístupňovou škálou hodnocení (nezvládá, zvládá s dopomocí, zvládá samostatně). Tím jsou však nástroje pedagogické diagnostiky vyčerpány.

Jiným příkladem je „Pedagogický záznamník pro učitelky mateřských škol“ (Raabe, 2013), který poskytuje prostor pro přehledné záznamy o vývoji dítěte v oblasti řečového a mluvního projevu, poznávacích schopností a psychických funkcí, rozvoje osobnosti dítěte, biologické a sociální. Učitelka má rozpoznat, zda je dítě spíše nerozvinuté (podprůměrně až rizikově), nebo spíše rozvinuté (průměrně až nadprůměrně). O co se však má málo zkušená učitelka opřít, když v publikaci zcela chybí konkrétní nástroje, jak zjistit skutečný stav věcí? Pak takové hodnocení není ničím jiným, než více, či méně kvalifikovaným odhadem.

S takovými „nástroji – nenástroji“ jsem tedy vstoupila do svého výzkumu. Domnívala jsem se, že je třeba započít se vstupní pedagogickou diagnostikou, proto jsem ponejvíce intuitivně vybrala aktivity, u kterých jsem předpokládala, že mi naznačí, jak jsou jednotlivé děti daleko ve svém kognitivním vývoji. Brzy se však ukázalo, že bez jasně definovaného cíle, předem stanovené hodnotící škály a správně vybraného diagnostického nástroje nelze takové šetření provést. Namísto zamýšlené pedagogické diagnostiky jsem tedy uskutečnila vstupní pozorování. Jeho výstupem byla slovní charakteristika určitých kvalit dítěte, které pravděpodobně ovlivňují výsledky edukačního procesu, jímž dítě prochází (viz tab. 3, str. 23).

Skutečné a přesně zacílené pedagogicko-diagnostické metody opatřené potřebnými nástroji jsem našla až v průběhu série svých experimentů, a to u polské psycholožky Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej, jejíž čtyřdenní kurz⁵, zaměřený na pedagogickou diagnostiku matematických schopností dítěte, jsem měla možnost absolvovat. Její práce vychází z Piagetovy genetické epistemologie, kde je kognitivní vývoj dítěte popsán jako sled vývojových fází typických pro dané růstové období. Podle této teorie „intelektuální růst dítěte neprobíhá konstantním tempem, ale naopak: střídají se krátká období kvalitativních změn, skutečné strukturální revoluce, a dlouhá období, kdy se prohlubuje a upevňuje nová poznávací struktura.“ (Ubaldo, 2011. s. 518)

Gruszczyk-Kolczyńská míní, že to, co pedagogickou diagnostiku odlišuje od diagnostiky provedené odborníky v pedagogicko-psychologické poradně pro děti a mládež, je možnost zachytit diagnózu všech dětí ve skupině a zpracovat problém konkrétních dětí na pozadí toho, jak se chovají a co dokáží vrstevníci.

Pokud je cílem učitelovy diagnostiky určit kompetence všech dětí ve skupině (co dokážou a s čím mají problémy), diagnostický závěr směřuje k určení případných vad procesu vzdělávání a k návrhu reedukace.

Pokud je cílem určit individuální rozdíly v předmatematických kompetencích dětí, pak diagnostika směřuje k vytipování třech skupin: dětí matematicky talentovaných, dětí průměrných a podprůměrných. Pro některé se plánují kompenzačně vzdělávací cvičení,

⁵ Diagnostika dětí předškolního věku v oblasti matematiky, kurz konaný ve dnech 10. 4. – 13. 4. 2013 na Univerzitě Karlově v Praze, Pedagogické fakultě

aby mohly dohnat své vrstevníky. Jiným je pak třeba věnovat specializovanou péči, aby se nepromrhal talent, který jim byl dán. (Gruszczyk-Kolczyńska E., Zielińska E., 2013)

E. Gruszczyk-Kolczyńska se ve svých výzkumech obzvlášť pečlivě věnuje praktické realizaci pedagogické diagnostiky, její interpretaci a vyvozování závěrů. Navrhuje takové nástroje, které jsou učitelům v předškolním i primárním vzdělávání skutečně dostupné.

Jde zejména o odzkoušené metody pro: stanovení úrovně operačního myšlení dětí, formování vývoje operačního myšlení, zjišťování matematického nadání a rozvoj matematického myšlení.

2. Výzkumná část

2.1 Východiska a cíle

Ve svém výzkumu vycházím z předpokladu, že jedinci ze sledované skupiny 20 dětí (5 - 7 let) se nachází na prahu, nebo v průběhu strukturálních změn myšlení, vedoucí z předoperační fáze do stádia konkrétních operací, kdy „je dítě již schopno provádět logické operace, aplikované na konkrétní úkoly a situace, a řešit jednoduché problémy.“ (Ubaldo, 2011. s. 518) Do této skupiny jsou zahrnuty i 3 děti, které dosáhly věku 5 let až v průběhu výzkumu, jednak proto, že jsou přirozenou součástí skupiny (třídy MŠ), jednak proto, že jako vývojově mladší jedinci tvoří plastický a názorný kontrast k dětem vývojově (i věkově) starším.

Zvolila jsem tři matematická výuková prostředí z učebnic matematiky (Hejný M.a kol., 2007 a 2008): Krokování, Autobus a Zvířátka dědy Lesoně (experimenty z tohoto prostředí však nakonec nejsou do této práce zahrnuty z důvodů vysvětlených v kap. 3.2.3). Protože většinu MVP těchto učebnic lze přizpůsobit předškolnímu věku, kritériem pro jejich volbu byla skutečnost, že se v nich v zásadě lze obejít bez psaní číslic a že nabízejí zajímavý herní potenciál. Mým cílem bylo zmapovat, jakými způsoby předškolní děti tato prostředí uchopí. Dále mě zajímalo, zda ze způsobu, jakým to udělají, lze vyčíst, v jaké vývojové fázi operačního myšlení se aktuálně nacházejí. Zda lze úlohy tohoto typu použít nejen pro rozvoj PMG, ale také jako pedagogicko-diagnostického nástroje.

Protože mi nebylo známo, že by někdo tato MVP již zkoušel aplikovat v podmínkách MŠ, vytvořila jsem si ke každému z nich vlastní přístup a postup, jak jej budu zavádět. Ve spolupráci a s podporou vedení školy, kde pracuji a kde výzkum probíhal (Křesťanská základní a mateřská škola Eliáš, Za Brumlovkou 1519, Praha 4 – Michle), byl školní vzdělávací program MŠ Eliáš obohacen o prvky záměrné předmatematické výchovy. Rovněž došlo k dohodě o používání zmíněných učebnic matematiky na celém 1. stupni ZŠ Eliáš.

2.2 Vymezení rozsahu výzkumu a celkový přehled

Výzkum probíhal ve 20-ti členné třídě předškolních dětí. Započal v září 2012 vstupním pedagogickým pozorováním, pokračoval souborem 13 experimentů ve vybraných prostředích a byl završen v dubnu 2013 pokusem o pedagogickou diagnostiku s využitím metodiky E. Gruszyk-Kolczyńské. Po skončení celé série jsem se na konkrétním příkladu 3 vybraných dětí podrobně zaměřila na zhodnocení, zda byly splněny vyčtené cíle. Experimenty jsem zpracovala do protokolů (příklad, protokol z experimentu G-1 je uveden v příloze, str. i), ve vlastní diplomové práci je pak průběh každého experimentu popsán stručněji. Výzkum byl podpořen písemným souhlasem rodičů všech zúčastněných dětí.

Přehled uskutečněných experimentů je uveden zde:

Tabulka 1: Přehled uskutečněných experimentů

Označení experimentu	Datum realizace	Prostředí	Přílohy; tabulky; obrázky
VPP	září 2012	vstupní pedagogické pozorování	tab. 2: Vstupní pozorování-úkoly, tab. 3: Charakteristika dětí
A	11.10.2012	krokování	DVD Krokování A; tab.4: Písnička A; obr. a-1
B	16.10.2012	krokování	DVD Krokování B
C	25.10.2012	krokování	DVD Krokování C; tab. 5: C-2, hody kostkou, tab.6: C-3, hody kostkou; obr. c-1, c-2
D	7.11.2012	autobus	DVD Autobus D; tab.7: Průběh hry D-1, tab.8: D-2, tab.9: D-3; obr. d-1, d-2
E	8.11.2012	autobus	DVD Autobus E; tab.10: E-1, tab.11: E-2, tab.12: E-3; obr. e-1, e-2
F	14.11.2012	autobus	DVD Autobus F; tab.13: F-1, tab.14: F-2
G	16.11.2012	autobus	DVD Autobus G (část G-2 smazána); tab.15: G-1, tab.16: G-2; obr. g-1, g-2, g-3
H	10.1.2013	autobus	DVD Autobus H; tab.17: H-1, tab.18: H-2; obr. h-1, h-2, h-3, h-4, h-5, h-6, h-7, h-8, h-9
I	23.1.2013	<i>Lesoň</i>	<i>není součástí této DP</i>
J	25.1.2013	<i>Lesoň</i>	<i>není součástí této DP</i>
K	5.2.2013	<i>Lesoň</i>	<i>není součástí této DP</i>
L	6.3.2013	autobus	DVD Autobus L; tab.19: L-1, tab.20: L-2; obr. l-1, l-2, l-3, l-4, l-4a, l-4aa, l-5, l-6, l-7, l-8
M	20.3.2013	krokování	DVD Krokování M; obr. m-1
DGE	16.4.2013 29.4.2013	pedagogická diagnostika podle E.G.K.	tab. DGE-1a, DGE-1b, DGE-1c, DGE-2a, DGE-2b, DGE-2c

Všechny experimenty jsem provedla osobně (v textu se označuji za osobu experimentátora), někdy za účasti přihlížejícího pedagoga ze ZŠ nebo MŠ, v jednom případě byla přítomna vedoucí mé diplomové práce, PhDr. Jana Slezáková, Ph.D.

Věk dětí v době uskutečnění experimentu uvádím ve formátu [rok; počet měsíců].

Vzhledem k tomu, že rozbor provedených experimentů probíhal v několika fázích (po skončení experimentu hrubý rozbor, při přepisu videozáznamu do protokolu podrobný rozbor a při kompletaci celé práce znovu podrobný a hlubší rozbor), rozpoznané výsledky proběhlého experimentu se vždy nezobrazují hned v experimentu následujícím. Je zřejmé, že s vzhledem, kterým disponuji nyní, po skončení práce, bych další experimenty plánovala jinak.

Videozáznamy experimentů A, B, C, D, E, F, G, H, L a M na DVD nosiči ve formátu MP4 jsou součástí elektronické přílohy této práce.

2.3 Průběh experimentů

2.3.1 Vstupní pedagogické pozorování (VPP, září 2012)

Toto pozorování bylo pokusem popsat výchozí pozici jednotlivých dětí, charakterizovat jejich přístup k práci a některé schopnosti a dovednosti, které mohou mít vliv na řešení matematických úloh. Protože jsem však neměla ujasněno, které schopnosti to jsou a jak je spolehlivě diagnostikovat, pozorování je silně poznamenáno mým intuitivním přístupem. Význam tohoto vstupního experimentu je zhodnocen v závěru práce.

V tabulce 2 (Vstupní pozorování – úkoly, str. 21-22) a tabulce 3 (Charakteristika dětí, str. 23) jsou zvýrazněny údaje u tří dětí, jejichž zaznamenaná aktivita byla vybrána k závěrečnému rozboru v kapitole 3.1.

Úkoly, které děti řešily při VPP (viz tab. 2, str. 21-22):

- 1) Sestavení a převyprávění logicky svázaného příběhu ze 4 obrázkových karet (Stankiewiczová, I.). Při řešení úkolu se ukazuje schopnost logického myšlení a jeho provázanost s verbálními dovednostmi.
- 2) Sestavení stavby z barevných kvádrů podle obrázkové předlohy (Lawson Andrew&Jack, 2006), předlohy mají stupňovanou obtížnost, kvádríky jsou stejně veliké, 23x23x72 mm, po 1 ks v 10 barvách. Při řešení úkolu je zapojeno zejména zrakové vnímání a schopnost převést plošné zobrazení do prostorové stavby.
- 3) Pracovní list (Kárová, 2007), kde bylo úkolem třídění 4 druhů objektů (viz příloha VPP-1 str. iii). Řešení úkolu ukazuje schopnost dítěte klasifikovat na základě společných a rozdílných znaků.
- 4) Pracovní list s bludištěm, na kterém se ukazuje nejen vyzrálost koordinace oko – ruka, ale i schopnost rozhodovat se, předvídat a odhadovat, postupovat metodou pokus-omyl, orientovat se v rovině.
- 5) Rozeznávání dvou překrývajících se lineárně zobrazených objektů (Bednářová J., 2008). Zde se ověřuje schopnost zrakového vnímání (viz příl. VPP-2 str. iv).
- 6) Plnění jednoduchých pokynů ověřujících ustálení pravo–levé orientace dítěte.
- 7) Z postoje dětí při plnění úkolů vyplynulo hodnocení, zda dítě vydrží při plnění málo zajímavého úkolu, nebo ne. To částečně poukazuje na schopnost soustředění dítěte, ale i na rozvinutost jeho volných vlastností. Obojí má význam pro míru úspěšnosti dítěte při plnění povinné školní docházky.

Tabulka 2: Vstupní pozorování - úkoly

Vstupní pedagogické pozorování s pomocí několika druhů úkolů					
jméno [aktuální věk]	1) sestavení a převyprávění příběhu	2) stavba podle předlohy	3) třídění	5) zrak. vnímání	7) vytrva- lost
			4) oko - ruka	6) P-L orientace	
Honzík B. [6;4]	chybuje, ale chyb si nevšimne, nelogičnosti mu nevadí	s chybou, ani po upozornění chybu neodhalil	ano	ano	nevydrží
			ano	ano	
Tomáš [6;1]	pořadí karet správné, umí sám rozpoznat a opravit chybu, karty uspořádal 2x zprava doleva, potřetí zleva doprava	—	ano	ano	ano
			ano	ano	
Marek [5;11]	seřadil bezchybně, chabá slovní zásoba (ví, ale neumí se vyjádřit)	rychle a bez chyby, mírné potíže se stabilitou stavby	ano	ano	ano
			ano	ano	
Honzík R. [5;10]	seřadil bezchybně, velmi dobrá sl. zásoba, karty řadil ve směru zdola nahoru	rychle a bez chyby	—	ano	ne, utíká
			ano	ano	
Vítek [5;10]	velmi svérázné pojetí příběhu (složil náhodně a začal fabulovat), po počátečním zmatku a zpřesnění pojmů se dokázal zkorigovat, kde mu příběh „nepasoval“, našel náhradní logické vysvětlení	rychle, s 1 chybou, kterou viděl, ale nechtěl opravit	ano	ano	nevy- drží
			—	ano	
Karolínka [5;10]	bezchybné seřazení, chudá sl. zásoba, když při jednom z pokusů spletla posloupnost, našla náhradní logické vysvětlení	—	—	—	ano
			ano	ne	
Jeník R. [5;9]	bezchybné seřazení, chudá slovní zásoba	stavba vzhůru nohama, po upozornění postavil téměř správně, s 1 chybou, kterou nenašel	ano	ano	trápí se, ale vytrvá
			slabší	ano	
Sára [5;8]	bezchybné seřazení, mírné potíže s jazykem (OMJ) ⁶	bez chyby	ano	ano	ne, utíká
			ano	ne	
Šarlota [5;8]	sestavila bezchybně, ale odmítla slovní doprovod, prý neumí číst, Tomáš ji upozornil, že se to „nečte“, že jsou to obrázky, které se „vypráví“	nejprve stavěla stranově převrácenou stavbu, sama však chybu našla a opravila	ano	ano	ano
			ano	ne	

⁶ OMJ = odlišný mateřský jazyk, než čeština

jméno [aktuální věk]	1) sestavení a převyprávění příběhu	2) stavba podle předlohy	3) třídění	5) zrak. vnímání	7) vytrva- lost
			4) oko - ruka	6) P-L orientace	
Jonáš [5;7]	bezchybně, rychle, dobrá slovní zásoba, klidný projev	téměř bez chyby, po upozornění chybu našel a opravil	ano	ano	ano
			ano	ne	
Štěpán S. [5;5]	bezchybně, slabší slovní projev (OMJ), karty sestavil zdola nahoru	rychle, s 1 chybou, kterou ale nenašel ani po upozornění	ano	ano	ano
			ano	ne	
Štěpka T. [5;4]	vůbec mu nevadí nelogičnost, chce mít úkol jen rychle hotový	rychle a bez chyb, plete si pojmenování barev	ano	ano	ne
			ano	ne	
Alžběta [5;4]	chybuje, ale sama chybu rozpozná a opraví (všimla si, že je něco „divné“, když omylem smíchala dva příběhy dohromady), karty řadila zprava doleva	rychle a bez chyby	ano	ano	ano
			ano	ano	
Putri [5;3]	bez problémů, dokáže sama najít a opravit chybu	—	ano	ano	ano
			ano	ano	
Viki [5;2]	sestavení s potížemi, nedovedla uchopit linku příběhu, karty nesestavovala do řady, ale do čtverce, vyjadřování velmi dobré	rychle, bez chyby	ano	ano	ano
			ano	ne	
Ellen [5;0]	sestavuje správnou posloupnost, ale karty řadí do čtverce, chudá slovní zásoba, extrémně ostýchavý projev	bez chyby, ale s asistencí maminky, která neradila, ale povzbuzovala	ano	ano	ano, ale je extr. pomalá
			ano	ne	
Vojta [5;0]	karty řadí zprava doleva, vypráví, ale chyb si nevšimne, logické nesrovnalosti mu nevadí	—	ano	slabší	vydrží jen krátce
			slabší	ano	
Nastěnka [4;11]	řadí logicky správně, ale chybí jí sl. zásoba (OMJ), což je překážkou nejen vyjadřování, ale zdá se, že částečně i myšlení	—	ano	ano	ano
			ano	ne	
David [4;10]	ukázalo, že si s úkolem vůbec nevěděl rady a že mu tajně pomohl bratr Oliver, který příběh sestavil správně	—	—	—	ani nezkusí, bojí se
			—	ne	
Oliver [4;10]	dokáže logicky seřadit, ale chybí mu jazykové schopnosti, bojí se mluvit (OMJ)	—	—	—	utíká
			—	ne	

Z předchozího dlouhodobého pozorování jednotlivých dětí, ale i z průběhu plnění zadaných úkolů jsem pak vyslovila jejich stručnou charakteristiku (tab. 3):

Tabulka 3: Charakteristika dětí

Jméno dítěte	Věk	Stručný verbální posudek pedagoga vycházející z dlouhodobého pozorování dítěte a z průběhu plnění zadaných úkolů
Honzík B.	6;4	Šikovný, myšlení, vnímání a verbální projev na dobré úrovni, výdrž a grafomotorický projev slabší, spolupracuje nerad.
Tomáš	6;1	Bystrý, myšlení a vnímání na velmi dobré úrovni, slabší verbální a grafomotorický projev, dobře spolupracuje.
Marek	5;11	Bystrý, myšlení a vnímání na velmi dobré úrovni, slabší verbální a grafomotorický projev, dobře spolupracuje. Problém: velmi nepravidelná docházka.
Honzík R.	5;10	Velmi bystrý, myšlení, vnímání, a verbální projev na velmi dobré úrovni, grafomotorika slabší. Pravděpodobná porucha pervazivního charakteru způsobující problematické chování, malý zájem o společné činnosti.
Vítek	5;10	Velmi bystrý, myšlení, vnímání, a verbální projev na velmi dobré úrovni, grafomotorika slabší. Pravděpodobně trpí poruchou pervazivního charakteru, která způsobuje nesnadnou spolupráci s ním, vede ke specifickému a vyhraněnému okruhu zájmů, malému zájmu o společné činnosti.
Karolína	5;10	Šikovná, myšlení, vnímání a grafomotorický projev na dobré úrovni, výdrž a verbální projev slabší, spolupracuje dobře.
Jeník R.	5;9	Bystrý, myšlení a vnímání na dobré úrovni, motoricky méně obratný a málo zručný, výrazné problémy s výslovností, emočně nestabilní, spolupracuje dobře.
Sára	5;8	Bystrá, vnímání, myšlení a jemná motorika na velmi dobré úrovni, spolupráce většinou dobrá. Problém: velmi nepravidelná docházka, OMJ
Šarlota	5;8	Velmi bystrá, vnímání, myšlení, verbální i grafomotorický projev velmi dobrý. Problém: často špatně spolupracuje, nezralost v sociálních vztazích, není týmový hráč.
Jonáš	5;7	Bystrý, rychlý, precizní, myšlení, vnímání i verbální projev na velmi dobré úrovni, dobře spolupracuje.
Štěpán S.	5;5	Myšlení, vnímání, verbální a grafomotorický projev na přijatelné úrovni, pomalý, velmi dobře spolupracuje, OMJ.
Štěpka T.	5;4	Bystrý, myšlení, vnímání i grafomotorika na dobré úrovni, rychlý až zbrklý, verbální projev slabší, emočně nestabilní, spolupracuje jen příležitostně, nezralé projevy.
Alžběta	5;4	Bystrá, myšlení, vnímání, grafomotorický i verbální projev na velmi dobré úrovni, velmi dobře spolupracuje, vytrvalá.
Putri	5;3	Bystrá, myšlení a vnímání na velmi dobré úrovni, dobrý verbální i grafomotorický projev, trochu pomalejší, dobře spolupracuje.
Viki	5;2	Bystrá, málomluvná, myšlení a vnímání na velmi dobré úrovni, dobrý grafomotorický projev, dobře spolupracuje.
Ellen	5;0	Bystrá, myšlení a vnímání na dobré úrovni, velmi dobrý grafomotorický projev, spolupracuje. Problém: extrémně bázlivá a opatrná, bojí se chybovat, velmi nepravidelná docházka.
Vojta	5;0	Bystrý, myšlení a vnímání na dobré úrovni, dobře spolupracuje, zatím s malou výdrží, grafomotorický i verbální projev ještě nezralý.
Nast'a	4;11	Bystrá, myšlení, vnímání a grafomotorický projev na velmi dobré úrovni, dobře spolupracuje, sklon k preciznosti, OMJ.
David	4;10	Bystrý, myšlení a vnímání dobré, grafomotorický i verbální projev nezralý, dosti bázlivý, raději se nepouští do činnosti, v níž by mohl chybovat, OMJ
Oliver	4;10	Bystrý, myšlení a vnímání dobré, grafomotorický i verbální projev nezralý, spolupracuje celkem dobře, ale ještě bez výdrže, OMJ

2.3.2 Prostředí Krokování

„Krokování“ je matematické výukové prostředí, ve kterém dochází k pohybu dítěte na krokovacím pásu (viz obr. m-1, str. 37) v synchronu s vytleskávaným rytmem a počítáním. Tento kinesteticko-akustický proces se podílí na rozvíjení představ dítěte o počtu. (Slezáková, 2007. s.127-128) Počet je přitom reprezentován pomíjivým způsobem (když kroky a vytleskávání odezní, číslo zaniká), na rozdíl od obrázku, který je statický, neměnný a dítě se k němu může kdykoli vrátit. (Hejný M. a kol., 2007)

2.3.2.1 Experiment KROKOVÁNÍ A - 11. 10. 2012

Takto jsem uvažovala o aplikaci krokování do prostředí MŠ:

- v první řadě půjde o dětský prožitek synchronu rytmu a pohybu a posléze jeho zvnitřnění postupným nácvikem, toho se nejpřirozeněji dosáhne použitím vhodné rytmické písničky
- pravidla pro krokování (krokování až na povel, jedno tlesknutí = jeden krok...) by měly vyvodit samy děti v průběhu hry (případně s mou nenásilnou dopomocí)
- poté se pokusíme realizovat v tomto prostředí jednoduché úlohy

Příprava:

Pro první setkání s prostředím KROKOVÁNÍ (experiment A) jsem zvolila dobře známou píseň „Měla babka čtyři jabka“. Píseň má výrazný mazurkový (třídobý) rytmus a potřebný formát, tj. dvě sloky o čtyřech strofách. Děti píseň dobře znají, takže se nebudou rozptylovat jejím učením. Navíc jsou zvyklé, že píseň je „taneční“, takže je neudiví, že se při ní budou pohybovat.

Barevná pěnová kolečka jsem sestavila na vzdálenost dětského kroku od sebe a do dvou paralelních řad (obr. a-1, str. 25), vznikly tak dva krátké krokovací pásy. Řada začínala červeným kolečkem a následovalo v jedné řadě pět žlutých a ve druhé řadě pět modrých koleček. Záměrně jsem řadu připravila o jeden „krok“ (kolečko) delší, abych zjistila, zda to bude pro děti matoucí faktor.



Obrázek a-1) krátké krokovací pásy

Cíl: Návuk synchronizace pohybu s akustickým signálem (tlesknutím) a zjištění, zda budou děti schopny rytmicky krokovat nezávisle na počtu položených koleček.

Realizace experimentu A:

Čas:	v čase ranní rozvíčky (děti jsou v tuto dobu soustředěné a ochotné spolupracovat)
Účast:	14 dětí aktivně, 2 pouze přihlížely, 4 chyběly
Prostor:	herna MŠ, koberec
Pomůcky:	barevná sedací kolečka z EVA pěny, využívaná též při cvičení a některých hrách

Dvojice dětí vznikaly spontánně až v průběhu hry. Dětem jsem vysvětlila, jak si budeme hrát. Budeme zpívat známou písničku a vytleskávat její rytmus. Vybraná dvojice dětí se postaví na červená kolečka vedle sebe. Na první strofu bude krokovat první vybrané dítě na prvním pásu z koleček, na druhou druhé atd. (viz tab. 4, tlesknutí je v textu podtrženo). Co tlesknutí, to krok. Pokyn zněl: „*Hýbete se jenom, když my tleskneme.*“ Záměrně jsem nepředvedla, jak má vypadat krok, ani jsem neřekla, kam až mají na krokovacím pásu dojít.

Tabulka 4: Písnička A

<i><u>M</u>ěla babka <u>č</u>tyři jabka <u>a</u> <u>d</u>ědoušek <u>je</u>n dvě.</i>	první dítě krokuje vpřed
<i><u>D</u>ej mi babko <u>je</u>dno jabko, <u>b</u>udeme mít <u>ste</u>jně.</i>	druhé dítě krokuje vpřed
<i><u>M</u>ěl dědoušek, <u>m</u>ěl kožíšek <u>a</u> <u>b</u>abička <u>ju</u>pku,</i>	první dítě krokuje vzad
<i><u>po</u>jd' dědoušku <u>na</u> <u>ma</u>zurku, <u>já</u> <u>si</u> s tebou <u>du</u>pnu.</i>	druhé dítě krokuje vzad

Průběh experimentu A:

A-1) Krokují Putri a Jonáš:

Putri první dva kroky synchronizuje s tleskáním, potom však dělá jeden krok navíc, takže dojde o jedno kolečko dál.	a
Jonáš první tři kroky synchronizuje s tleskáním, ve slově „budeme“ však přidává krok navíc na slabiku „me“, dojde tedy stejně jako Putri o jeden krok dál.	b

<u>Exp.:</u> „ <i>Myslíte, že šli dobře?</i> “ Děti přisvědčují.	c
<u>Exp.:</u> „ <i>Jestli to vyjde, tak se dostanou zase zpátky na tu červenou</i> “ (na startovní políčko).	d
Pak se obě děti spontánně otáčí do protisměru.	e
Putri při cestě zpátky úplně stejným způsobem jako prvně chce přidat krok.	f
<u>Exp.:</u> „ <i>Putri, nedělej krůček!</i> “	g
Putri tedy zastavuje na posledním modrém políčku, krok před startovním červeným.	h
Jonáš krokuje směrem k začátku se stejnou chybou, jako poprvé (zřejmě chtěl dojít na červené políčko, tak si jeden krok přidal).	i
Putri mezitím z krokovacího chodníčku odchází a staví se stranou.	j
<u>Exp.:</u> <i>Mně se to moc nelíbilo.</i>	k
Dětem je dána instrukce, že až dokrojují, mají zůstat stát na místě.	l

A-2) Krokují Viki a Oliver:

<u>Exp.:</u> „ <i>My jim budeme tleskat přesně do rytmu a vy nesmíte udělat víc kroků, než kolikrát my tleskneme, ani jeden krok navíc.</i> “	a
Viki si neví rady s krokem, střídá levou a pravou nohu bez přísunu a po třech krocích zůstává bezradně stát.	b
Oliver se soustřeďuje na své nohy a provádí přesně 4 kroky s přísunem, synchronně s vytleskávaným rytmem	c
Je pochválen, že šel přesně podle tleskání.	d
Viki je vyzvána, aby si stoupla na stejnou pozici, jako je Oliver (na čtvrté modré kolečko).	e
Dva kroky dělá s přísunem synchronně s tleskáním,	f
pak začíná váhavě přešlapovat, nejistě se usmívat a nedochází až na začátek.	g
Oliver opět bezchybně dělá 4 kroky s přísunem.	h
Děti jsou upozorněny, aby si všimly, že se Oliver dostal zpátky, přesně odkud vyšel, na červené políčko.	i

A-3) Krokují Jeník R. a Karolínka:

Exp. opět připomíná, že krok děláme jenom, když se tleskne.	a
Jeník jde přesně 4 kroky s přísunem v synchronu s tleskáním.	b
Karolínka jde spíše tanečním krokem, bez synchronu s rytmem,	c
nohy nepravidelně střídá a dojde až na páté žluté kolečko.	d
<u>Exp.:</u> „ <i>Děti, kdo šel podle vás přesně podle tleskání?</i> “	e
Chlapci jsou na straně Jeníka, děvčata na straně Karolínky.	f
Exp. chválí Jeníka, protože šel podle řečené instrukce.	g
Na zpáteční cestě jde opět Jeník synchronně.	h
Karolínka šla tanečním krokem bez zřetelné vazby na vytleskávaný rytmus.	i
<u>Exp.:</u> „ <i>Všimli jste si, jakým krokem chodí Jeníček? Jeníčku, ukaž nám to!</i> “	j
Jeník předvádí krok s přísunem.	k

A-4) Krokují Štěpka T. a Alžběta:

Štěpka krokuje synchronně s tleskáním,	a
ve slově „budeme“ přidává krok navíc na slabiku „me“.	b
Alžběta pozorně krokuje, s mírným zpožděním za tlesknutím.	c
Je vidět, že každý krok zvažuje, ale udělá 4 kroky s přísunem.	d
<u>Exp.:</u> „Vidíte to, Štěpka je o jedno kolečko dál, než Alžběta. Jak je to možné?“	e
<u>Karolínka:</u> „Protože je tam ještě jedno kolečko.“	f
<u>Exp.:</u> „Všichni mají stejně koleček. Ale obrátíme je“ (Štěpku a Alžbětu), „půjdete zase zpátky na písničku a uvidíme, jestli přijdeme na to, proč je Štěpánek dál. Sledujte jeho kroky.“	g
Štěpka jde 4 kroky přesně v synchronu s tleskáním. Zastaví se tedy jedno kolečko před startem.	h
Alžběta jde stejně jako poprvé, s mírným zpožděním, ale právě 4 kroky a skončí tak na červeném startovním kolečku.	i
<u>Jeník R.</u> volá: „Teď se to zase vyměnilo!“	j
<u>Exp.:</u> „Alžběta je na správném místě, odkud vyšla. Tak jak to, že Štěpánek byl tam o jedno dál?“	k
<u>Putri:</u> „Já vím, protože on je vždycky dal k sobě.“	l
<u>Exp.:</u> „Dal nožičky k sobě? No to jsme ukazovali, že je má dát k sobě. Tak co se stalo, co myslíte?“...	m
Děti mlčí, nevědí...	n
<u>Exp.:</u> „Možná, že nešel úplně na tleskání, že udělal jeden krok navíc.“	o

A-5) Krokují Honzík B. a Nastěnka:

Honzík jde 4 kroky s přísunem tam i zpátky s mírným zpožděním za tleskáním	a
Nastěnka jde přesně v synchronu s tleskáním 4 kroky s přísunem tam i zpátky.	b
<u>Exp.:</u> „Co tomu říkáte teď?“	c
Děti: „Dobře“.	d
Honzík s Nastěnou jsou pochváleni.	e

A-6) Krokují David a Šarlota:

David přechází chodníček až na konec střídavým krokem, zcela bez synchronu s tleskáním.	a
Šarlota první dva kroky dělá s přísunem a v synchronu,	b
pak začne nohy střídat a ztrácí rytmus, ujde 5 kroků až na konec pásu.	c
Je znát, že nechce následovat příkladu dětí, kteří s úspěchem krokovaly před ní, ale že chce krokovat po svém.	d

Exp. připomíná krok s přísunem.	e
David nazpět přechází stejně jako prvně, střídavým krokem, bez rytmizace, když přejde i startovní červené políčko, nejspíš si uvědomuje, že má na něm skončit a vrací se na něj.	f
Šarlota dodrží krok s přísunem, ale opět synchronizuje jen první dva kroky s rytmem a další už ne, zastavuje se na červeném políčku.	g
Šarlota dodrží krok s přísunem, ale opět synchronizuje jen první dva kroky s rytmem a další už ne, zastavuje se na červeném políčku.	h
Exp.: „ <i>Tak to nevyšlo tak pěkně.</i> “	i
Jeník R.: „ <i>Mně se to nelíbilo.</i> “	j

A-7) Krokují Vítek a Vojta:

Vítek jde střídavým krokem, jen poslední krok je s přísunem,	a
podle jeho pohybů je znát, že rytmus vnímá, ale tleskání nesynchronizuje s krokem.	b
Dochází na konec „chodníčku“.	c
Vojta synchronizuje s malým zpožděním,	d
na konci řady si ale přidává ještě jeden krok, aby se dostal na konec.	e
Honzík B.: „ <i>Jsou stejně!</i> “	f
Exp.: „ <i>Jsou stejně, ale Vojta udělal ještě jeden krok, když už jsme netleskali. Tak zkusíme, jak to vyjde zpátky. Vždycky jenom na tlesnutí je krok.</i> “	g
Vítek jde zpátky podobným způsobem, jako tam, střídavým krokem s náznakem rytmu, ale ne synchronně.	h
Při své strofě dojde na kolečko před startem, ale pak ještě – mimo písničku – přejde na startovní červené.	i
Vojta jde nazpátek obezřetně 4 kroky s přísunem opět s malým zpožděním.	j
Jeník R. si všimá: „ <i>Vítek popošel!</i> “	k

Výsledky experimentu A:

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Hra se dětem líbila, byla pro ně nová, vydržely ji opakovat dokonce 7x (chtěly se vystřídat).
- 2) Samy se spontánně otočily před druhou slokou, že půjdou zpátky k červenému kolečku, zřetelnému začátku (A-1e). To dokládá, že úloze intuitivně rozumí.
- 3) Děti se pokouší vědomě verbalizovat a případně i hodnotit to, co pozorují (A-3f, A-4f, j, l, A-5d, A-6j, A-7f, k)
- 4) Tleskání dětí do rytmu nebylo příliš přesné, na konci strofy měly tendenci ještě jedno tlesknutí přidat (A-4b). Z toho vyplývá, že s ohledem na přízvuchnost textu nebyla zvolena nejjednodušší píseň.

5) Díky tomuto experimentu jsem si uvědomila, že nejde jen o synchron dvou jevů (tlesknutí a kroku), ale o všechny tyto složky: zpěv písně (akustický jev), zvuk při tlesknutí (akustický jev), pohyb při tlesknutí (kinestetický jev) a pohyb při kroku (kinestetický jev).

Zvolená krokovací úloha zřetelně rozděluje děti do čtyř skupin:

- první skupina dětí synchronizuje všechny jevy (děti krokují v rytmu zpívané písničky a tleskání)
- druhá skupina dětí akustický rytmus vnímá a synchronizuje zpěv a tlesknutí, ale není schopna tyto akustické jevy synchronizovat s pohybem při krokování
- třetí skupina dětí je rušena zpěvem písničky a soustředí se na signál tlesknutí, takže krok přichází se zpožděním (tlesknutí se stává povelom „udělej krok“)
- čtvrtá skupina nesynchronizovala žádné z uvedených jevů, pro ně byla tato úloha příliš náročná

6) Jedno kolečko přidané „navíc“ bylo matoucím faktorem zejména pro děti druhé (Putri, Jonáš, Štěpka, Šarlota, Vítek), výjimečně třetí skupiny (Vojta). Čtvrtá skupina úlohu nedokázala zpracovat.

7) Lze také zvažovat, že děti „chybovaly“ ze sociálních důvodů:

- aby došly tam, kam kamarád (A-1b, A-7e)
- považovaly za svůj úkol přejít řadu koleček od začátku nakonec, nebo prostě chtěly využít všechna položená kolečka (A-1a, i, A-7c, e)
- aby se odlišily od ostatních (A-6d)

8) Chování dětí při experimentu též do značné míry potvrdilo jejich stručnou charakteristiku uvedenou v tab. 3 (str. 23).

Pravidla, která se upřesnily v průběhu hry:

- děláme kroky, jen když tleskáme
- když skončí „moje“ strofa, zastavím se
- nejprve jde jeden, potom druhý
- objevili jsme krok s přísunem

Reflexe směřovaná k experimentátorovi:

1) Kamera byla umístěna na nevhodném stanovišti (nezabírala celý prostor krokování).

- 2) Příliš často a zbrkle jsem probíhající hru hodnotila, aniž bych předem vyslovila kritéria, co je „správně“ (A-1k, A-6i, A-7g).
- 3) Zasahovala jsem do hry nevhodným způsobem (A-1g).
- 4) Kladla jsem dětem otázky a někdy je nenechala otevřené, když děti nenašly samy odpověď (A-4o).
- 5) Tato krokovací úloha je patrně mnohem náročnější, než byl původní odhad.

2.3.2.2 Experiment KROKOVÁNÍ B – 16. 10. 2012

Cíl:

- a) Zjistit, zda opakováním téže hry dochází ke zlepšení synchronu u dětí, které v předchozím experimentu chybovaly.
- b) Vyzkoušet další dvě písničky stejného hudebně – textového formátu, zda bude jejich volba mít vliv na úspěšnost dětí při provádění pokusu, či zda se pro tuto hru z nějakého důvodu lépe hodí.

Nejprve zopakujeme krokování na písničku „Měla babka čtyři jabka“, poté zkusíme krokovat na píseň „Skákal pes přes oves“ a nakonec na píseň „Pec nám spadla“.

Realizace experimentu B:

Čas:	v čase ranní rozcvičky (děti jsou v tuto dobu soustředěné a ochotné spolupracovat)
Účast:	10 dětí aktivně krokovalo, 4 děti vydržely hru sledovat a vytleskávat rytmus, ale nechtěly krokovat, 3 děti se o hru nezajímaly a hrály si s něčím jiným, 3 chyběly
Prostor:	herna MŠ, koberec
Pomůcky:	kolečka ve stejném množství a uspořádání jako v pokusu A

Průběh experimentu B:

B-1) Krokují Štěpka T. a Oliver (písnička „Měla babka“):

Jeník R., který v minulém pokusu nejpřesvědčivěji zvládl krok s přísunem, jej nejprve dětem předvádí.	a
Exp. připomíná pravidlo: „Krokujeme, jen když tleskáme“.	b
Honzík R. přebírá organizační iniciativu a snaží se chlapcům vysvětlit, jak mají jít – nejprve jeden, potom druhý.	c
Štěpka T. dělá 4 kroky s přísunem (s velmi mírným zpožděním za tleskáním) a zastavuje se.	d
Oliver dělá 4 kroky s přísunem v přesném synchronu s tleskáním a zastavuje se.	e

Exp.: „ <i>Tak co tomu říkáte, šli pěkně na tleskání?</i> “	f
Děti: „ <i>Jooo.</i> “	g
Nazpátek šli oba chlapci stejným způsobem, jako tam. Byli pochváleni.	h

B-2) Krokují Jeník R. a David (písnička „Měla babka“):

Jeník R. se velmi těší, jak provede „své“ kroky, takže se dobře nesoustředí na rytmus a mezi „čtyři jabka, a dědoušek“ udělá krok navíc, celkem tedy 5 kroků s přísunem.	a
Exp.: „ <i>Jdeš moc rychle.</i> “	b
David dělá 2 kroky s přísunem mimo rytmus,	c
pak začne váhat a zbytek chodníčku přechází střídavým krokem, zcela nezávisle na vytleskávaném rytmu.	d
Exp.: „ <i>Tak, copak se stalo teď?</i> “	e
Putri: „ <i>Davídek to měl špatně i Jeníček.</i> “	f
Exp.: „ <i>A jakpakto špatně?</i> “	g
Děti se překřikují.	h
Putri: „ <i>Oni šli rychlejc.</i> “	i
Honzík B.: „ <i>Oni šli takhle a Jeník když jsme netleskli, tak prostě popošel.</i> “	j
Nazpátek jdou oba hoši v synchronu s tleskáním a po čtyřech krocích zůstávají stát na políčku těsně před červeným.	k
Exp.: „ <i>A co vidíme teď, šli správně?</i> “	l
Děti přisvědčují.	m
Honzík R.: „ <i>Koukejte, mám to tady,</i> “ a ukazuje, jak zaznamenal postup na papíře.	n
Jeník R. (smutně): „ <i>Já sem šel špatně.</i> “	o
Exp.: „ <i>Jeníčku, tak si udělal jeden krok navíc, ale zpátky jsi šel správně!</i> “	p

B-3) Krokují Vítek a Sára (písnička „Skákal pes“):

Vítek skáče snožmo v synchronu s tleskáním,	a
na konci si přidává pátý skok.	b
Exp. upozorňuje: „ <i>Už jsme netleskali!</i> “	c
Vítek pochopí a vrací se o jedno kolečko zpět.	d
Sára dělá snožmo čtyři skoky v synchronu s tleskáním.	e
Exp.: „ <i>No tak to šlo! Ale musí se skákat, jenom když se tleskne.</i> “	f
Nazpátek Vítek skáče 4 skoky s mírným zpožděním za tleskáním.	g
Sára skáče 4 skoky synchronně s tleskáním.	h

B-4) Krokují Jonáš a Štěpán S. (písnička „Skákal pes“):

Exp. žádá chlapce, aby tentokrát už neskákali, ale krokovali.	a
Jonáš dělá 3 skoky snožmo a čtvrtý krok s přísunem, vše v synchronu s tleskáním.	b
Štěpán S. dělá 3 kroky s přísunem synchronně,	c
čtvrtý už bez vazby na vytleskávaný rytmus a zastavuje se.	d

Nazpátek jde Jonáš 4 kroky s přísunem s mírným zpožděním za tleskáním.	e
Štěpán dělá 2 kroky s přísunem synchronně,	f
pak se v rytmu „ztrácí“ a udělá zbývající 2 kroky bez souvislosti s tleskaným rytmem.	g
Exp.: „Štěpánku, teď jsi šel asi moc rychle, dříve, než jsme tleskli.“	h

B-5) Krokují Honzík B. a Nastěnka (písnička „Pec nám spadla“):

Nejprve stojí na startu Putri, ale pak si to rozmyslí a říká: „ <i>Vlastně já nepůjdu.</i> “	a
Hned se hlásí Štěpka T. a Oliver, ale nakonec jde Nastěnka, která dnes ještě nekrokovala.	b
Honzík B. i Nastěnka udělají 4 kroky s přísunem a zastaví se, oba jdou v synchronu s tleskáním, tam i nazpátek.	c
Exp.: „ <i>Co vy na to?</i> “	d
Přihlízející děti: „ <i>Dobře.</i> “	e

Výsledky experimentu B:

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Děti jsou stále motivovány ke hře, ty, které již zažily „úspěch“, jsou motivovány více (B-1a, c, h, B-2a, B-5b). Jeník R. byl hrou tak vzrušen a tolik se těšil, jak provede „své“ kroky, že dokonce „chyboval“ (B-2a).
- 2) Putri, která v experimentu A nebyla povzbuzena pochvalou a úspěchem, se naopak zalekla možného dalšího „selhání“ a raději zůstala v pozadí (B-5a).
- 3) Opět je zjevné, že přidané kolečko může být pro děti matoucí (B-3b), ale po předchozí zkušenosti už mnohem méně.
- 4) Všechny děti, které v experimentu A nebyly v 1. skupině, synchronizující všechny jevy, kvalitativně zlepšily svůj synchron. Jediným posunem zpět byl Štěpka T. (B-1d), který za cenu toho, že neudělal krok navíc (nenechal se zmást přidaným kolečkem), nesynchronizoval krok a zvuk tlesknutí, přestože v experimentu A to dokázal.
- 5) Děti, které hru pozorovaly, již věděly, co mají obzvláště sledovat a dokázaly také přesněji popsat, co vidí (B-1g, B-2 f, i, j, m, B-5e).
- 6) Objevila se role moderátora a zapisovatele v osobě Honzíka R. (B-1c, B-2n), snažil se organizovat svoje kamarády – figuranty, protože již na základě předchozího pozorování věděl, co se bude dít a jak to má vypadat. Protože však se svou iniciativou u

děti nepochodil, po chvíli odešel. Jeho písemný záznam se mi po skončení hry také již nepodařilo dohledat.

7) Při hře jsou překvapivě úspěšné také děti, kterým se jinak příliš nedaří v řečovém a motorickém projevu (Jeník R., David)

Reflexe směřovaná k experimentátorovi:

1) Stále příliš rychle vyslovuji hodnocení (B-2b, B-3f, B-4h).

2) To, že krokovací úloha vzniká do značné míry spontánně (nejsou předem promyšleny parametry její obtížnosti), přináší riziko, že bude příliš obtížná a její výsledek „nečitelný“.

Metodická doporučení potvrzená experimentem:

1) Písnička „Pec nám spadla“ je pro nácvik souhry kroku a tleskání při krokování nejvhodnější. V písni „Měla babka“ je přízvukná slabika ke konci strofy, která poněkud svádí ke kroku navíc. Písničku „Skákal pes přes oves“ nedoporučuji, protože děti láká ke skákání (krokování snožmo), což není zcela žádoucí (může se snadno změnit v neřízené skotačení).

2) Krok s přísunem je pro počátky krokování nejspolehlivější, snadno se vizuálně kontroluje.

Doporučení pro příští experiment:

Pokusit se o krokování s čísly, zavést obměnu, která by opět přilákala děti, které se dnes nezapojily a využít „pomocníka“, který sice nechce hrát, ale pomůže hru organizovat.

2.3.2.3 Experiment KROKOVÁNÍ C – 25. 10. 2012

Cíl:

a) Nácvik hracích povelů.

b) Budování představy o počtu s pomocí různých modelů čísel a přechodů mezi nimi.

Půjde o model seskupení ok na hrací kostce, počet kroků, počet tlesknutí a vzdálenost vyjádřená počtem políček krokovacího pásu. V tomto věku již děti hrají různě obtížné

stolní hry, proto předpokládám, že model čísel v podobě ok na hrací kostce propojený s počtem políček na hrací ploše mají dostatečně osvojen.

Popis zamýšlené nové hry: Tentokrát bude cílem přejít krokovací pás v jednom směru. V jednom kole bude hrát dvojice krokujících hráčů a dvojice házejících hráčů. Házející hodí pro „svého“ krokujícího, ten odkrokuje daný počet kroků a budeme sledovat, kdo z dvojice krokujících je vpředu, kdo vzadu, případně o kolik míst se jejich poloha liší. Přitom budeme důsledně nacvičovat povel „Honzík krokuje, teď: 1 – 2 - 3“ a krokování doprovázet rytmickým tleskáním a hlasitým počítáním od jedné do tří.

Realizace experimentu C:

Čas:	v čase ranní rozcvičky
Účast:	6 dětí aktivně, 3 děti se zabývaly jinou činností, 11 dětí chybělo
Prostor:	herna MŠ, koberec
Pomůcky:	2 řady o 11 kolečkách (krajní barevně odlišená) – viz obr. c-1, 2 upravené házečí kostky (lze hodit pouze 1, 2 nebo 3) – viz obr. c-2



Obrázek c-1) prodloužený krokovací pás z koleček



Obrázek c-2) upravené házečí kostky

Průběh experimentu C:

C-1) Krokují Štěpka T a Štěpán S. (opakování hry z experimentů A a B v prostředí delšího krokovacího pásu, krojujeme na písničku „Pec nám spadla“):

V první části oba krojují 4x s přísunem,	a
Štěpka T. krokuje s malým zpožděním za tleskáním,	b
cestou zpět Štěpán S. krokuje zmateně, začíná střídat nohy a vůbec nesynchronizuje s tleskáním.	c
<u>Exp.:</u> „Tak co tomu říkáte, krokovali kluci stejně?“	d

Honza B.: „ <i>Ne, Štěpán (S.) nekrokoval, ten udělal takhle,</i> “ Honzík předvádí Štěpánův střídavý krok.	e
Štěpán S. svůj neúspěch vysvětluje tím, že ho „bolela noha“.	f

C-2) Nová hra:

Jeník R. hází kostkou pro krokujícího Honzika B. a Marek hází kostkou pro krokující Alžbětu.

Tabulka 5: C-2, hody kostkou

Honzík B.	2	1	2	3	2
Alžběta	1	3	1	2	1

Po prvním Jeníkově hodu se Honzík B. stojící na krokovacím pásu rozbíhá za zakutálenou kostkou.	a
Exp. jej napomíná, že o kostku se stará někdo jiný, jeho úkol je výhradně „krokování“.	b
Pak už hra probíhá bez zádrhelů, děti hází i krokují (viz hozené hodnoty v tab. 5).	c
Exp. zdůrazňuje povel ke krokování a trvá na dodržení postupu (napřed povel, pak teprve krok).	d
Poté, co dochází Honzík do cíle a dokončujeme hrací kolo, exp. se ptá: „ <i>Všimli jste si, kdo se dostal dál?</i> “	e
Děti: „ <i>Honzík.</i> “	f
Jeník R.: „ <i>Protože Honzík šel první.</i> “	g
Exp.: „ <i>To ne, protože celé kolo je Honzík a Alžbětka, takže to, že Honzík šel první, není důležité. Alžbětka jde hned po něm a teprve, když Alžbětka dokončí, tak se podíváme, jak to dopadlo. Mohli byste mi říct, kolik Alžbětce zbývalo, aby dohnala Honzika?</i> “	h
Děti: „ <i>Dvě.</i> “	i

C-3) Nová hra:

Štěpán S. hází pro krokujícího Jeníka R. a Štěpka T. hází pro krokujícího Marka.

Tabulka 6: C-3, hody kostkou

Jeník R.	1	1	1	2	1
Marek	3	1	3	2	3

Jeník projevuje nedočkavost a tak hned po prvním hodu vyráží vpřed,	a
exp. jej vrací a říká povel, pak teprve může udělat svůj krok.	b
Hodnoty na kostce, které padly, jsou v tab. 6.	c
Exp. (po první dvojici hodů): „ <i>Kdo má teď náskok?</i> “	d
Alžbětka: „ <i>Mareček.</i> “	e

<u>Exp.</u> (po čtvrté dvojici hodů): „ <i>Co myslíte, kdo se dostane do cíle dřív?</i> “ (Marek stojí jedno kolečko před cílem a Jeník 5 koleček.)	f
<u>Marek</u> se hlásí a <u>Alžběta</u> říká: „ <i>Mareček.</i> “	g
<u>Exp.:</u> „ <i>A proč? Kdyby ted' Jeník dostal trojku, dostane se do cíle stejně, jako Mareček?</i> “	h
<u>Marek</u> vrtí hlavou: „ <i>M-m.</i> “	i
<u>Exp.</u> přisvědčuje: „ <i>Nedostane, kolik mu chybí?</i> “	j
<u>Marek</u> počítá kolečka ležící před Jeníkem: „ <i>1, 2, 3, 4, 5.</i> “	k
<u>Štěpán S.</u> ukazuje na Markovu řadu: „ <i>A tobě jen jedna.</i> “	l
Po poslední dvojici hodů již Marek přechází cílové kolečko.	m
<u>Exp.:</u> „ <i>Kdo byl ted' rychlejší?</i> “	n
<u>Děti:</u> „ <i>Mareček.</i> “	o
<u>Exp.:</u> „ <i>A kolik ted' chybí Jeníkovi?</i> “	p
<u>Děti:</u> „ <i>1, 2, 3, 4.</i> “	q
<u>Jeník R.</u> (dává najevo zklamání): „ <i>Ach jo, proč já jsem šel až druhý...</i> “	r
<u>Exp.</u> se mu neúspěšně snaží vysvětlit, že tak to není, že šel z krokující dvojice vždycky první.	s

Výsledky experimentu C:

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Tentokrát chlapce vůbec nemátl vyšší počet koleček v řadě.
- 2) Neúspěch děti nesou těžce (C-1f, C-3r).
- 3) Výraz „krokovat“ je chápán jako „udělat krok s přísunem“ (C-1e).
- 4) Děti nová hra bavila, ale vnímaly ji jako závod – kdo dojde do cíle dříve. Z toho pak vyplynulo zklamání Jeníka, který svou „prohru“ vnímal jako nespravedlnost (C-3r).
- 5) Děti nemají osvojenou povelovou techniku, takže někdy krokovaly hned, jak padlo číslo na kostce (C-3a). Patrně půjde pouze o věc nácviku.
- 6) Děti dokáží bez problémů převést statický model čísla v puntíciích do dynamického modelu v krocích i akustického modelu při vytleskávání.
- 7) Děti dokáží posoudit, kdo je vpředu (vzadu) a spočítat, o kolik míst (C-2f, i, C-3e, g, k, l, o, q), i odhadnout, zda je možné, aby ten, kdo je vzadu, ještě „dohnal“ toho, kdo má náskok (C-3i).
- 8) Děti intuitivně zůstávaly stát na místě (po odkrokování), protože už tušily, že budeme průběh cesty obou figurantů porovnávat.
- 9) Děti si uvědomily, že „krokování“ znamená určitý speciální pohyb a samy si ho definovaly.

Reflexe směřovaná k experimentátorovi:

- 1) Kamera nebyla umístěna na vhodném místě, nezabírala začátek a konec jedné dráhy.
- 2) Jako cíl hry jsem dětem uvedla „kdo se dříve dostane na konec řady“, tím jsem nechtěně podnítila soutěž.
- 3) Nebyla zavedena evidence hracího kola, takže dětem nebylo jasné, že porovnávat pozici na krokovacím pásu můžeme až tehdy, až odkrojují oba figuranti (C-2g, C-3r).
- 4) Sama jsem dvakrát důsledně nepoužila formulaci „Honzík krokuje – TEĎ“ (viz dvd záznam experimentu C).

Metodická doporučení vyplývající z experimentu:

- 1) Je potřeba důsledně oddělovat roli figuranta od ostatních rolí.
- 2) Je důležité věnovat dostatečnou pozornost nácviku povelové techniky.
- 3) Hra by neměla být pojímána jako závod, nebo soutěž.
- 4) Bude užitečné zavést vizuální evidenci hracího kola, která pomůže „zpřehlednit“ průběh hry a také posílí autonomii dětí při hře (samy si hrací kolo „ohlídají“).

Pravidla, která se upřesnily v průběhu hry:

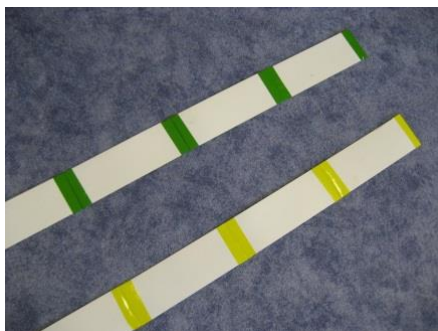
- začínáme krokovat po až po úvodním povelu
- každý má svou úlohu, jeden hází a tleská, druhý krokuje
- když dokrojují, zůstanu stát na místě

2.3.2.4 Experiment KROKOVÁNÍ M - 20. 3. 2013

Cíl: Ověřit, zda jsou v prostředí Krokování děti schopné realizovat i početní operace sčítání a odčítání.

Realizace experimentu M:

Čas:	dopoledne, v rámci řízené činnosti
Účast:	12 dětí aktivně, 1 přihlíželo a zapojilo se později, 7 dětí nepřítomno
Prostor:	herna MŠ, koberec
Pomůcky:	2 upravené hrací kostky, 2 barevně odlišené krokovací pásy bez číslic (viz obr. m-1)



Obrázek m-1) krokovací pásy bez číslic

Experiment se uskutečňuje ve velkém časovém odstupu od předchozích, dá se tedy předpokládat, že si děti dříve nabytou dovednost synchronního pohybu budou muset znovu připomenout. Plánuji tedy dvě fáze experimentu:

- a) přípravnou - zopakování kroku s přísunem v synchronním krokování při písničce „Pec nám spadla“
- b) hry na krokovacím pásu - několik typů her, kdy se bude házet hracími kostkami a krokovat na dvou souběžně položených pásích

Průběh experimentu M:

M-1)

Děti se staví do řady na kraj koberce a je vydán pokyn, aby krokovaly (tzn. prováděly krok s přísunem) do rytmu písničky „Pec nám spadla“.	a
Oliver k tomu tleská.	b
Tímto způsobem se děti přesouvají na druhý okraj koberce.	c
Před druhou slokou písně, na kterou mají děti krokovat opačným směrem, je vydán pokyn: „ <i>Ať jsme všichni v jedné řadě</i> “.	d
Děti krokují na druhý okraj koberce do rytmu písně a Oliverova tleskání a hlídají si, aby postupovaly v jedné řadě.	e

M-2)

Na zem byly vedle sebe položeny dva barevně odlišené krokovací pásy (viz obr. m-1 str. 37) a dětem bylo vysvětleno, co je „políčko“ (bílá plocha mezi dvěma barevnými předěly).

M-2-1) Krokuje Alžběta a Putri:

Hra vede ke sčítání, jeden figurant odkrokuje 2 hody kostkou a pak se ptáme, kolik kroků musí udělat druhý figurant, aby se dostal na stejnou pozici.

Děvčata se staví na první políčko obou pásů. Hází se kostkou pro Alžbětu. Napřed padne 3, Alžběta odkrokuje za doprovodu počítání a tleskání ostatních, pak padne 2 a rovněž odkrokuje.	a
<u>Exp.:</u> „ <i>Kolik kroků musí udělat Putri, aby se dostala stejně daleko, jako Alžběta?</i> “	b
Děti navrhuji 5 (Tomáš, Oliver, Jonáš), 4 (Viky).	c
<u>Exp vydává pokyn:</u> „ <i>Putri udělá 4 kroky teď... 1 – 2 – 3 – 4.</i> “	d
Ukáže se, že jeden krok chybí. Putri odkrokuje zbývající krok.	e
Pak se Alžběta na pokyn otáčí a krokuje napřed 2 a pak 3 kroky.	f
Putri se také otočí.	g
<u>Exp.:</u> „ <i>Kolik musí Putri udělat kroků, aby dohnala Alžbětu?</i> “	h
Tomáš navrhuje 6, Karolína 5.	i
Ukazuje se, že 5 je správně.	j
Hra budí u dětí velké nadšení a další hned chtějí také zkusit krokovat.	k

M-2-2) Krokuje Štěpka T. a Štěpán S.:

Hra je zacílena na zpřesňování pojmů (kolik, o kolik), na porovnání, odhad reálné možnosti. Oba figuranti odkrokuje 2 hody kostkou a potom porovnáme jejich vzájemnou polohu.

Na pásech stojí dva chlapci, odkrokuje každý své 2 hody kostkou.	a
<u>Exp.</u> klade otázky: „ <i>Kdo má náskok? Kolik kroků jsou od sebe?</i> “	b
Děti odpovídají: „ <i>Štěpka T. utekl o 6.</i> “	c
Štěpka se od prvního políčka sice posunul o 6, ale ne vůči Štěpánovi S., který stojí na druhém pásu.	d
Další otázky položené během hry: „ <i>Kolik kroků udělal Štěpka T.? Kolik kroků udělal Štěpán S.?</i> “	e
„ <i>Kolik kroků by musel udělat Štěpán S., aby došel stejně daleko, jako Štěpán T.?</i> “	f
„ <i>Jsou teď stejně</i> (myšleno „stojí přesně vedle sebe“)?“	g
„ <i>Kolik kroků musí udělat, aby došli na poslední políčko?</i> “	h
„ <i>Zkus hodit trojku, půjde to?</i> “	i
„ <i>O kolik je teď pozadu?</i> “	j
Děti pozorně sledují oba pásy, odpočítávají jednotlivé kroky (ukazují si prstem, nebo jen odpočítávají očima) a hlásí převážně správné výsledky.	k

M-2-3) Krokuje Karolína a Sára:

Hra se odvíjí spontánně, podle iniciativy dětí.

Karolína po prvním hodu postupuje o 3 kroky vpřed, Sára o 2 kroky vpřed.	a
<u>Exp.:</u> „ <i>O kolik je Karolína vepředu?</i> “ Je tím myšleno „vůči Sáře“, není to však řečeno.	b
<u>Děti:</u> „ <i>O tři,</i> “ nebo „ <i>o jeden.</i> “	c
V průběhu experimentu dochází k posunutí jednoho pásu na podložce, takže ve chvíli, kdy se děvčata nachází zhruba uprostřed pásu, není pro děti snadné	d

odhadnout, zda stojí zároveň, nebo zda je jedna z nich vůči druhé posunutá dopředu.	
Když už Karolína stojí na posledním políčku pásu, exp. stanovuje podmínku, že může postoupit do cíle pouze, když padne číslo 1.	e
Padlo číslo 3, exp. se ptá: „ <i>Může Karolínka postoupit?</i> “	f
Děti: „ <i>Nemůže.</i> “ Totéž platí i pro Sáru, která na poslední políčko pásu dochází později.	g

M-2-4) Krokují Alžběta a David:

Děti si tuto hru vyžádaly jako „závod“.

David nedělá krok s přísunem, střídá nohy a dělá 4 kroky místo 3.	a
Děti chybu odhalují.	b
Alžběta si všímá, že na hrací kostce není číslo 5.	c
Je použita vhodněji formulovaná otázka: „ <i>Kolik chybí Alžbětě, aby dohonila Davida?</i> “	d

Výsledky experimentu M:

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

1) Děti se v M-1 zadanou krokovací úlohou roztřídily takto:

Bez problémů synchronizuje krok s rytmem písničky: Štěpán T., Alžběta, Sára, Štěpán S., Putri, Ellen, Jonáš, Tomáš

Nesynchronizuje: David, Karolína, Viky

Pouze pozoruje a nezapojuje se: Honzík R.

2) Děti se více soustředily na to, aby postupovaly v jedné řadě, než na krokování samotné (M-1d, e).

3) Děti mají radost, když mohou řešit obtížnější úlohy (M-2-1k).

4) Děti samy přebírají iniciativu při hře, navrhnou herní postupy, vzájemně se kontrolují (M-2-4b).

5) Pro děti není problém oddělovat kroky na krokovacím pásu. Dokonce i dítě, které mělo potíže se synchronem rytmu a pohybu při písničce (např. Karolína), na krokovacím pásu zvládá tuto souhru bez potíží (M-2-3a).

6) Děti řeší zadané otázky počítáním po jedné, nebo poměrně dobře odhadují (M-2-1c, i, M-2-2c, k, M-2-3c, f, g), a následně zpřesňují výsledek dopočítáním, nedá se však s jistotou říci, že čísla z paměti sčítají.

Reflexe směřovaná k experimentátorovi:

- 1) Jako experimentátor jsem měla snahu, aby byl videozáznam přehledný, v důsledku toho byl pokyn pro děti formulován zavádějícím způsobem (M-1d) a způsobil, že se téměř vytratil smysl průpravného cvičení.
- 2) Nepřesně položená otázka (M-2-3b) vedla k různým výkladům a tudíž ke dvěma možným odpovědím.

Metodická doporučení vyplývající z experimentu:

- 1) Je nezbytné předem dobře promyslet formulaci úkolů a otázek, aby mohlo být dosaženo očekávaných cílů (M-1d, M-2-3b).
- 2) Při krokování u menších dětí je potřeba trvat na kroku s přísunem (M-2-4a), protože s jeho pomocí nechybují děti v počtu kroků.
- 3) Při práci se dvěma krokovacími pásy bez číselného označení bude dobré najít způsob, jak je zajistit proti vzájemnému posunutí (M-2-3d).

2.3.3 Prostředí Autobus

„Autobus“ je matematické prostředí, ve kterém dítě prožívá, nebo sleduje simulaci reálné životní situace (jízdu autobusem, nastupování a vystupování) a přitom se pokouší evidovat počet cestujících v každém okamžiku průběhu (procesu) jízdy. (Hejný M. Jirotková D., 2009) Vede k porozumění číslům vyjadřujícím změnu stavu a orientaci v souboru dat, která obsahují jak stavy, tak změny, ale i porovnání. (Hejný, M., 2008) Prostředí skýtá mnoho dalších možností k matematizaci souvisejících jevů (ceník jízdného, individualizace cestujících apod.), tuto škálu rozšiřujících možností jsme však v prostředí MŠ nevyužili.

2.3.3.1 Experiment AUTOBUS D – 7. 11. 2012

Cíl:

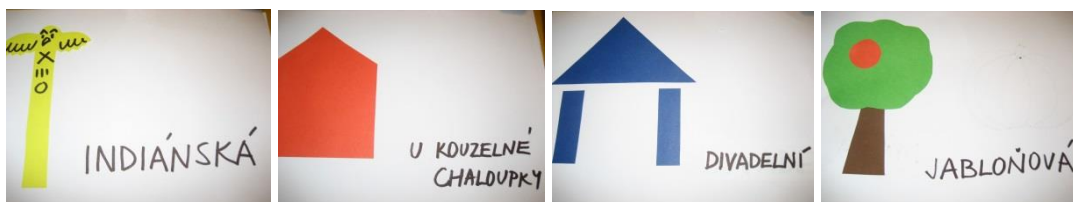
V tomto experimentu chci pouze děti se hrou seznámit a zjistit, jak je zajímá, jak při ní reagují.

Příprava:

Den předem jsem s dětmi zhotovila autobus z papírové krabice a připravila plastové lahvičky – lékovky (viz obr. d-1). Protože jsem neprozradila, na co to děláme, děti byly velmi zvědavé a ke hře motivované. Rozhodla jsem se pro 4 zastávky, které odpovídají konkrétním objektům (nábytku nebo dekoracím) ve třídě (viz obr. d-2): Indiánská, U kouzelné chaloupky, Divadelní a Jabloňová. Nejprve jsem předvedla, jak autobus jezdí mezi zastávkami, jak cestující vystupují a nastupují, hru doprovázela následujícími slovy hlášení: „Autobus přijíždí do stanice..., dveře se otevírají, ...cestujících vystupuje, ...cestujících nastupuje, dveře se zavírají...“



Obrázek d-1) autobus a cestující



Obrázek d-2) označení zastávek

Poznámka:

Původně jsem uvažovala o tom, že hru budeme hrát na zahradě a že budou nastupovat a vystupovat samotné děti. Tím by se však oslabil důraz na pamětnou evidenci počtu cestujících (děti by se v každé chvíli mohly fyzicky přepočítat), takže jsem se nakonec rozhodla pro zástupné modely cestujících – lahvičky, které jsou v autobuse dětským zrakům skryté.

Realizace experimentu D:

Čas:	dopoledne, po svačině, v rámci tzv. „řízené činnosti“ ⁷
Účast:	10 dětí aktivně, 2 přihlížely, 1 se o hru nezajímalo, 7 dětí chybělo
Prostor:	herna MŠ
Pomůcky:	autobus – krabice, cestující – lahvičky, 4 označení zastávek

V tomto experimentu jsem neměla předem promyšlen scénář, kolik cestujících a kde bude nastupovat a vystupovat. Protože nebylo možné vybrat jen jedno dítě na jednu zastávku (jejich těšení bylo příliš silné), rozmístila jsem na zastávky všechny děti, které chtěly hrát, i s rizikem, že bude obtížné je usměrnit při manipulaci s „cestujícími“.

Realizovali jsme tři kola hry, děti měly rozdělené tyto role – správci zastávek, řidič. V prvním kole jsem autobus řídila sama s jedním pomocníkem, pak úlohu řidiče převzaly děti a já jsem už jen „hlásila“ údaje o pohybu cestujících a autobusu, případně korigovala chyby při hře, pokud to bylo nutné (např. nastupování cestujících bez jejich předchozího ukázání). Na konci jsem vždy položila otázku, kolik vystoupí na konečné cestujících, děti říkaly čísla a společně jsme cestující spočítali.

⁷ Řízená činnost je součástí denní organizační struktury práce s dětmi v MŠ. Odehrává se většinou dopoledne, pod přímým vedením učitelky, v rozmezí 15 – 30 min a realizuje se v ní hlavní výukový cíl daného dne (např. úkol z výtvarné výchovy, hudební výchovy, angličtiny apod.).

Průběh experimentu D:

D-1)

Rozdělení rolí: hlasatel - učitelka, řidič – učitelka + Putri, děti na zastávkách - Jeník R.+ Viki, Tomáš + Jonáš, Nastěnka + Ellen, Honzík B. + Vítek, pozorně sleduje – Šarlota. Honzík R. si hraje se Štěpkou T. úplně jinou hru.

Tabulka 7: Průběh hry D-1

	Indiánská	U kouzelné chaloupky	Divadelní	Jabloňová
vystoupilo (V)	---	2	0	4
nastoupilo (N)	3	2	1	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 7, je nutné korigovat nástup a výstup na 1. a 2. zastávce (po jednom, z výšky, viditelně).	a
Karolínka se domnívá, že mají nastoupit všichni, kdo stojí na zastávce (všechny připravené lahvičky).	b
Na dotaz, kolik cestujících vystoupí na konečné, děti napřed váhavě vyslovují čísla a potom už se vzrušeně překřikují s návrhy, kolik to bude.	c
Z důvodu nepřehlednosti záznamu uvádím jen čísla, která jsem zachytila s jistotou: Jeník R. 5, Karolínka 1, Tomáš 4.	d
Po společném spočítání cestujících v krabici se Tomáš raduje: „Jó, vyhrál jsem!“	e
Exp.: „Jak jsi přišel na to, že tam budou 4?“	f
Tomáš: „Že jsem si spočítal, kolik bylo na těch... cestujících, kolik se tam házelo.“	g
Putri a Honzík B. upozorňují, že jsme neměli konečnou zastávku obsazovat.	h

D-2)

Rozdělení rolí: hlasatel - učitelka, řidič – Tomáš, děti na zastávkách: Karolínka + Jeník R. + Viki + Vítek + Honzík B., Putri + Jonáš, Nastěnka + Ellen, aktivně sleduje – Šarlota, Honzík R. si hraje se Štěpkou T. úplně jinou hru.

Tabulka 8: Průběh hry D-2

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Jabloňová
V	---	3	2	4
N	5	2	2	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 8, na 1. zastávce korigujeme nastupování	a
U druhé zastávky je ze záznamu zřejmé, že Tomáš se ke mně spontánně přidává s	b

hlášením (opakuje po mně, není mu ale úplně dobře rozumět).	
Před závěrečným počítáním je vidět, že jsou všechny děti, které se hry zúčastnily, zvědavé, kolik cestujících napočítáme.	c
Krabičky upřeně sledují Šarlota, Tomáš, Jonáš, Putri, Nast' a, Ellen, Viki, Karolínka, Vítek, Honzík B. i Jeník R.	d
S větší odvahou než v D-1 hlásí: Jonáš 7, Jeník R. 9, Honzík B. hned po něm opakuje 9, Tomáš stále opakuje 6. Jak děti vykřikují, je situace na záznamu nepřehledná, zachytila jsem ještě číslo 3 a 10 (Jeník R.).	e
Po vystoupení 4 cestujících se <u>exp.</u> děti ptá: „ <i>Jak je to možné, jak to, že jste to neuhádly?</i> “	f
Děti neumí odpovědět, ale chtějí hrát ještě další kolo a 4 děti se hlásí, že chtějí řídit.	g

D-3)

Rozdělení rolí: hlasatel - učitelka, řidič – Jeník R., děti na zastávkách: Karolínka + Viki + Vítek + Honzík B., Putri + Jonáš + Tomáš, Nastěnka + Ellen + Vítek (přebíhal), aktivně sleduje – Šarlota, Honzík R. si hraje se Štěpkou T. úplně jinou hru.

Tabulka 9: Průběh hry D-3

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Jabloňová
V	---	2	3	5
N	3	4	3	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 9.	a
Po odjezdu z Indiánské jsem se exp. ptá, jestli děti vědí, kolik je tam teď cestujících.	b
Děti volají: „3!“	c
Stále přetrvávají potíže s nedočkavostí dětí – buď nepočkají na povel k nastupování či vystupování, nebo vhadzují několik lahviček naráz.	d
Děti začínají přebírat iniciativu při vzájemné kontrole a upozorňují na chyby, kterých si všimly (např. zazněl povel „3 cestující nastoupili“ a dítě vložilo jen 2).	e
Na konečné děti hlásí tato čísla: Tomáš 9 (vykřikuje to stále dokola), Honzík B. 3, Karolínka 10, ostatní 6, 4 (z vykřiků nelze rozpoznat, kdo co řekl),	f
Nastěnka 5 (říká to zřetelně a počkala si na klid, aby byla slyšet).	g
Ze záznamu je zřejmé, že se Nast' a na hru soustředí a zřejmě se při ní pokouší počítat.	h
Mimo Vítka sledují výsledek všechny hrající děti.	i

Výsledky experimentu D:

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Hra je nová a proto lákavá, zpočátku téměř všechny děti chtěly hrát „fyzicky“ (D-1, rozdělení rolí). Několik minut po skončení hry, když jsme uklidili rekvizity, Jeník R. volal: *“Paní učitelko, ta hra s autobusem vůbec nebyla nudná!”* Překvapil i Honzík R., který, ač si hrál úplně jinou hru v koutě a nezúčastnil se, vše stihl sledovat a po příchodu maminky odpoledne jí vyprávěl, jakou hru jsme hráli a chtěl si ji hrát také doma.
- 2) Závěrečné zjišťování, kolik zbývá cestujících, braly děti zprvu spíše jako hádání (D-1d, D-2e, D-3f). Na otázku „kolik“ odpovídají číslovkou. V této fázi se ještě nedalo poznat, kdo se snaží v hlavě počítat a kdo jen tipuje náhodné číslo, které mu přišlo na jazyk.
- 3) Je však možné, že nejen Tomáš (D-1d, e) a Nastěnka (D-3g, h) se už pokusili o určitou evidenci počtu cestujících v paměti, protože se jim na konci podařilo ohlásit správný počet vystupujících.
- 4) Děti jsou také schopny sledovat a ohlídat, jestli byl dodržen správný (ohlášený) počet vystupujících a nastupujících (D-3e).

Reflexe experimentu směřovaná k experimentátorovi:

- 1) Nedobře postavená kamera, nezachycuje krajní zastávku.
- 2) Neuvědomila jsem si, že není třeba obsazovat konečnou zastávku, protože tam už nikdo nenastupuje (D-1h), děti mě na chybu samy upozornily.
- 3) Protože hra byla nová, chtěly hrát všechny děti, takže na zastávkách jich bylo příliš mnoho. To vedlo ke strkanicím o to, kdo bude vyndávat a vhadzovat „cestující“. Vyšší počet „správců zastávek“ se neosvědčil.
- 4) Poté, co při třetím pokusu Nastěnka ohlásila správný počet cestujících (D-3g), jsem se jí nezeptala, jak na to přišla, ztratila jsem tak možnost nahlédnout do procesu jejího myšlení. Vypozorovala jsem totiž, že děti hra přestává bavit, situace si vyžadovala rychlou změnu činnosti.

Metodická doporučení vyplývající z experimentu:

- 1) Každou zastávku (kromě konečné) obsadit jen jedním „správcem“.

- 2) Cestující nastupují „z výšky“, abychom je dobře viděli a slyšeli, jak dopadnou do krabice. Podobně po jednom cestující vystupují, aby je každý viděl.
- 3) Během hry nedovolit dětem do autobusu nahlížet a cestující přepočítávat, aby se nevytratilo napětí a soustředění těch dětí, které hru sledují a snaží se počítat z paměti.
- 4) Na konečně učitel sám zvedne autobus do výšky, aby:
 - dal dětem čas promyslet si odpověď,
 - umožnil všem dětem navrhnout odpověď,
 - neztratil moment napětí a soustředění dětí před oznámením výsledku.

Poté sám vyndává cestující jednoho po druhém a děti nahlas počítají, což je pro ně velmi atraktivní způsob vyvrcholení celé hry.

2.3.3.2 Experiment AUTOBUS E – 8. 11. 2012

Cíl: Seznámit s hrou i další děti, které předtím chyběly. Využít silné motivace dětí a sledovat, kam je hra povede dál. Nacvičit správný způsob manipulace s cestujícími.

Příprava:

Abych zajistila spravedlivé střídání rolí, zavedla jsem si evidenční tabulku (viz obr. e-1), která mi má pomoci udržet si přehled, kdo již kterou roli zkoušel.

Vzhledem k předešlé chybě se záběrem kamery jsem zmenšila hrací prostor, přesunula zastávku Indiánskou, zrušila Jabloňovou a nahradila ji Dýňovou (viz obr. e-2).

Autobus už mohou děti řídit samy. Na každé zastávce je jedno dítě v roli správce.

V tomto experimentu jsem neměla předem promyšlen scénář, kolik cestujících a kde bude nastupovat a vystupovat.

řidič	Indiánská	U kouzelné chaloupky	Divadelní	Dýňová
<i>jméno dítěte</i>

Obrázek e-1) evidenční tabulka



Obrázek e-2) označení zastávky

Realizace experimentu E:

Čas:	odpoledne, po svačině
Účast:	11 dětí aktivně hrajících, nebo přihlížejících, 2 přihlížely, 1 se o hru nezajímalo, 8 dětí chybělo (+ 2 další musely odejít v průběhu hry)
Prostor:	herna MŠ
Pomůcky:	autobus – krabice, cestující – lahvičky, 4 označení zastávek

Průběh experimentu E:

E-1)

Tabulka 10: Průběh hry E-1

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	1	2	4
N	2	3	2	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 10.	a
Před samotnou hrou se <u>Sára</u> , která hru vidí poprvé, ptá: „Autobus přijde pro nás?“ (Otázky jsem si nevšimla, takže zůstala bez odpovědi.)	b
Při odjezdu z 1. zastávky <u>Sára</u> vidí, že na zastávce je jen Karolína a slyší, že nastupují 2 cestující. Je jí to divné a ptá se: „Kde je ta druhá?“	c
Děti se samy mezi sebou opravují a napomínají: „Nesmiš se tam koukat do autobusu.“	d
Viki si nenápadně eviduje cestující na prstech.	e
Na konečné děti hlásí tato čísla: Putri 5, Jonáš 6, Jeník R. 7, Karolínka 7 (opakuje po Jeníkovi), Viki si usilovně začíná počítat na prstech, potom vstane a hlásí 10	f
<u>Sára</u> všechny překřičí: „Ne, 6, koukejte, 1, 2, 3...“ (počítá a ukazuje na okolostojící děti), „4, 5, 6, 7, no – 7“ (opravuje své původní hlášení).	g
<u>Šarlota</u> mezitím vylézá na židličku, aby nahlédla do autobusu a cestující spočítala. Nepodaří se jí to zcela, protože jí v tom zabraňují.	h
<u>Exp.</u> vysvětluje <u>Sáře</u> : „Ale to se nepočítáme my.“	i
<u>Šarlota</u> má v paměti to, co viděla uvnitř autobusu a nahlas počítá a ukazuje na	j

prstech: „1, 2, 3, 4, 5.“	
Tomáš vzápětí také hlásí 5 (zdálky, od stolku, teprve ze záznamu je zřejmé, že hru sledoval).	k
Po společném spočítání cestujících (jednoho po druhém) jsou děti ticho, jen Tomáš hned pochopí, že víc jich nebude a říká 4, Jeník R. také říká 4.	l
<u>Exp.:</u> „Byli 4? Copak nás spletlo?“	m
<u>Jeník</u> opakuje: „4 cestující.“ Děti nevědí, jak si to vysvětlit, nebo co říct, chtějí hrát další kolo a hlásí se o své role.	n

E-2)

Tabulka 11: Průběh hry E-2

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	2	1	5
N	3	3	2	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 11.	a
Když autobus opouští 2. zastávku, <u>exp.</u> se ptá: „Děti, víte, kolik má teď řidič cestujících?“	b
Tomáš odpovídá 4, Nastěnka 5. Ostatní děti neříkají nic.	c
Na konci hry děti hlásí počet cestujících takto: Nastěnka 5 (ukazuje si na prstech), Viki 7, Tomáš 7, Sára 6, potom opravuje na 5, Putri a Šarlota 7, hlášení ostatních dětí je nesrozumitelné.	d
Poté, co se ukázalo, že správně je 5, <u>Sára</u> vykřikuje: „Já jsem říkala pravdu! My dvě jsme říkaly pravdu!“	e
<u>Exp. k</u> autorce správného výsledku: „A teď mi řekni, Nastěnko, jak jsi na to přišla, že jich bude 5?“	f
<u>Nast'a:</u> „Protože...“ (odpověď zaniká v Honzíkově brebentění blízko kamery a v hluku padající lahvičky) „... dva vystoupili.“	g
<u>Exp.:</u> „A ty sis to spočítala, kolik jich tam ještě je?“ <u>Nast'a:</u> „Jo.“ <u>Exp.:</u> „A řekla jsi 5.“	h
Sára se nedává odbýt, protože také hlásila správný výsledek, ale nedokáže vysvětlit, jak na něj přišla (je možné, že pouze opakovala to, co slyšela od Nasti).	i

E-3)

Tabulka 12: Průběh hry E-3

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	0	1	6
N	2	2	3	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 12.	a
Když autobus opouští 1. zastávku, <u>exp.</u> se ptá: „ <i>Děti, víme, kolik je tam teď cestujících?</i> “	b
Putri odpovídá: „ <i>Jo, 2.</i> “	c
<u>Exp.</u> (ještě před 2. zastávkou): „ <i>Jonášku, co myslíš, kolik lidí tam vystoupí?</i> “	d
<u>Jonáš:</u> „ <i>Nevím.</i> “ <u>Honzík R.</u> volal: „ <i>Šest, šest!</i> “ Tomáš tipuje 1, Putri 2.	e
Poté, co <u>exp.</u> ohlásí, že žádný nevystoupí, ale 2 nastoupí, Tomáš si pro sebe říká: „ <i>Čtyři.</i> “	f
Na konečné děti hlásí takto: <u>Šarlota:</u> „ <i>Já vím, kolik tam je! Šest, šest!</i> “ Děti se překřikují: Tomáš 4, Nastěnka 5, pak změnila na 8.	g
<u>Honzík R.</u> mává papírem a volá: „ <i>Takhle to je!</i> “ Zatímco <u>exp.</u> s dětmi počítal cestující, <u>Honzík R.</u> probíhal trasu a pravděpodobně si kontroluje svůj záznam na papíře s průběhem hry, jak si jej zapamatoval. (Tato aktivita však byla zjištěna až při prohlížení dvd záznamu, jeho písemný záznam se později nepodařilo dohledat.)	h
Potvrzuje se <u>Šarlotiných</u> 6. Reakce <u>Putri:</u> „ <i>To je ale kouzlo!</i> “	i
<u>Exp.:</u> „ <i>Šarlotko, vysvětli nám, jak jsi přišla na těch 6?</i> “ <u>Šarlota:</u> „ <i>Já jsem si to spočítala v hlavě, že jak...</i> “ (není dobře rozumět) „ <i>...vystoupili a 4 nastoupili a pak další tři nastoupili.</i> “	j
<u>Exp.:</u> „ <i>A kolik jich vystoupilo, všimla sis?</i> “ <u>Šarlota:</u> „ <i>Jeden.</i> “ <u>Exp.:</u> „ <i>Aha, takže ty sis všimla, kolik jich nastupuje a kolik vystupuje a v hlavě sis to...</i> “ <u>Šarlota:</u> „ <i>Spočítala!</i> “	k

Výsledky experimentu E:

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Hra je stále baví, už chtějí jezdit jenom samy, už také vědí, že se budu ptát na počet cestujících na konečné a těší se na ten okamžik (E-1f, E-2d, E-3g).
- 2) Šarlota dokázala pamětnou evidencí dojít ke správnému výsledku (E-3g, j, k). Sama přišla na to, že je možné sečíst všechny nastupující a od tohoto počtu odečíst vystupující.
- 3) Objevily se další viditelné pokusy o evidenci – počítání na prstech (Viki v E-1e, f, Nast' a v E-2d), s pomocí zápisu na papír (E-3h, Honzíkův záznam však není k dispozici) a z paměti - šeptem (Tomáš v E-3f).
- 4) Některé děti jsou schopny úvahy o tom, že počet vystupujících nemůže převyšovat počet osob, které v autobuse jsou: Tomáš (E-2c, E-3e), Putri (E-2b, E-3e), Nast' a (E-2c), naopak, některé reálně neodhadují, že když jsou v autobuse 2 cestující, nemůže jich vystoupit 6 (Honzík R. v E-3e).

- 5) Děti se samy navzájem opravují (E-1d).
- 6) Sára úlohu vnímá spíše jako společenskou hru, její sociální rozměr je pro ni důležitější, než intelektuální (E-1b, c, g, i, E-2e, i).

Reflexe experimentu směřovaná k experimentátorovi:

- 1) Nevhodně zvolená doba pro hru, často vyrušoval zvonek příchozích rodičů.
- 2) Patrně příliš pomáhám dětem, které se obtížně vyjadřují, s verbalizací jejich myšlenek, může tak snadno dojít ke zkreslení odpovědí (E-2g, h, E-3k).
- 3) Kamera stále nemá optimální stanoviště, při hře se nedá zabránit tomu, aby si v okolí kamery nepovídaly děti, které se hry nezúčastní (E-2g). To pak znesnadňuje rozbor záznamu.

2.3.3.3 Experiment AUTOBUS F - 14. 11. 2012

Cíl:

Dále sledovat, jak se bude vyvíjet uchopení úlohy u dětí, které jsou ke hře motivované. Protože se „úspěch“ dostavuje zdánlivě nečekaně a u různých dětí, hra nepostrádá napětí zájem o ni je značný.

Realizace experimentu F:

Čas:	dopoledne, po ranním kroužku
Účast:	9 dětí aktivně, 3 se hry nezúčastnily, 8 dětí chybělo
Prostor:	herna MŠ
pomůcky:	autobus - krabice, cestující - lahvičky, 4 označení zastávek

Pokouším se dále evidovat do tabulky (viz obr. e-1, str. 47) střídání rolí dětí, aby bylo, pokud možno, spravedlivé.

Průběh experimentu F:

F-1)

Tabulka 13: Průběh hry F-1

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	1	0	4
N	2	2	1	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 13.	a
Po nastoupení dvou cestujících na 1. zastávce je vidět, že Šarlota si na prstech ukazuje 2. Na 2. zastávce vystupuje jeden a v tu chvíli si Šarlota ukazuje na prstech 1. Na 3. zastávce není úplně dobře vidět, co Šarlota ukazuje na prstech (nejspíš je to 2), ale když zazní: „ <i>Jeden cestující nastoupil</i> “, říká si pro sebe „ <i>a druhý</i> “, a přitom zjevně ukazuje tři roztažené prsty.	b
Na konečné se děti překřikují a volají tato čísla: Šarlota 3 (s jistotou ukazuje své tři prsty), Nastěnka 5, Putri 4, Tomáš 4 (přibíhá zezadu).	c
Po ohlášení výsledku se raduje Tomáš: „ <i>Já to uhodl!</i> “ Putri: „ <i>Já taky!</i> “	d
Svůj správný výsledek vysvětlují takto: Tomáš: „ <i>Já.... kolik vystupovalo lidí jsem počítal.</i> “ (je mu velmi špatně rozumět v nastalém hluku) Exp.: „ <i>Kolik nastupovalo a kolik vystupovalo?</i> “ Tomáš: „ <i>Jo.</i> “ Exp.: „ <i>A co ty, Putri?</i> “ Putri - : „ <i>Já jsem počítala, jenom kolik nastupovalo a měla jsem to dobře spočítaný a pamatovala jsem si to.</i> “	e
	f

F-2)

Tabulka 14: Průběh hry F-2

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	2	1	2
N	4	0	1	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 14.	a
Roli hlasatele už obsazuje Šarlota.	b
Ze záznamu kamery je slyšet, že Tomáš, sedící vpovzdálí, nejspíš Jonášovi vysvětluje svou „metodiku evidence“ na papír (jak se ukázalo později).	c
Po odjezdu z 1. zastávky se exp. ptá Šarloty, kolik je teď v autobuse lidí. Odpověděla 4.	d
Exp. se ujistí, že Tomáš a Jonáš sledují hru (jsou daleko od dějiště).	e
Po vystoupení cestujících na 2. zastávce se exp. ptá chlapců, kolik myslí, že je teď lidí uvnitř. Na to Štěpka (který hru jinak příliš nesleduje) vykřikuje: „ <i>10!</i> “. Jinak nikdo z dětí neodpovídá.	f

Poté, co na 3. zastávce 1 cestující vystoupí a 1 nastoupí, <u>Tomáš</u> šeptá: „ <i>Čtyři.</i> “	g
Po příjezdu na konečnou děti hlásí takto: Tomáš + Jonáš 4, Putri 4, Nastěnka 5 (pak to změní na 7), další tipy 6, žádný. Správné číslo nezazní.	h
<u>Exp.:</u> „ <i>Jak je to možné, že tam byli jen 2?</i> “ <u>Tomáš:</u> „ <i>Protože my jsme to zas tak neviděli.</i> “ (Sledovali s Jonášem dění z druhého konce místnosti a přitom si vytvářeli svou písemnou evidenci.)	i

Výsledky experimentu F:

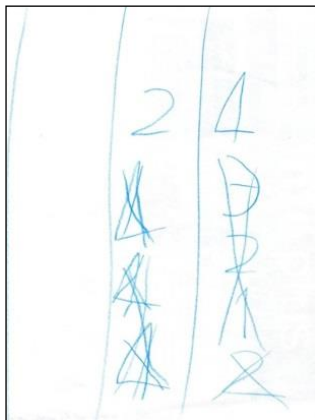
Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Hra je pro ně stále zábavná, nacházejí si v ní svou roli, která jim vyhovuje (jak aktivní přímo při manipulaci s rekvizitami, tak aktivní – pozorovací). Odehrává se v pohybu a prostoru, což odpovídá přirozené potřebě většiny dětí.
- 2) Jedno dítě (Šarlota v F-2b) už bylo schopné převzít roli hlasatele.
- 3) Zcela spontánně a bez výzvy experimentátora se znovu objevila role zapisovatele (Tomáš + Jonáš v F-2c, e, i).
- 4) Stále se uplatňuje evidence počtu na prstech (Šarlota v F-1b) a z paměti (Tomáš v F-1c, d, e, Putri v F-1c, d, f).
- 5) Na otázku „kolik“ Štěpka T. reaguje číselnou odpovědí (F-2f), i když nejspíš náhodně zvolenou, rozumí však, že otázkou „kolik“ zjišťujeme počet.
- 6) Děti spolupracují ve dvojici (Tomáš + Jonáš v F-2c, g, h, i).

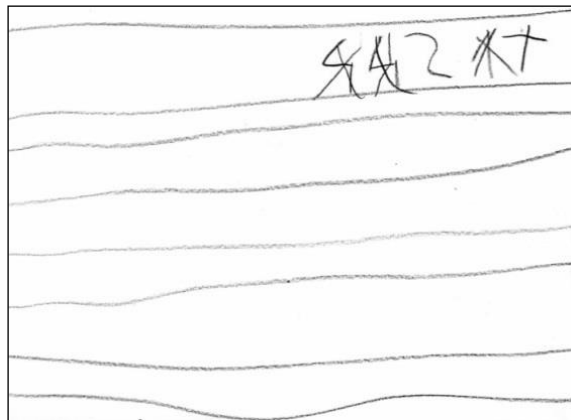
První zachycená a zachovaná písemná evidence:

Autorem nečekaného spontánního zápisu F-2 (obr. f-1) je Tomáš a zapsal čísla do pravého sloupce (zdola nahoru), patrně tak, jak je slyšel zaznít, číslo zapsané nejvýše bylo správným výsledkem. Jelikož jsem však vznik zápisu nesledovala, nemohu s jistotou říci, co které číslo znamená. Jisté je pouze, že jako první byl zapsán počet nastupujících na 1. zastávce.

Jonášův zápis (obr. f-2) je psán do řádku zprava doleva, je pravděpodobné, že napsaná čísla a znaky ani tak neodrážejí průběh hry, ale spíše vzdáleně napodobují Tomášovu evidenci.



Obrázek f-1) Tomášův zápis F-2



Obrázek f-2) Jonášův zápis F-2

Reflexe experimentu směřovaná k experimentátorovi:

- 1) Stále příliš silná akustická přítomnost.
- 2) Vzrušení ze hry přehlušuje dobré komunikační návyky, bude třeba děti usměrnit, aby se nepřekřikovaly, neboť jim není rozumět, když něco vysvětlují.
- 3) Evidence rolí (obr. e-1) při hře se ukázala jako neúčinná, protože zájem dětí rychle stoupá a zase opadá, pokaždé pracuji s jinou skupinkou dětí a nelze tedy zajistit spravedlivé střídání.

2.3.3.4 Experiment AUTOBUS G – 16. 11. 2012

Cíl: Sledovat, jestli (a jak) se rozvine strategie písemné, nebo jiné evidence procesu.

Realizace experimentu G:

Čas:	dopoledne, po skončení řízené činnosti, děti si Autobus vyžádaly jako hru
Účast:	11 dětí aktivně hrajících, 3 se o hru nezajímaly, 6 dětí chybělo
Prostor:	herna MŠ
Pomůcky:	autobus – krabice, cestující – lahvičky, 4 označení zastávek, papíry, pastelky

Požádala jsem Tomáše, aby znovu zapisoval, protože bych ráda viděla, jak záznam vzniká. To probudilo zájem i dalších chlapců, takže nakonec vznikla celá skupinka „zapisovatelů“. Děti, které mají dobré vyjadřovací schopnosti, jsem zapojila jako „hlasatele“. Hra už je dětem známá, takže samy rozmístily zastávky a nabraly si cestující do ruky, tým zapisovatelů si spontánně připravil improvizované stanoviště s „pultíky“ ze židlí.

Děti měly rozdělené všechny úlohy – řidič, správci zastávek, hlasatel, zapisovatel. Moje role byla ve sledování a pokládání otázek. Ani v tomto experimentu jsem neměla předem promyšlen scénář, kolik cestujících a kde bude nastupovat a vystupovat.

Průběh experimentu:

G-1)

Tabulka 15: Průběh hry G-1

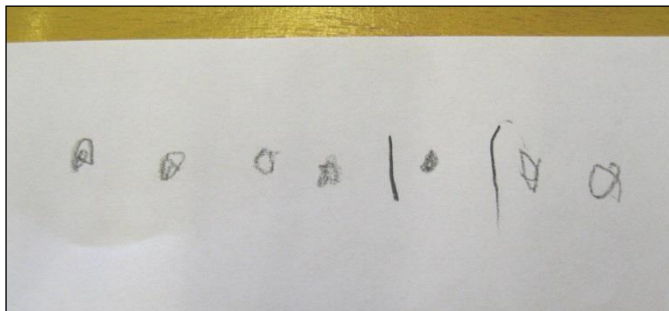
	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	2	1	4
N	4	1	2	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 15.	a
<u>Exp.</u> napřed shrnuje přehled zastávek a poukazuje na tým zapisovatelů: „ <i>Máme tady 3 kluky, kteří budou zapisovat ty cestující.</i> “ (Marek, Jonáš a Tomáš)	b
<u>Štěpka T.</u> chce upozornit, že také zapisuje: „ <i>Spíš 3!</i> “ <u>Exp.</u> koriguje: „ <i>Dokonce 4!</i> “	c
<u>Marek</u> upřesňuje: „ <i>My tady budeme dělat tečky.</i> “	d
1. zastávka: Šarlota hlásí průběh jízdy autobusu. <u>Exp.:</u> „ <i>4 cestující</i> “	e
V té chvíli si chlapci začínají zapisovat a pak jim <u>Tomáš</u> šeptem několikrát opakuje: „ <i>Čtyři!</i> “ Na papíře vytváří čarami sloupky a píše 4 do pravého dolního rohu.	f
<u>Marek</u> důrazně oponuje: „ <i>4 tečky!</i> “ Kreslí 4 puntíky zleva doprava.	g
Jonáš píše číslice 1, 2, 3, 4 do řady zprava doleva.	h
Karolínka vhadzuje dva cestující a snaží se přimět Vítka, aby vložil další dva: „ <i>Vítka, dej tam dva! Dva tam dej!</i> “	i
<u>Vítek</u> plní svou povinnost a při vhadzování komentuje: „ <i>Jeden a druhý!</i> “	j
<u>Exp.</u> se ptá, kolik jich je tam teď. Někdo říká 2, jiní 4. <u>Jeník R.</u> je prstem přepočítává (nahlíží dovnitř): „ <i>1-2-3-4.</i> “	k
2. zastávka: <u>Exp.:</u> „ <i>2 cestující vystoupí...</i> “, ale Alžběta je nedočkavá, nevstřebává celou instrukci a vhadzuje 1 cestujícího.	l
<u>Exp.:</u> „ <i>Nenene, napřed se vystupuje.</i> “ Děti hned cestujícího vyndávají a ještě dva další, Alžběta je ukazuje dětem.	m

Tomáš píše 2, 1 směrem zdola nahoru.	n
Mezitím se <u>Marek</u> , nezávisle na probíhající ději, ptá Šarloty: „ <i>Kolik nastoupí?</i> “ <u>Šarlota</u> : „ <i>Jeden.</i> “ Marek odděluje napsané puntíky svíslou čárkou a přikresluje 1 puntík.	o
Jeník je soustředěn na vyndávání cestujících, až když je s Alžbětou dokončí, sám se ptá: „ <i>Kolik nastoupí?</i> “ Šarlota opakuje, že jeden.	p
Jonáš škrtná napsané číslice a do řady připisuje 1	q
Tomáš vystupujícího nezapisuje, ale když jsou hlášeni 2 nastupující, píše 3 a předchozí číslice škrtná.	r
Jonáš připisuje do řady 4 a pak ještě 2.	s
Marek přikresluje dva puntíky.	t
4. zastávka: – Exp. se ptá na počet, který vystoupí, děti projevují velké nadšení: Tomáš škrtná 3, píše 4 a hlásí tipované číslo 3, Jonáš dvojku škrtná a hlásí číslo 3, Marek hlásí číslo 3.	u
Nastěnka, která hru sleduje zblízka, hlásí číslo 5, Karolínka patrně pod vlivem Nasti také oznamuje 5, Putri, která hru pozorně sleduje, hlásí 4, Jeník R. a Vítek nehlásí nic, více je zajímavá manipulace s autobusem a cestujícími, Alžběta nehlásí nic, patrně se ještě ve hře neorientovala, Šarlota nehlásí nic, nemá zájem chybovat.	v
Když exp. vyndává cestující, odhazuje je na zem a děti počítají: „ <i>1 – BUM, 2 – BUM...</i> “	w
Po oznámení výsledku se <u>Putri</u> raduje: „ <i>Jóóóó! Vyhrála jsem!</i> “	z

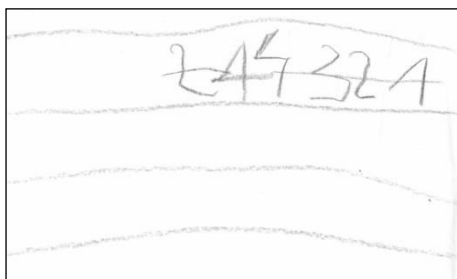
Jak děti vysvětlují svůj zápis:

<u>Marek</u> (obr. g-1): „ <i>No prostě, ta zastávka jedna (ukazuje na první oddíl zápisu), ty vystupující jsem dělal.</i> “	ma
<u>Exp.</u> : „ <i>Ty jsi psal... počkej, ale na začátku přece nastoupili 4, že ano, takže tady jsi udělal, že 4 nastoupili (ukazuje 4 puntíky v 1. oddíle).</i> “	mb
<u>Exp.</u> jej vyzývá, aby ukazoval prstem na papíře to, co říká: „ <i>Co znamenají ty čtyři puntíky? To jsou ti, co na začátku nastoupili?</i> “ <u>Marek</u> : „ <i>No.</i> “	mc
<u>Exp.</u> : „ <i>A tohle znamená co?</i> “ (ukazuje na jeden puntík v druhém oddíle) <u>Marek</u> : „ <i>Jeden vystoupil.</i> “ (Buďto evidoval vystupujícího až na Divadelní zastávce, nebo je to nastupující U kouzelné chaloupky.)	md
<u>Exp.</u> : „ <i>A pak nějací nastoupili, že ano? A ty tam nemáš?</i> “ <u>Marek</u> : „ <i>Na ty jsem zapomněl.</i> “	me
<u>Exp.</u> : „ <i>A pak tady máme...</i> “ <u>Marek</u> : „ <i>Dva.</i> “	mf
<u>Exp.</u> : „ <i>A ti také vystoupili na další zastávce, ano?</i> “ (přikývnutí) „ <i>A jak jsi zjistil, že budou 3?</i> “ <u>Marek</u> : „ <i>Jednoduše, tady to říkali.</i> “ (kluci).	mg



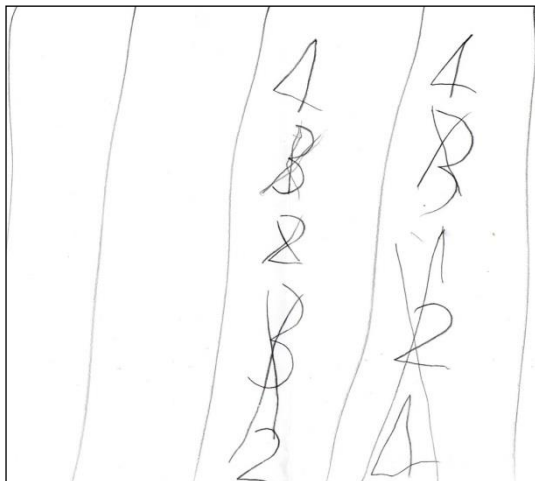
Obrázek g-1) Markův zápis G-1

Jonáš (obr. g-2): Ukazuje svou řadu 1, 2, 3, 4, 4, 2 (ovšem psanou pozpátku): „Prostě jsem myslel, že tam budou jako tři cestující, ale nebyli tam.“	ja
Exp.: „Ukaž mi, jak jsi postupoval, jak jsi psal ta čísla po sobě?“	jb
Jonáš: „Že jsem nakreslil jedničku, pak dvojku, pak trojku, pak čtyřku, pak čtyřku, pak dvojku.“	jc
Exp.: „A jak jsi tam ta čísla přepisoval, podle jakého pravidla?“ Jonáš: „Nevím.“	jd
Exp.: „Tak třeba na začátku nastoupili 4, máš to tam někde?“ Jonáš: „Mm...“	je
Jonáš napsal číslíčky, které zná a výsledek nejspíše přizpůsobil Tomášovu názoru.	jf



Obrázek g-2) Jonášův zápis G-1

Tomáš (obr. g-3): „Vystoupili“ (ukazuje číslo 4 dole), „nastoupili“ (ukazuje 2, tedy o jednu číslici napřed), „potom vystoupili“ (ukazuje 1), „potom jsem čekal, co bude, ale potom jsem to trošku spletl, tak jsem tohle (3) škrtnul a dal jsem tam tohle (4).“	ta
Exp.: „Počkej, to znamená, že ty sis myslel, že jsou tam 3 a pak jsi to škrtnul?“ Tomáš: „Jo.“	tb
Protože ukazoval o číslo napřed, ještě jednou jsme společně četli jeho komentář k zápisu: Exp.: „Takže tohle (4) je začátek, tady všichni nastoupili...“	tc
Tomáš: „(4) Vystoupili.“ Pak ale souhlasí, že 4 nastoupili, 2 vystoupili, 1 nastoupil (u čísel 2 a 1 váhá, není si jistý, co znamenají, jestli „vystoupil“, nebo „nastoupil“) „A tady (3) už jsem to odhadoval a u toho domečku jsem to řekl trošku špatně.“	td
Výsledek už nepočítal, ale odhadoval, protože se ve svém záznamu „ztratil“.	te



Obrázek g-3) Tomášův zápis G-1

Štěpka T.: – z jeho záznamu se nedalo vyčíst nic, jen napodoboval hru starších chlapců, papír pokreslil čmáranicemi a výsledné číslo vybral náhodně, chápal, že když se ptám „kolik“, chci slyšet číslo.	ša
--	----

G – 2) (videozáznam nedopatřením smazán)

Tabulka 16: Průběh hry G-2

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	0	2	6
N	2	3	3	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 16.	a
1. zastávka: 2 nastupují, Tomáš (obr. g-3) píše 2 (do druhého sloupečku zprava, začíná odzdola)	b
2. zastávka: 0 vystupuje, 3 nastupují. <u>Exp.</u> pokládá kontrolní otázku: „ <i>Víme, kolik je teď v autobuse cestujících?</i> “ Děti odpovídají ano, ale číslo nezazní.	c
Tomáš vystupující nezapisuje, píše jen 3, potom obě čísla škrtná a píše 2 (patrně odhad dalšího vývoje).	d
3. zastávka: 2 vystupují a 3 nastupují, Tomáš škrtná odhadovanou 2 a píše 3.	e
4. zastávka: exp. se ptá na počet, který vystoupí. Tomáš škrtná 3 a píše 4, další odhad	f
Marek – odhaduje výsledek 0 (záměrně žertuje), Tomáš – odhaduje 3, Nastěnka 4, Karolínka 5.	g

Výsledky experimentu G

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Tím, že převzaly nové úlohy (zapisovatel, hlasatel), je hra více bavila. Zapojily se téměř všechny a jsou hrou nadšené (G-1u, w, z).
- 2) Někteří začínají tušit, že evidence a počítání je zajímavější, než samotná manipulace s autobusem a cestujícími. Možná je to způsobeno i mou pozorností věnovanou jejich zápisům. Zde se tedy děti výrazně rozdělují na skupinu, která si chce „hrát“ a skupinu, která chce „přemýšlet“. Volba dětí mezi těmito možnostmi je spontánní.
- 3) Sociální důvody ke hře jsou silné (G-1 b, c, v, mg, ša), i méně zralé dítě napodobuje činnost starších (G-1c).
- 4) Děti již do značné míry samostatně řídí hru (G-1e, f, i, o, p).
- 5) Marek má předem připravenou koncepci zápisu, bude evidovat s pomocí teček (G-1d, g, t) a aby mohl rozlišit dění na jednotlivých zastávkách, použil oddělovací znaménko, vvislou čárku.
- 6) Tomáš průběžně sčítá a odčítá (G-1r). Problémem vznikajících evidencí je, že nerozlišují „nastupující“ a „vystupující“ a kombinují početní operace a odhad (G-1td, te, ma, md, me, G-2e, f). Tomáš si však uvědomuje, že nastupování a vystupování se střídá, v záznamu se tedy dá odpočítat.

Reflexe experimentu směřovaná k experimentátorovi:

- 1) Zadávání počtu cestujících jsem neměla předem připravené, probíhalo náhodně, takže se během hry opakovala některá čísla a bylo pak těžké rozeznat, kam co patří.

Doporučení pro příští experiment:

Předem si promyslet vhodný scénář jízdy (tabulku - úlohu, kolik kde nastupuje a vystupuje cestujících) a mít jej během hry před očima, ovšem tak, aby jej neviděly děti.

2.3.3.5 Experiment AUTOBUS H – 10. 1. 2013

Cíl: Sledovat vývoj evidence průběhu jízdy u jednotlivých dětí.

Realizace experimentu H:

Čas:	dopoledne, v rámci řízené činnosti
Účast:	14 dětí aktivně hrajících, 6 dětí chybělo
Prostor:	herna MŠ
Pomůcky:	autobus – krabice, cestující – lahvičky, 4 označení zastávek, papíry, pastelky

Tentokrát jsem si připravila scénář, kolik cestujících má kde nastoupit a vystoupit, a to ze dvou důvodů:

- Abych děti nemátla zbytečně náročným odčítáním cestujících.
- Zjistila jsem, že nejsem schopna evidovat případné chyby, nebo adekvátně reagovat na výsledky průběžné evidence, které děti hlásí, když se zároveň snažím hru moderovat a s kamerou sledovat, co kdo říká a zapisuje. Role moderátora a kameramana zároveň je obtížně slučitelná.

Průběh experimentu:

H-1)

Tabulka 17: Průběh hry H-1

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	1	1	5
N	3	2	2	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 17.	a
<u>Exp.</u> (po odjezdu z 1. zastávky): „ <i>Kolik ted' máme v autobuse cestujících?</i> “ <u>Děti:</u> „ <i>Tři.</i> “ Ozvalo se však i: „ <i>čtyři.</i> “	b
<u>Honzík R.</u> (pilně si zapisuje a pro jistotu se ptá): „ <i>Jsmo v kouzelný chaloupce? Já si dělám zápisy.</i> “ Linkuje si řádek, který představuje zastávku, tu označuje ikonkou symbolizující její název a píše číslici – nastupující (obr. h-1).	c
Tomáš si připravuje sloupce a opět píše z pravého dolního kraje směrem nahoru 03, 11 (obr. h-2).	d
Marek – oproti minulému experimentu dělal znaky, ne puntíky. Exp. jej vyzývá, ať dál dělá puntíky, že to minule bylo dobré (obr. h-3).	e
Štěpka T. – píše písmena do řádku, napodobuje starší chlapce ve psaní, ale jeho znaky s jízdou zřejmě nesouvisí (obr. h-4).	f

Sára – opisuje si názvy zastávek (dokonce i jednu neplatnou, která zůstala na rubové straně jednoho označení) a kreslí k nim obrázky jako dekoraci (obr. h-5).	g
Putri – vytváří čtverečkovou mřížku, kterou vyplňuje jedničkami a pak je vyškrtává, má vyznačenou i změnu zastávky (obr. h-6).	h
<u>Exp.</u> rekapituluje dění v autobuse: „Na této zastávce U kouzelné chaloupky 1 cestující vystoupil a 2 nastoupili. Je to tak?“ <u>Děti:</u> „Jo.“	i
<u>Exp.:</u> „Víte teď, kolik je tam cestujících?“ <u>Putri:</u> „4.“ <u>Nastěnka:</u> „2.“	j
<u>Vojta</u> nahlíží do krabice a říká : „Ne.“ <u>Exp.:</u> „Vojto, nekoukej se tam a neříkej to!“	k
<u>Honzík R.</u> prohlašuje se vši vážností: „Čísla mi hlásili tadyti,“ ukazuje přitom na panáčky z lega, které si kolem svého papíru rozestavil.	l
<u>Exp.</u> (na konečné): „Kolik myslíte, že tam bude cestujících?“ Tomáš – 3, Jonáš – 6, Marek – 6, Putri – 5, Nastěnka – 5.	m
<u>Honzík R.</u> se ptá: „Kolik vystoupilo nebo nastoupilo?“ <u>Exp.:</u> „Honzík říkal kolik?“ <u>Honzík R.:</u> „Asi tak tři.“	n
<u>David:</u> „4.“ (Těžko říci, jestli něco počítal, spíš chápe, že teď se říkají čísla a vymyslel jiné, než říkaly ostatní děti.) <u>Oliver</u> se přidal: „7“.	o
Po společném spočítání cestujících děvčata (Sára, Putri a Nast’a) jásají.	p

Jak děti vysvětlují své záznamy:

<u>Putri</u> (obr. h-1): „Já jsem totiž pozorovala, kdo vystoupil a nastoupil.“	pa
<u>Exp.:</u> „A jak jsi to zapsala, když nastoupili?“ <u>Putri:</u> „Když nastoupili, jsem tam dala jedničky bez křížku, a když vystoupili, takže jsem tam dala jedničku s křížkem.“ <u>Exp.:</u> „Takže jsi tu jednu jedničku škrtnla?“ <u>Putri:</u> „Jo.“	pb
<u>Exp.:</u> „A co se dělo dál?“ <u>Putri:</u> „Potom jsem...“ <u>Exp.:</u> „Byla další zastávka.“	pc
<u>Putri:</u> „... potom jsem to zapsala zase...“ <u>Exp.:</u> „Zase stejně jsi pracovala, vid?“ <u>Putri:</u> „Jo.“ <u>Exp.:</u> „A vždycky když vystoupil, tak jsi ho... zakřížkovala.“ Putri ukazuje prstem zakreslený křížek.	pd



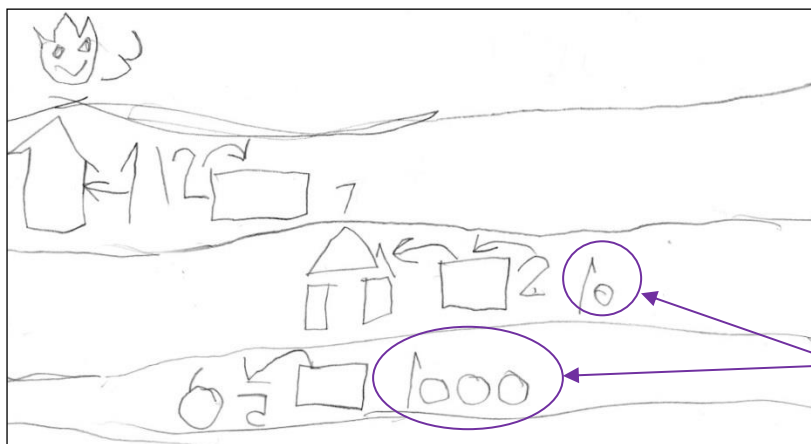
Obrázek h-6) zápis Putri H-1



Obrázek h-2) zápis Tomáše H-1

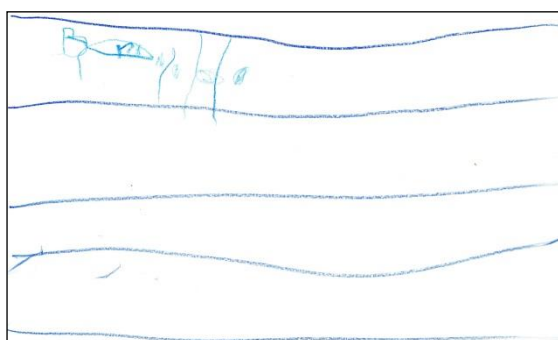
Tomáš (obr. h-2): (ukazuje zdola nahoru) „ <i>Tři nastoupili (03) a jeden vystoupil (01)</i> “, Exp.: „ <i>Ano, to vidím, jednička, potom...</i> “	ta
Tomáš: „ <i>Potom dva nastoupili (2)</i> “, (jedničky, kterou zapsal, si nevšímá)	tb
Exp.: „ <i>Jeden zase vystoupil, a potom...</i> “ Tomáš: „ <i>Už byla Dýňová, takže 3.</i> “	tc
Exp.: „ <i>Tam tři nastoupili?</i> “ Tomáš: „ <i>Ne, potom tři jsem počítal podle tohodle</i> “ (ukazuje předchozí).	td
Exp.: „ <i>A tady nahoře máš pětku, jak se ti tam dostala pětku?</i> “ Tomáš: „ <i>Protože - to už jsem tam udělal, že to bylo chyba, že tam nebylo 3.</i> “	te
Exp.: „ <i>To jsi napsal, když jsi slyšel, že jich bylo 5?</i> “ Tomáš: „ <i>Jo.</i> “	tf
Exp.: „ <i>To jsi napsal až potom?</i> “ Tomáš: „ <i>Jo.</i> “	

Honzík R. (obr. h-1): „ <i>Na Indiánský vystoupili 3.</i> “	ha
Exp.: „ <i>Nastoupili.</i> “ Honzík: „ <i>Nastoupili 3. Jak se jmenuje ta stanice?</i> “ (Nemůže si vzpomenout, když ukazuje na ikonku chaloupky.) Exp.: „ <i>U kouzelné chaloupky.</i> “	hb
Honzík: „ <i>U kouzelné chaloupky vystoupil jeden a nastoupili dva.</i> “	hc
Exp.: „ <i>A ty jsi ho nakreslil šipkou, jako že jde pryč?</i> “ Honzík: „ <i>Jo. A tady jsem to rozdělil.</i> “ (ukazuje svislou čáru mezi číslicemi 1 a 2)	hd
Exp. (zajímá se ještě o obloučkovou šipku vedoucí od č.2 do obdélníčku): „ <i>A tohle je co?</i> “ Honzík: „ <i>Že dva nastoupili.</i> “ Exp.: „ <i>A ty jsi tu šipku udělal nějakou jinou, že?</i> “	he
Marek (přihlíží a se smíchem komentuje): „ <i>Ohlou, protože přeci nejdou do nebe, ale jdou do autobusu!</i> “	hf
Exp.: „ <i>Aha, ty jsi udělal, jakože jdou do autobusu?</i> “ Honza (přisvědčuje): „ <i>Jo.</i> “	hg
Exp.: „ <i>A tohle je co?</i> “ Honzík ukazuje ikonku zastávky Divadelní: „ <i>Tady...</i> “ Marek mu skáče do řeči: „ <i>Tohle byla asi chyba.</i> “	hh
Honzík: „ <i>... Dva nastoupili a jeden vystoupil.</i> “ (přesně ukazuje znázornění šipkami). Exp.: „ <i>Takže jeden jde z autobusu ven a dva jdou do autobusu.</i> “	hi
Exp.: „ <i>A co znamená tohle číslíčko?</i> “ (Ukazuje znak 1 nebo 7, který se zdá být mimo logiku zápisu.) Honzík: „ <i>To tam mám jenom tak, že jsem se trochu popletl.</i> “	hj
Exp.: „ <i>Takže tohle tam jako nepatří?</i> “ Honzík: „ <i>Hm.</i> “ Exp.: „ <i>A potom dál...,</i> “ Honzík: „ <i>Tohle je jako výpočet,</i> “ ukazuje prstem svůj zápis. „ <i>A na zastávce Dýňové, vystoupili už všichni.</i> “	hk
Exp.: „ <i>A jak jsi poznal, že jich je tam pět, z čeho jsi to spočítal?</i> “ Honzík: „ <i>Podle t..., to sám nevím.</i> “ Exp.: „ <i>Sám nevíš? Poznal jsi to nějak z těch obrázků?</i> “ Honzík: „ <i>Jo, ne, poznal jsem to nějak támhle, poznal jsem to podle toho, jak jste cestovali.</i> “	hl
Exp.: „ <i>Takže tohle jsi měl napsané ještě předtím, než jsme to spočítali?</i> “ Honzík: „ <i>Jo. Protože když jste to spočítala, tak jsem to...</i> “ (nedořekl).	hm



Tyto symboly dopsal Honzík až dodatečně, nebyly původní součástí zápisu

Obrázek h-1) Honzíkův zápis H-1

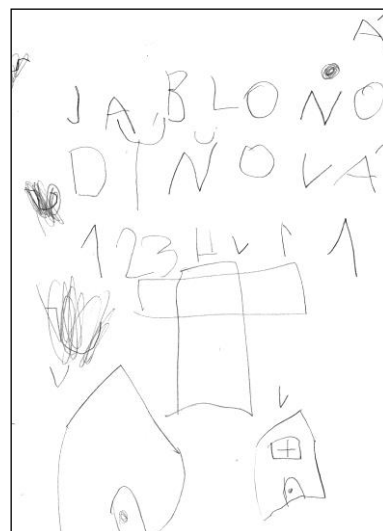


Obrázek h-3) Markův zápis H-1

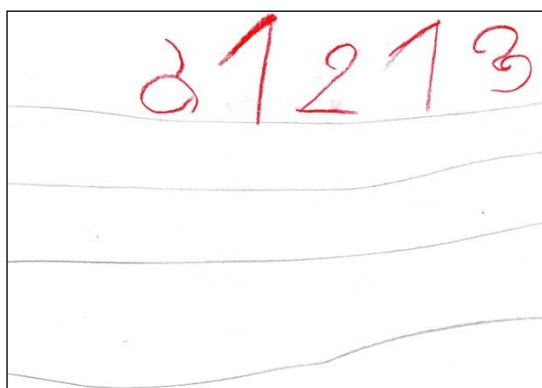
<p>Marek svůj zápis (obr. h-3) vysvětluje tak, aby mě co nejrychleji odbyl, s tím, že tam čárky zapomněl dodělat a dokreslil je pak dodatečně, zcela náhodně. Postupoval trochu zmateněji, zřejmě pod vlivem ostatních, jejichž zápisy sledoval, ale nerozuměl jim.</p>	ma
<p>Štěpka T. vysvětluje (obr. h-4, část ohraničená rámečkem) a horlivě ukazuje své dvě řady znaků (spíše písmen), horní řada je přeškrтанá: „<i>Že...tady bylo číslo, ne, a to bylo špatně a tohle bylo dobře.</i>“</p>	ša
<p>Sára (obr. h-5): Trochu nepřehledně blekotá a motá mnoho věcí dohromady, např., že když Jonáš řekl jedničku, napsala jedničku, ale její záznam není strukturovaný, má tam názvy stanic a obrázky – ikonky.</p>	sa
<p>Jonášův záznam (obr. h-7), opět psaný zprava doleva (stihl dvě role, zapisovatele i hlasatele): „<i>Že tady nastoupili 3, tam 1 myslím že vystoupil a tam nastoupili 2 a tam vystoupil 1 a tady je to už šest.</i>“</p>	ja
<p>Exp.: „<i>A máš tam, kdo vystoupil na Divadelní?</i>“ Jonáš: „<i>Jo, to je tady</i>“ (ukazuje 2).</p>	jb
<p>Exp.: (rekapituluje řadu číslic) „<i>A tady nám chybí, kdo nastoupil jako poslední, je to tak?</i>“ Jonáš: „<i>Jo.</i>“ Exp.: „<i>Moc hezky jsi psal. Už jsi psal ta čísla úplně správně, vid’?</i>“ Jonáš: „<i>Jo.</i>“</p>	jc



Obrázek h-4) Štěpkův záznam H-1 a H-2



Obrázek h-5) Sářin záznam H-1



Obrázek h-7) Jonášův zápis H-1

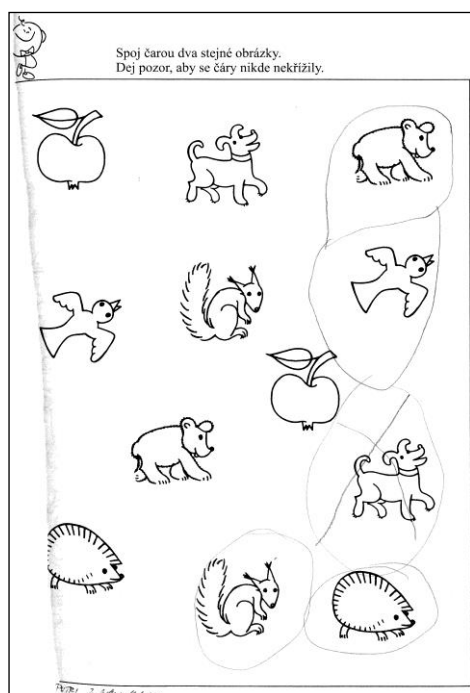
H-2)

Tabulka 18: Průběh hry H-2

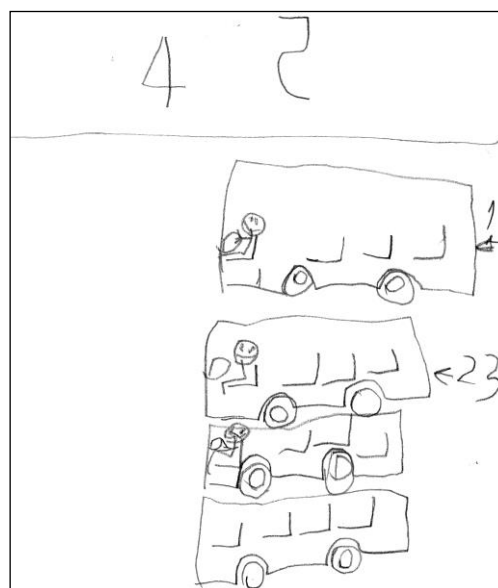
	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	0	1	4
N	1	2	2	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 18.	a
Na 1. zastávce Putri otáčí papír, na který psala v minulém kole, zjišťuje, že jsou na něm natištěné obrázky zvířátek, tak si jedno zakroužkuje.	b
Tomáš si předkresluje 4 autobusy a šipkou dovnitř a číslicí 1 si naznačuje, že jeden cestující nastoupil dovnitř.	c
Štěpka píše jakési znaky, které se vzdáleně podobají alfanumerickým.	d
Na 2. zastávce exp. hlásí, že žádný cestující nevystoupil a ptá se, kolik jich tam máme teď. Tomáš s jistotou hlásí „jeden“ a Putri se k němu přidává.	e
Když exp. hlásí, že dva nastoupili, Tomáš ke druhému autobusu připisuje dvojku se	f

šipkou směřující dovnitř a za ni číslici 3.	
Když se na konci exp. ptá, kolik vystoupí cestujících, <u>Putri</u> bez váhání odpovídá: „Čtyři.“	g
Tomáš váhá. <u>David</u> : „Pět.“ <u>Exp.</u> : „A proč si to myslíš?“ <u>David</u> krčí rameny a ptá se: „Sedm?“ <u>Tomáš</u> : „Čtyři nebo tři.“ <u>Štěpka T.</u> : „Já myslím pět.“	h
Při odhalení výsledku se raduje Tomáš a Putri.	i
<u>Exp.</u> : „ <i>Ted' mi ukažte, jak jste to zapsali, protože ted' už vidím, že víte, jak na to.</i> “	j
<u>Putri</u> (obr. h-9): „ <i>Já jsem tam udělala úplně to stejný</i> “ (obrací list se zápisem z minulého kola), „ <i>jako tady u těch čísel, že sem to akorát dělala se zvířátkama. A pejsek vystoupil</i> “ (ukazuje zakroužkovaného a přeškrtnutého pejska).	k
<u>Exp.</u> : „ <i>Pejsek...tam jeden člověk vystoupil a potom, jak jsi zjistila ty čtyři nakonec?</i> “ <u>Putri</u> : „ <i>Protože jsem dobře poslouchala.</i> “ <u>Exp.</u> : „ <i>A tady můžeme vlastně...1, 2, 3, 4... tady vlastně vidíme, která zvířátka jsou zakroužkováná, že ano?</i> “	l
<u>Tomáš</u> (obr. h-8): „ <i>Na Indiánský jeden...potom...nastoupil, ale žádnéj nevystoupil, potom dva nastoupili, takže byli tři a potom...jsem to chvílku nesledoval, takže jsem zapomněl, kolik jich vystoupilo...a potom jsem si myslel, buďto tři nebo čtyři.</i> “ <u>Exp.</u> : „ <i>Aha, takže ten konec jsi trošičku už odhadnul...takže každá zastávka znamená jeden autobus?</i> “ <u>Tomáš</u> : „ <i>Jo.</i> “	m
<u>Štěpka</u> (také nakreslil autobusy, jako Tomáš vedle něho): „ <i>Tady dva vystoupili a tady zase čtyři vystoupili.</i> “ (obr. h-4, neoznačená část.)	n



Obrázek h-9) Putri zápis H-2



Obrázek h-8) Tomášův zápis H-2

Výsledky experimentu H:

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Ke hře přistupují s větším porozuměním, aktivně si vybírají roli, která jim vyhovuje. K manipulaci s autobusem a cestujícími se hlásí děti, které buďto ještě nevnímají, že jde o „počítání“, ale chtějí si hrát, nebo ty děti, které upřednostňují evidenci z paměti, bez podpory písemného záznamu.
- 2) Zájem o roli „zapisovatele“ je značný, možná i proto, že jí věnují větší pozornost s kamerou, než dětem manipulujícím s autobusem (H-1 c, d, e, f, g, h).
- 3) Zapisovatelé pracují jak samostatně – Jonáš, Honzík R., Putri (ta si dokonce hlídá, aby ji nikdo nenapodoboval a vytvořila si kolem sebe ohrádku ze židlí), tak týmově, a i když neopisují, nahlízejí k sobě navzájem (Marek, Sára, Štěpán, Tomáš).

Pokroky v uchopení úlohy u jednotlivých dětí:

Putri: Hned napoprvé našla funkční a systematický zápis (předtím nezapisovala), ze kterého dokáže vyčíst správný výsledek na konci jízdy. V experimentu H-1 pro cestujícího použila znak „1“, pro jeho výstup použila křížek (škrtnutí znaku „1“). Zápis není strukturován do jednotlivých úseků jízdy. O tuto strukturu se na začátku pokusila, ale brzy zřejmě zjistila, že ji pro daný účel nebude potřebovat. Před samotným záznamem si však připravila mřížku (H-1h), což svědčí o přítomnosti konceptu v jejím myšlení.

V experimentu H-2 došla ještě k dalšímu zobecnění. List papíru, na který psala v H-1, otočila a když zjistila, že jsou na něm obrázky jednotlivých zvířátek, použila je jako zástupné symboly pro cestující (H-2b). Při nastupování cestujících zakroužkovala příslušný počet zvířátek a při jejich vystupování tato zvířátka přeškrtnula. Na konci hry pak jasně viděla, že stačí spočítat zakroužkovaná nepřeškrtnutá zvířátka a dobrala se rychle ke správnému výsledku.

Tomáš: Stále je v zajetí svého málo funkčního zápisu, který však zpřesňuje a již méně chybuje při záznamu. Už si neplete „nastupování“ a „vystupování“ (H-1ta, tb) a střídá je důsledněji, jelikož je však operace s čísly „řetězová“ a k zapamatování poměrně dlouhá, ke konci procesu začíná chybovat např. tím, že některý údaj vypustí (H-1td, te).

Dokazuje však, že na základě svého zápisu spočítat dílčí výsledek. Je velmi motivován k „vítězství“, tedy k cíli, jímž je pro něj správný výsledek na konci hry.

V H-2) se posunul ke konkrétnějšímu znázornění, použil náčrtek autobusu s mnoha detaily, dokáže šipkou naznačit „nastupování“(H-2c), podrobný náčrtek mu však nepomohl ke spolehlivému výsledku, neboť i zde se potvrdilo, že řetězec celé operace je pro jeho pozornost ještě příliš dlouhý. Údaje z třetí zastávky (H-2m) už vypustil, jako v předchozích případech.

Honzík R.: Jeho zápis v H-1 (obr. h-1) mě šokoval svou názorností, obsažností a přesností. Používá strukturu řádků se zřetelným označením zastávek obrázkovou ikonkou. Autobus je naznačen obdélníčkem. K vyjádření procesu vystupování používá rovnou šipku vedoucí z „autobusu“ k „zastávce“ a číslici označující počet cestujících. Pro nastupování používá obloučkovou šipku vedoucí směrem do autobusu (naznačuje nastupování „shora“, jak jej praktikujeme při hře). Oba tyto údaje, vystupování a nastupování, odděluje svislou čárkou (H-1hd, he, hg). Ačkoliv hlásil nesprávný výsledek (3), zapsán měl správný (5) (H-1hm). Jak při zjišťování výsledku postupoval, však nedokázal říci, to by mohlo naznačovat, že úlohu řeší vhladem (H-1hl). Domnívám se, že jeho myšlení je již poměrně komplikované, nedovede ještě utřídit a verbalizovat všechny kroky, avšak při zápisu postupuje systematicky a jeho záznam je funkční a srozumitelný. Používá výraz „výpočet“(H-1hk), ač jsem to slovo záměrně nikde nepoužila, patrně se tedy stylizuje do role vědce, což by odpovídalo jeho silné potřebě propojovat fantazijní svět s reálným.

Marek: Jeho záznam byl tentokrát málo přehledný a v kvalitě se posunul spíše zpátky (H-1ma, obr. h-3). Předpokládám proto, že neměl ani tak zájem o hru, jako o to, být s kamarády. Při Honzíkově vysvětlování se zájmem přihlížel a snažil se porozumět, což se mu zčásti i podařilo (H-1hf, hh). Druhého kola hry se však už nezúčastnil.

Štěpka T.: Dosud nerozumí, oč ve hře běží. Pochopil, že jde o jakési počítání a jeho záznam, napodobuje proto starší chlapce a jejich postupy, zatím však bez porozumění. Hra ho však baví a vydržel při ní obě dvě kola.

Sára: Podobně jako Štěpka, napodobuje záznamy ostatních a písmo, které zkouší již číst. Protože chce také hrát hru s ostatními, přidává se podle svých sympatií k té či oné skupince, nejčastěji se přikloní k názoru kamarádek. Oč ve hře běží, však patrně dosud nechápe a se záznamem si hraje jako spíše jako s výtvarnou záležitostí. Druhého kola se již nezúčastnila.

Jonáš: Zpřesnil svou evidenci v tom smyslu, že zaznamenává čísla, která slyší (H-1ja, jb, jc). Dosud však svůj záznam v řádku, jehož struktura je pro tento účel málo funkční, nedokáže využít k výpočtu. Stále je však motivován k „objevu“. Patrně i pro něj je řetězec úlohy příliš dlouhý, neboť na třetí zastávce už údaj vynechal, podobně jako Tomáš.

Nastěnka: Neeviduje písemně, ale opět se jí podařilo dojít z paměti ke správnému výsledku (H-1m, p).

Vítek, Ellen: Neposkytli mi žádné výstupy, jen zpozrdáli sledovali (Ellen celou dobu, Vítek jen část).

Viki: Nemám žádné výstupy, je ochotná hru hrát, avšak mlčí a pozorně sleduje.

Oliver, David: Hra je baví, čísla na konci však nejspíš hádají, protože vědí, že chci slyšet počet (H-1o).

Reflexe experimentu směřovaná k experimentátorovi:

Nezeptala jsem se Nastěnky na její postup.

Lepší by bylo experimentovat ve dvojici – jeden řídí hru, druhý sleduje reakce.

Metodická doporučení vyplývající z experimentu:

- 1) Věnovat pozornost všem záznamům (i těm „beznadějným“), které děti vytvořily a s dětmi o hře hovořit, neboť to podporuje jejich další motivaci.
- 2) Vytvořit kratší řetězec, tj. pouze s třemi zastávkami, to patrně zvýší úspěšnost (a tudíž i motivaci) více zúčastněných dětí.

2.3.3.6 Experiment AUTOBUS L – 6. 3. 2013

Cíl: Zjistit,

- a) zda jsou děti schopny samy dojít k funkčnímu zápisu, případně jej od sebe vzájemně „odkoukat“,
- b) zda zkrácení řetězce operací pomůže k úspěšnému vyřešení úlohy u dětí, které se o to pokouší.

Příprava:

Byla odebrána zastávka „Dýňová“ , zůstaly jen tři a s dětmi jsme si prohlédli jejich předchozí zápisy, které vytvořili (domnívala jsem se, že je to bude „inspirovat“ k vytvoření dalších funkčních zápisů).

Realizace experimentu L:

Čas:	dopoledne, v rámci řízené činnosti
Účast:	8 dětí aktivně hrajících, 1 přihlíželo, 1 se o hru nezajímalo, 10 dětí chybělo
Prostor:	herna MŠ
Pomůcky:	autobus – krabice, cestující – lahvičky, 3 označení zastávek, papíry, pastelky

Průběh experimentu L:

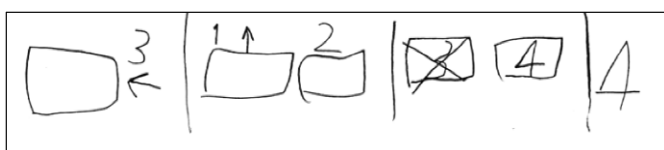
L-1)

Tabulka 19: Průběh hry L-1

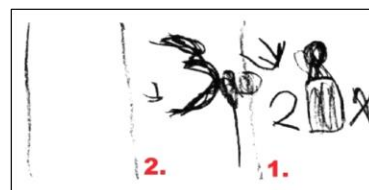
	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní
V	---	1	4
N	3	2	---

Hra probíhá podle instrukcí v tab. 19.	a
Když autobus přijíždí do první zastávky, <u>Honzík R.</u> povzbuzuje svůj tým (Jonáš, Tomáš): „ <i>Ted' se koukejte...</i> “	b
<u>Tomáš</u> zapisuje a pokládá doplňující otázku: „ <i>Jak se ta zastávka jmenuje?</i> “	c
Jeník R. si počíná zmateně při nastupování a vystupování, takže zřejmě většinu dětí svým počínáním spletl.	d
Před závěrečným vystupováním děti hlásí tyto výsledky: Vojta 3 (pak opravuje na	e

4), Putri 3, Honzík B. 4, Tomáš 2 (pak opravuje na 3), Jonáš 3, Honzík R. 3, David 3, Oliver 4, Jeník R. 5.	
Pak jsou spočítáni 4 cestující. Tomáš (obr. I-1) a Jonáš (obr. I-2) čtou svoje záznamy, ale nedokázali z nich vyčíst správný výsledek.	f
<u>Honzík R.</u> (obr. I-3) četl svůj záznam, ze kterého mu vyplýval výsledek 4, hlásil ale 3, zřejmě pod vlivem kamarádů.	g
<u>Putri</u> se pokouší napřed o zápis do mřížky, kterou si sama předkreslila (obr. I-4), ale pak tento koncept opouští a využívá předtištěný obrázek na druhé straně papíru, jako v předešlém experimentu (H-2). Začíná však tento způsob kombinovat s číselným zápisem (obr. I-4a a I-4aa) a tento postup ji nevede k výsledku.	h
<u>Honzík B.</u> sice napodobuje aktivitu zapisovatelů (usazuje se s papírem a tužkou vedle nich), nevytváří však žádný zápis, na papír pouze čmárá.	i



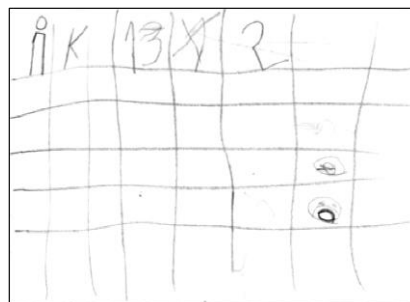
Obrázek I-1) Tomášův zápis L-1



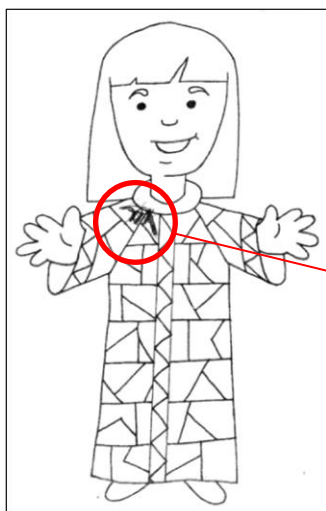
Obrázek I-2) Jonášův zápis L-1



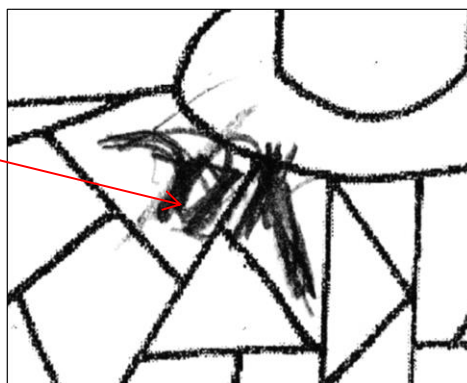
Obrázek I-3) Honzíkův zápis L-1



Obrázek I-4) Putri zápis L-1



Obrázek I-4a) Putri L-1 2. pokus



Obrázek I-4aa)

L-2)

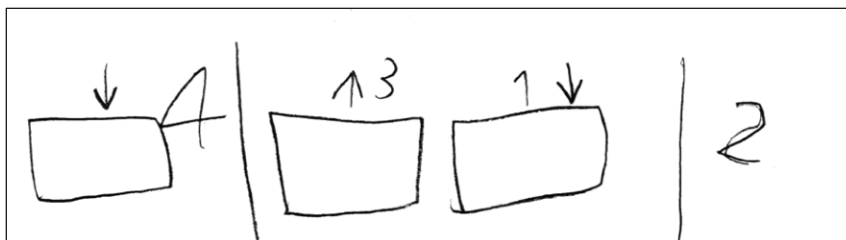
Tabulka 20: Průběh hry L-2

	Indiánská	U k. chaloupky	Divadelní
V	---	3	2
N	4	1	---

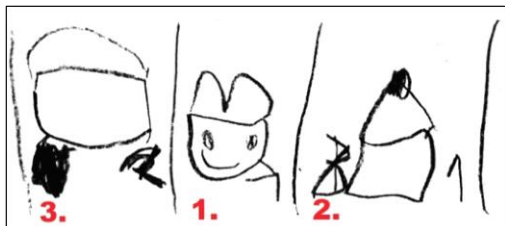
Hra probíhá podle instrukcí v tab. 20.	a
Hlášené výsledky: Vojta 5, Putri 4, Honzík B. 4, Tomáš 2, Jonáš 2, Honzík R. 2, Jeník R. 3, David 5, Oliver 5	b
Po spočítání cestujících ti, kdo hlásili 2, jásají.	c
Putri ukazuje svůj nesrozumitelný zápis (obr. 1-5) a komentuje: „ <i>Já jsem to nestihla a ke všemu jsem to zapomněla.</i> “	d
Tomáš vysvětluje svůj zápis (obr. 1-6) a ukazuje jednotlivé položky: „ <i>Protože tady 4 nastoupili, takže to bylo potom jedno...</i> “ (zbyl tam jeden) „ <i>... a potom tady jeden nastoupil, takže to byli dva.</i> “	e
Jonáš si postupně zakresluje tři obrázky v trochu přeházeném pořadí (obr. 1-7), čte zápis, ale není zřejmé, jestli pochopil, jak k výsledku dojít, spíše se zdá, že opisoval od Tomáše nebo Honzíka.	f
Honzík R. ukazuje svůj obrázkový zápis (obr. 1-8): „ <i>Na Indiánský vystoupili 4</i> “ (byl opraven, že „ <i>nastoupili</i> “) „ <i>a tady zase...</i> “ (trochu se zamotává do čtení svého zápisu) „ <i>jeden nastoupil a tři vystoupili. A nakonec mi to vyšlo takhle,</i> “ (ukazuje číslice 2 a 4). Exp.: „ <i>A které to číslo je správně?</i> “ Honzík (s jistotou): „ <i>Dvě! Tady mám dvojku a čtyřku.</i> “	g



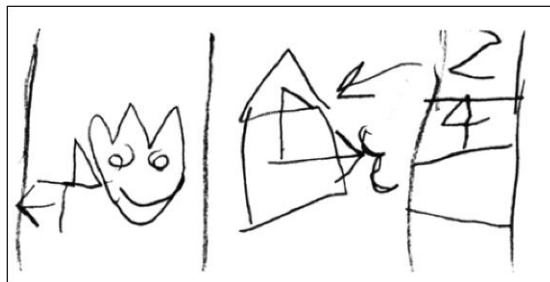
Obrázek I-5) Putri zápis L-2



Obrázek I-6) Tomášův zápis L-2



Obrázek I-7) Jonášův zápis L-2



Obrázek I-8) Honzíkův zápis L-2

Výsledky experimentu L:

Reflexe experimentu směřovaná k dětem:

- 1) Hra je stále zajímavá, i když už ji dlouho nehrály.
- 2) To, že děti před zahájením hry viděly své předchozí zápisy, nevedlo k žádnému zlepšení, spíše to zkomplikovalo situaci (Putri L-1h, L-2d). Napodobení úspěšnější předlohy bez jejího pochopení je rovněž k ničemu (Tomáš L-1f, Jonáš L-1f, L-2f).
- 3) Zkrácení řetězce celé úlohy přispělo k úspěšnému řešení u více dětí.

Vývoj sledovaný u jednotlivých dětí při uchopení úlohy:

Jeník R. – má velkou potřebu manipulovat s objekty, nadšené rozrušení při hře mu znemožňuje, aby se soustředil, ale výsledek odhaduje v obou případech jen s rozdílem jedné (L-1 d, e, L-2b). V L-1 i L-2 by to mohlo znamenat, že pouze sčítal přibývající objekty a ubývající neregistroval.

David – upřednostňuje manipulaci s objekty, v L-1e hlásil výsledek s rozdílem jedné, v L-2b byl odhad horší, ale jeho výsledek by mohl znamenat, že pouze sčítal přibývající objekty, ale neodečítal ubývající.

Oliver – upřednostňuje manipulaci s objekty, v L-1e hlásil správný výsledek, což jej povzbudilo (mohl jak náhodně správně odhadovat, tak napodobit staršího Honzíka B., tak výsledek spočítat sám). V L-2b pravděpodobně pouze sčítal přibývající objekty, ale neodečítal ubývající.

Honzík B. – písemnou evidenci nevytvořil, ač měl snahu (L-1i), ale v L-1 hlásil správný výsledek (L-1e), zřejmě dokázal počítat z paměti. V L-2 se jeho výsledek lišil o 2 (L-2b).

Vojta – nemá potřebu písemně evidovat, v L-1 „trefil“ správný výsledek (L-1e), v L-2 pravděpodobně pouze sčítal nastupující (L-2b).

Putri – velmi se snažila navázat na předchozí úspěšný zápis, ale začala kombinovat svůj názorný způsob evidence s číselným zápisem (L-1h), což nevedlo k úspěchu, naopak se pro ni záznam stal nesrozumitelným. Dokázala to však přiznat (L-2d).

Jonáš – stále napodobuje své sousedy Tomáše nebo Honzíka R. (L-2f). Dokáže evidovat průběh jízdy (číslíci a šipkou, kolik nastoupilo a přeškrtnutou číslíci, kolik vystoupilo), v L-1e se jeho výsledek lišil od správného o 1, v L-2b hlásil přesný výsledek. Z jeho chování si však nejsem jistá, zda mu tomuto úspěchu pomohl písemný záznam (spíše ne), nebo pamětné počítání během hry. U Jonáše se potvrzuje domněnka, že zkrácení řetězce o jednu operaci mu pomůže k úspěšnému řešení.

Tomáš – prožil radostný objev. Zatímco v L-1e se jeho výsledek lišil jen o 1 od správného, v L-2b již dokázal využít svůj zápis a vyčíst z něj správný výsledek (L-2e), z čehož se velmi radoval. Je možné, že Tomáš má potíže s pozorností nebo krátkodobou pamětí, ptá se na jméno zastávky (L-1c), třebaže tu hru hrál již vícekrát. Svědčilo by pro to i to, že mu řetězec čtyř zastávek dělal problém, zatímco tři zastávky již zvládnul.

Honzík R. – pokračuje v úspěšném řešení úlohy, svému zápisu rozumí, tentokrát jej uspořádal jako sled tří po sobě jdoucích obrázků. V L-1 sice hlásil nepřesný výsledek, to však bylo zřejmě v důsledku „sociálního tlaku“, nechtěl se odlišovat od kamarádů (L-1g). V L-2 uspěl také (L-2g). Má potřebu vystupovat jako „vedoucí“ skupinky (L-1b) a dávat pokyny ostatním, protože sám ví, jak na to.

Metodická doporučení pro případný další experiment:

- 1) Bude lepší zhotovit polouzavřený model autobusu (aby nebylo vidět dovnitř).
- 2) Osvědčila se trasa o třech zastávkách.
- 3) V tomto věku nejspíše nemá smysl nabízet úspěšná řešení jiných dětí, protože pouhá nápodoba nevede k pochopení postupu. Úspěch a radost se dostaví, až když dítě na funkční řešení přijde samo.

2.4 Pedagogicko – diagnostický experiment - 16. 4. a 29. 4. 2013

Východisko pro konání experimentů pedagogické diagnostiky:

Zásadním impulsem pro tyto experimenty byl čtyřdenní seminář „Diagnostika dětí předškolního věku v oblasti matematiky“ prof. E. Gruszczyk-Kolczyńské (dále E.G.K.), který se konal ve dnech 10. – 13. 4. 2013 na Univerzitě Karlově v Praze, Pedagogické fakultě.

Byly zde představeny:

- zákonitosti vývoje dětských aktivit potřebných pro rozvoj matematického myšlení
- metodologický rámec pro diagnostiku rozvoje matematického myšlení
- metody určování úrovně schopnosti spočítat prvky souboru, sčítat a odčítat
- diagnostické nástroje a jejich použití
- metody určování úrovně schopnosti operačního myšlení (ve smyslu Piageta)
- metody určování úrovně matematických schopností dítěte
- metody určování úrovně matematických znalostí dítěte

Z praktických důvodů (dostupnost pomůcek, časové podmínky) jsem začala při běžné výuce a činnostech v MŠ hned využívat některé E.G.K. doporučené hry a techniky stimulující rozvoj matematického myšlení a uskutečnila dva diagnostické experimenty.

Při realizaci obou experimentů jsem se opírala o své podrobné poznámky pořázené během semináře a o videozáznam dotčeného úseku semináře, mohlo tedy dojít k určitému zkreslení metodického postupu. V době konání experimentu nebyl k dispozici písemný překlad příslušné metodické literatury (Gruszczyk-Kolczyńska, E. Zielińska, E., 2013).

Cíl: Zjistit, zda výstupy těchto diagnostických experimentů nějakým způsobem korelují s výstupy dosavadních experimentů uskutečněných v prostředích prof. M. Hejného, a také se vstupním pozorováním, které jsem s touto dětskou skupinou uskutečnila v září 2012.

2.4.1 Experiment DGE – 1

Metodika diagnostického experimentu „POČÍTÁNÍ S KREJČOVSKÝM METREM A FAZOLKAMI“

Fáze experimentu:

1. etapa „zahřívací“ s krejčovským měřidlem (1. den)
2. etapa s krejčovským měřidlem (2. den)
3. etapa s fazolkami (3. den)

Vzdělávací cíle experimentu:

- a) formování a rozšiřování rozsahu počítání číselné řady
- b) sledování pravidelnosti desítkové soustavy

Diagnostické cíle experimentu:

- a) Zjistit, jakým způsobem děti využívají tento proces počítání k učení se.
- b) Zjistit, jak se dítě orientuje v číselné řadě, jakým způsobem počítá dopředu a zpět.
- c) Zjistit, které děti zvládají úkol průměrně, které hůře a které výborně, z čehož lze vyvodit, komu je třeba věnovat zvláštní péči (podporu dětem nadprůměrným i náležitou pomoc dětem slabším).

Podmínky realizace experimentu:

Dětem je zhruba vysvětlen průběh experimentu a vysvětleny nejasnosti, protože během experimentu není možné připustit dodatečné vysvětlování a rozhovory dětí. Každé dítě má v 1. a 2. etapě k dispozici malý kobereček, na kterém sedí (vymezuje jeho prostor), textilní krejčovskou míru, několik prádelních kolíčků. Ve 3. etapě má misku s bílými fazolkami (vel. asi 2 cm, bílé proto, aby nerozptylovaly pozornost dětí). Ve třídě je jedno velké kuličkové počítadlo. Je doporučeno, aby jedna osoba vedla experiment a druhá prováděla sledování dětí a průběžný zápis výsledků.

Pozn.: Autorka E.G.K. ve svém konceptu neohraničuje dětem číselný obor.

Průběh (scénář) experimentu:

1. etapa „zahřívací“:

Děti pracují s krejčovskou mírou a kuličky a řeší několik úloh, ve kterých se objevuje hledání pravidelnosti, orientace na číselné ose a počítání číselné řady dopředu a dozadu. Každé dítě sedí na svém koberečku (malém běhounu), má k dispozici textilní krejčovské měřidlo a 3 ks prádelních kuliček. Experimentátor se zeptá dětí, do kolika dovedou počítat a povzbudí je, že teď budou počítat společně a ukazovat si přitom čísla. Pak v přiměřeném tempu počítá od 1 do 150, ukazuje přitom číslice na svém měřidle (autorka experimentu uvádí zkušenost, že cca kolem čísla 50 se některé děti znovu „chytnou“, protože si všimnou pravidelnosti). Když děti řeknou např. 50-10, experimentátor řekne 60.

Poté počítají společně znovu, tentokrát po desítkách: 10 – 20 - 30... 150 (desítky jsou prezentovány audiálně).

Pak exp. počítá kuličky na počítadle 1 – 10 a posune kuličky stranou (desítky jsou prezentovány vizuálně). Ptá se dětí, zda jsou ostatní řady kuliček také po deseti. Pokud některé děti říkají, že ne, pokračuje v počítání další řady kuliček po jedné a také ji posune stranou. (Zde se poprvé oddělují děti, které pravidelnost nepostřehnou.)

Poté všichni ukazujeme na prstech 10 – 20 – 30 – 40 (desítky jsou prezentovány potřetí, tentokrát manuálně).

Na list papíru napíše experimentátor číslici 20. Ukáže je dětem a dá pokyn: „Najděte číslo 20 na svém měřidle. Vezmi si kuliček a dej ho na číslici 20. Teď budeme od tohoto čísla počítat, dokud nezastavím.“ Děti počítají do 30 a exp. může ukazovat rytmus, až pokyne stop, další pokyn zní: „Dej druhý kuliček tam, kde jsem řekla stop.“ Exp. sleduje, jak děti úkol vyřešily. Další pokyn: „Vrátíme se na 20 a budeme počítat zpátky. Kam dojdeme, tam dej kuliček.“ Ťuká do rytmu, aby děti došly pozpátku na číslici 10. Zde dochází k dalšímu diagnostickému třídění dětí - když dítě pokynu rozumí, tak ho provede, když nerozumí, není schopno ho provést. Experimentátor nepomáhá dětem jinak, než že vytváří rytmus. Na samotném měřidle nic neukazuje.

2. etapa:

Vzdělávací cíl: Formování schopnosti sčítat a odčítat s přechodem přes 10 a bez přechodu přes 10.

Experimentátor ukáže na papíře napsanou číslici 40 a ukáže číslo 40 na prstech. Potom dá pokyn: „Najdi to číslo na svém měřidle a připni na ně kolíček. Teď počítej dál, dokud neřeknu stop.“ Exp. ťuká 10x, aby děti skončily na čísle 50. Počítá se potichu, až exp. řekne „stop“, zazní pokyn: „Připni kolíček.“

Pak exp. ukáže na papíře napsanou číslici 25. Ukáže totéž na prstech. Pokyn: „Najdi to číslo na měřidle a připni na ně kolíček. Teď počítej potichu od toho čísla pozpátku, až řeknu stop. Připni tam kolíček.“ Opakuje se ťukání 10x.

Hodnocení: Úkol byl těžký. Děti měly potíže najít požadované číslo a počítat pozpátku od tohoto čísla.

Tabulka DGE-1a

Úroveň:	Charakteristika:	Hodnocení:
A	Dítě nezvládlo úkol, kolíčky nejsou na správném místě.	slabší
B	Dítě nemá potíže s počítáním dopředu, s počítáním pozpátku má problém.	průměrné
C	Dítě má všechno správně.	nadprůměrné

3. etapa: Děti mají zužitkovat pravidelnost desítkové soustavy.

Pomůcky: miska s velkým počtem fazolí (cca 100) a kobereček pro každé dítě, počet fazolí musí být pro dítě příliš velký. *Pozn.: fazolí mělo být spíše 200, ale neměla jsem jich dostatečné množství.*

Zadání úkolu dětem: „Spočítej fazolky, chci vědět, kolik jich je. Můžeš počítat po jedné, nebo po hromádkách, jak chceš.“

Experimentátor spolu s asistentem bedlivě sleduje a zapisuje postup jednotlivých dětí.

Hodnocení:

Tabulka DGE-1b

Úroveň:	Charakteristika:	Hodnocení:
A	Zadání je velmi obtížné, tak si dítě začne hrát, stavět si s fazolí obrázky. Nepomohlo mu předchozí cvičení, ještě nedokáže vytěžit zisk z procesu učení. Má krátkou dobu soustředění.	nejnižší
B	Dítě se snaží poskládat dlouhou řadu a pokouší se počítat, přitom se plete.	střední
C	Dítě vytváří skupinky a dává si je stranou. Pochopilo pravidelnost desítkové soustavy a umí ji využít.	vysoké

Vlastní provedení experimentu DGE - 1:

O tento experiment jsem se pokusila ve své třídě, podle výše popsaného scénáře, s těmito výsledky zjištěnými u jednotlivých dětí:

Tabulka DGE-1c

Dítě:	Akt. věk:	1. a 2. etapa:	3. etapa:	Poznámka:
Tomáš	6;8	B	B	umí počítat do 100, pravidelnost vnímá
Marek	6;6	B	B	zvládne počítat dozadu, ale pravidelnosti si nevšiml
Honzík R.	6;5	hrál si	C	prohlásil, že umí jen do 5, tak udělal z fazolí hromádky po 5 a správně řekl, že je jich 18
Karolínka	6;5	A	A	kolíčky umístovala náhodně, počet fazolek si vymyslela
Jeník R.	6;4	C	B	u fazolek se objevil náznak sdružování do desítek, které Jeník silně vnímal i při počítání na měřidle
Sára	6;4	A	A	kolíčky umístovala náhodně, počet fazolek si vymyslela
Jonáš	6;2	B	B	počet fazolí určil na 96 (byl blízko)
Štěpán S.	6;0	A	A	umí napočítat do 60
Štěpka T.	5;11	hrál si	A	hrál si, říká, že umí počítat do 20
Putri	5;10	B	A	z fazolek vytvářela dekorativní obrazce
Vojta	5;7	A	A	kolíčky umístoval náhodně, s fazolemi si jen hrál
Nastěnka	5;6	A	B	pravidelnosti si všimla, řadu fazolek spočítala do 13
David	5;5	hrál si	B	řadu fazolek spočítal do 16

2.4.2 Experiment DGE – 2

Metodika diagnostického experimentu „S NESTEJNĚ DLOUHÝMI DŘÍVKY A DÝMKOVÝMI DRÁTKY“

Diagnostický cíl: zjistit, zda je myšlení dítěte ještě na předoperační, nebo již na operační úrovni

Forma: Experiment probíhá formou individuálních sezení s jednotlivými dětmi.

Pomůcky: 1. část: 20 dřivek, rozměry největšího jsou 6x6x100 mm, další se zkracují vždy o 3,5 mm; 2. část: 2 dýmkové drátky (chlupaté) dvou barev, přibližně stejně dlouhé, nůžky

Průběh 1. části experimentu:

Dítě slyší toto zadání (např.): „Honzíku, to jsou dřívka a mají různé velikosti. Uspořádej je, jak chceš, od nejmenšího do největšího, nebo od největšího do nejmenšího.“

Hodnocení:

Zadání je pro dítě velmi obtížné.

Tabulka DGE-2a

Označení:	Úroveň:	Provedení úkolu:
A	předoperační myšlení	dítě sestaví dvě (několik) krátkých řad s velkými velikostními odstupy dřivek
B	operační myšlení	dítě úlohu pochopí a sestaví jednu stupňující se řadu

Průběh 2. části experimentu:

Experimentátor dítěti předloží dva barevně odlišné dýmkové drátky a vyzve je, aby zjistilo, zda jsou stejně dlouhé. Může mu pomoci přidržet dva konce u sebe, dítě prstem přejede po drátcích, aby se vyrovnaly a na druhém konci uvidí, zda jsou stejně dlouhé, nebo ne. Pokud řekne, že nejsou, exp. nůžkami konce zarovná tak, aby byly stejně dlouhé a znovu se ptá dítěte, zda teď už je to v pořádku. Dítě si musí být jisté, že jsou oba stejně dlouhé.

Pak exp. vezme jeden z drátků a zkroutí jej dokolečka. Pak se znovu ptá dítěte, zda jsou drátky stejně dlouhé.

Drátek znovu narovná, porovná s dítětem délky, je vidět, že jsou shodné. Pak znovu drátek zkroutí do tvaru Z a ptá se dítěte, zda jsou stejně dlouhé.

Znovu drátek narovná, porovnají délky a nakonec jej zkroutí do zcela nepravidelného tvaru. A znovu se dítěte ptá, zda jsou stejně dlouhé.

Hodnocení:

Tabulka DGE-2b

Označení:	Úroveň:	Charakteristická odpověď dítěte při pohledu na deformovaný drátek:
A	ještě konkrétní myšlení	NE, nejsou stejně dlouhé
A/B	nachází se těsně před prahem operačního myšlení	dítě chce drátek narovnat (odvrátit změnu), aby se přesvědčilo manipulací
B	již nastoupilo operační myšlení	ANO, jsou stejně dlouhé.

Vlastní provedení experimentu:

Experiment se podařilo podle popsaného scénáře uskutečnit u všech dětí ve skupině, ty, které nebyly přítomny v daný den, jsem „testovala“ po jejich návratu, v rozpětí následujícího týdne.

Tabulka DGE-2c

Dítě:	Akt. věk:	1. část dřívka:	2. část drátky:	Poznámky ke skládání dřívek:
Honzík B.	6;11	A	A	nesoustředil se, úkol nedokončil
Tomáš	6;8	A	A	dřívka srovnal, ale zcela jiným způsobem, než bylo zadání
Marek	6;6	A	A	úkol rychle odbyl
Honzík R.	6;5	A	A	úkol rychle odbyl
Vítek	6;5	odmítl	A/B	prohlásil, že je to příliš těžké
Karolínka	6;5	A	A	nevěděla si rady, nechala část dřívek stranou
Jeník R.	6;4	B	B	velmi pečlivě, i když se 3 chybami úkol dokončil
Sára	6;4	A	A	úkol rychle odbyla
Šarlota	6;3	A	A	nechala řadu dřívek stranou
Jonáš	6;2	A	A	nechal řadu dřívek stranou
Štěpán S.	6;0	A	A	využil všechna dřívka, u úkolu vytrval
Štěpán T.	5;11	A	A	pracoval rychle
Alžběta	5;11	B	A/B	velmi pečlivě, s jednou chybou

Putri	5;10	B	A/B	vytrvalá práce
Viki	5;9	A	A	pracovala rychle
Ellen	5;7	A	A	použila všechny, složila symetrický tvar, ale ne podle zadání
Vojta	5;7	A	A	spotřeboval všechna dřívka
Nastěnka	5;6	A	B	použila jen 11 dřivek, srovnala je podle zadání
David	5;5	A	A	pracoval rychle a ledabyle
Oliver	5;5	A	A	snažil se, použil 11 dřivek

Kromě jednoznačného rozdělení dětí podle úrovně myšlení experiment s dřívky poskytl ještě informaci o přístupu dítěte k úkolu. Zatímco některé děti se velmi snažily o jeho dokončení podle svých nejlepších schopností, pro některé byl úkol příliš těžký a tudíž málo přitažlivý a podle toho se chovaly.

3. Závěr

3.1 Výsledky experimentů interpretované na třech vybraných dětech

Po dokončení celé experimentální série tedy mohu porovnat nashromážděná data o jednotlivých dětech. Na základě celkového přehledu o účasti (viz. příloha str. v) jsem vybrala tři jedince, kteří se zúčastnili co největšího počtu experimentů a zároveň při nich dospěli k objevům. Zaměřím se na jejich charakteristiku vycházející z informací získaných v experimentech. Jsou to Tomáš, Honzík R. a Putri (v přehledové tabulce jsou zvýrazněni):

Charakteristika Tomáše

Při **vstupním pozorování** ve věku [6;1] byl hodnocen takto:

Bystrý, myšlení a vnímání na velmi dobré úrovni, slabší verbální a grafomotorický projev, dobře spolupracuje.

Příběh ze 4 karet složil v logické návaznosti, sám rozpozná a opraví chybu, má tendenci uspořádat řadu zprava doleva. Třídí objekty podle vlastností, rozezná dva lineárně zobrazené překrývající se objekty, koordinaci oko-ruka má dobrou, pravo-levou orientaci upevněnou, je schopen vytrvat i u méně zajímavého úkolu.

V experimentu KROKOVÁNÍ jsem u Tomáše pozorovala tyto výstupy:

Tomáš se krokovacích experimentů A, B a C pro nemoc nezúčastnil. V experimentu M-1 neměl žádné potíže se synchronem vytleskávaného rytmu písňe a krokováním s přísunem. Když jsme na krokovacím pásu řešili jednoduché početní úlohy, dokázal správně spočítat, nebo velmi dobře odhadnout výsledek, i když je při odpovídání trochu zbrklý. Rozlišil také rozdíl mezi otázkami „kolik“ a „o kolik“. Když nedopatřením došlo k vzájemnému posunutí dvou krokovacích pásů, nezmátlo ho to, a přesto dokázal správně odpovědět na otázku.

V experimentu AUTOBUS jsem u Tomáše pozorovala tyto výstupy:

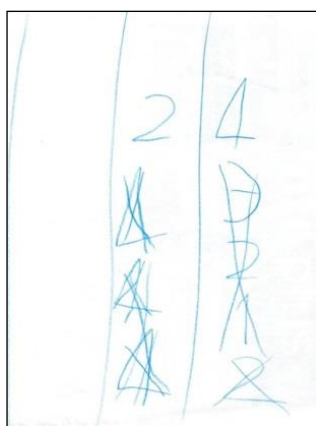
Hned v prvním experimentu (D-1), v roli správce zastávky, došel ke správnému výsledku pamětným počítáním a vysvětlil, že sledoval a počítal, kolik lidí nastupuje a vystupuje. V D-2 a D-3 se již pokoušel hru moderovat, korigoval chybující kamarády,

byl průběhem hry velmi zaujat. Zřejmě i proto, že se soustředil na tyto prvky, nestačil zároveň evidovat měnící se počet a ke správnému výsledku nedošel.

V dalším experimentu (E-1), si našel odlehlý kout, odkud mohl hru nerušeně pozorovat a skutečně, došel k téměř správnému výsledku (lišil se o 1). V E-2 se opět zapojil do role správce zastávky a v průběhu hry prokázal, že po odjezdu autobusu z 2. zastávky má přesný přehled o počtu cestujících v autobuse. Jeho výsledek na konci hry se však od správného lišil o 2 (patrně místo aby odečetl 1, toto číslo přičetl).

V E-3 je opět v roli pozorovatele, reálně posuzuje situaci (odhaduje, kolik cestujících může vystoupit na 2. zastávce) a po odjezdu ze 2. zastávky má stále přesný přehled o počtu cestujících. Jeho výsledek na konci hry se však opět liší o 2.

V experimentu F-1 se Tomáš vrátil k roli pozorovatele a dokázal evidovat průběh hry tak, že došel ke správnému výsledku („*Já to uhodl.*“) a vysvětlil, že počítal, kolik lidí nastupovalo a vystupovalo. Tentokrát spontánně použil písemný záznam (obr. f-1, pravý sloupec), první, který se podařilo zachytit a uchovat. V F-2 se však opět jeho výsledek lišil o 2, přestože průběh hry zaznamenával písemně (obr. f-1, levý sloupec).



Obrázek f-1



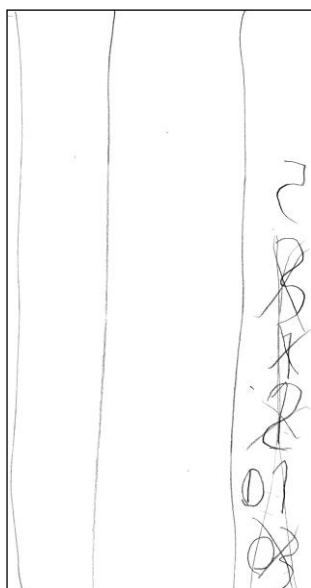
Obrázek g-3

V experimentu G-1 byl již vyzván, aby vytvořil písemný záznam, abych mohla sledovat, jak vzniká (obr. g-3, pravý sloupec). Do třetí zastávky eviduje počet nastupujících i vystupujících stejným způsobem (pouze číslicí, aniž by rozlišoval, jestli přičítá, nebo odčítá) a zároveň zvládá z paměti evidovat aktuální počet cestujících v autobuse. Potom se však zachová zmateně a jeho záznam ztratí řád. Oznámí nesprávný výsledek (liší se o 1). To mě přivedlo k myšlence, že řetězec 4 zastávek je pravděpodobně pro Tomáše příliš dlouhý.

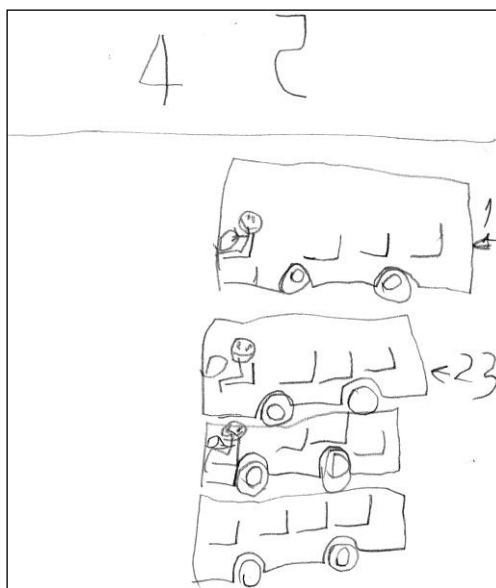
Když se pokoušel zpětně vysvětlit, jak jeho záznam vznikl, měl potíže rozlišit, která číslice znamená vystupování a která nastupování.

Při vzniku záznamu G-2 (obr. g-3, levý sloupec) je zřejmé, že tentokrát nejen eviduje počty, které slyší, ale také dopředu odhaduje vývoj hry (kolik nastoupí nebo vystoupí cestujících). Ani tento postup ho nedovedl ke správnému výsledku, jeho zápis je pro něj nepřehledný.

V experimentu H-1 se Tomáš stále drží svého nefunkčního zápisu (obr. h-2) a nedostal se ke správnému výsledku, ale v H-2 dochází ke kvalitativnímu posunu. U Honzíka R. se inspiroval znázorněním pohybu cestujících pomocí šipek. Vytvořil obrázkový záznam (obr. h-8), ze kterého lze vyčíst, kolik cestujících nastupuje a jaký je jejich aktuální stav. Potom však zřejmě ztratil koncentraci („...chvilku jsem to nesledoval, takže jsem zapomněl, kolik jich vystoupilo...“) a ke správnému výsledku se nedobral. Tato epizoda dokládá, že řetězec čtyř zastávek je pro Tomáše v tuto chvíli skutečně příliš dlouhý. Dokázal však konceptuálně vyřešit záznam tak, že jeden autobus přehledně představuje dění na jedné zastávce.



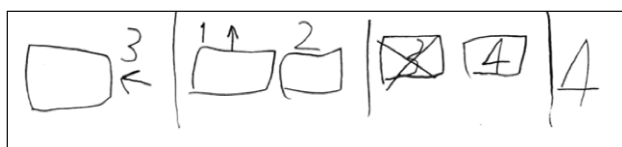
Obrázek h-2



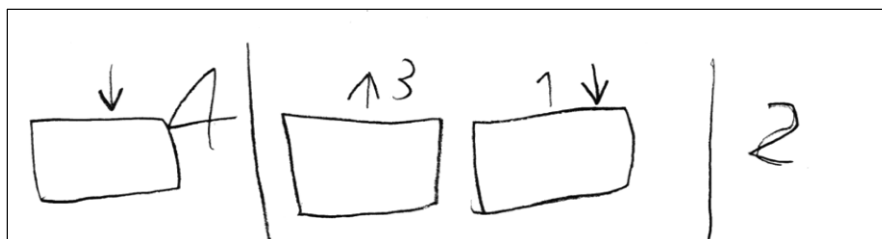
Obrázek h-8

Tomáš je však stále motivován k úspěchu, chce objevit funkční záznam, ze kterého spolehlivě vyčte správný výsledek.

Po dvouměsíční přestávce se uskutečnil experiment L, zkrácený na 3 zastávky, kde Tomáš použil další, vylepšenou verzi záznamu. Obrázek autobusu zjednodušil na symbol (obdélníček) a použil rozdílný šipkový záznam k vyjádření nastupování a vystupování. V L-1 (obr. 1-1) hlásil sice nesprávný výsledek, v zápisu měl však správný. V L-2 (obr. 1-6) se dostavilo zasloužené a dlouho očekávané „vítězství“, Tomáš vytvořil dokonale funkční zápis, ze kterého dokázal vyčíst správný výsledek. Byla zřejmá jeho velká radost z vlastního objevu. Z celého čtyřměsíčního Tomášova „zrání“ je vidět, že neztratil po celou dobu motivaci, intelektuální námaha jej zajímá a baví, je houževnatý a když cítil, jak je objevu blízko, vynaložil zvýšené úsilí k jeho dosažení.



Obrázek I-1



Obrázek I-6

V diagnostických experimentech podle E. G. K. jsem u Tomáše [6;8] zaznamenala tyto výstupy:

V DGE-1 se ukázalo, že nemá potíže s počítáním po jedné směrem dopředu, s počítáním pozpátku má však problém. Jeho schopnost orientace v číselné řadě je s ohledem na věk průměrná. Umí počítat do 100. Pravidelnost desítkové soustavy vnímá, nedokáže z ní však vytěžit užitek při počítání velkého množství objektů. Jeho matematické schopnosti jsou na střední úrovni.

V DGE-2 v obou částech experimentu prokázal, že úroveň jeho myšlení je stále ještě konkrétní. Obtížný úkol s nesterpně dlouhými dřívky trpělivě dokončil, i když jinak, než znělo zadání.

Porovnáním výsledků úloh z MVP podle M. Hejného a výsledků testů podle E. Gruszczyk-Kolczyńské u Tomáše docházím k tomuto závěru:

Tomáš nedisponuje zvláštním matematickým nadáním a ještě nedospěl do kognitivního stádia operačního myšlení. Pravděpodobně má i určitý hendikep ve vývoji CNS (velmi pozdní nástup řeči, omezená krátkodobá paměť), avšak jeho volní vlastnosti a silná motivace ho přivedly k významnému individuálnímu pokroku, který se odráží na jeho další chuti k učení. Potřeboval sice poměrně dlouhou dobu, aby tohoto úspěchu dosáhl, avšak dokázal to bez vnějšího zásahu. Je kreativní a sám je také schopen najít si takovou roli v procesu učení, která mu vyhovuje (buď role pozorovatele, moderátora nebo aktéra hry).

Charakteristika Honzíka R.:

Při **vstupním pozorování** ve věku [5;10] byl hodnocen takto: Velmi bystrý, myšlení, vnímání a verbální projev na velmi dobré úrovni, grafomotorika slabší. Pravděpodobná porucha pervazivního charakteru způsobující problematické chování, malý zájem o společné činnosti.

Karty s příběhem sestavil logicky bezchybně, má velmi dobrou slovní zásobu, obrázky řadil ve směru zdola nahoru. Stavbu podle obrázkové předlohy provedl rychle a bezchybně. Třídí objekty podle vlastností, rozezná dva překrývající se objekty, koordinuje oko a ruku, pravo-levou orientaci ovládá. U málo zajímavého úkolu nevydrží a utíká.

V experimentu KROKOVÁNÍ jsem u Honzíka R. pozorovala tyto výstupy:

V experimentu A a C nejevil o hru žádný zájem. Na začátku experimentu B-1 převzal organizační iniciativu a snažil se chlapcům – figurantům vysvětlit, jak mají jít: nejprve jeden, potom druhý. Pobíhal okolo, kontroloval krokování dětí a v B-2 dokonce

ukazoval, že postup zaznamenal na papíře („*Koukejte, mám to tady.*“). Tato iniciativa však, žel, z mé strany zůstala nepovšimnuta, zjistila jsem ji až z DVD záznamu a to už nebylo možné zpětně Honzíkův zápis dohledat.

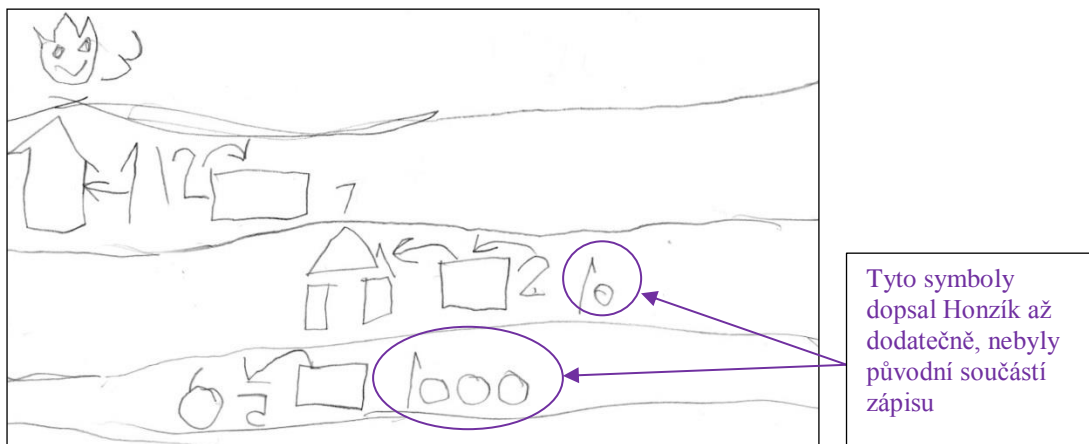
V experimentu M-1, kdy děti společně krokovaly do rytmu písně, se Honzík nezúčastnil, jen činnost pozoroval. Když v dalších částech experimentu M-2 děti krokovaly na pásu, házelo se kostkou a byly zadávány úlohy, Honzík pobíhal kolem pásu, kontroloval, jestli děti počítají správně, chválil je za správnou odpověď, četl čísla z kostky, odpočítával kroky a políčka po jedné a byl velmi aktivní. O úlohu figuranta však nestál.

V experimentu AUTOBUS jsem u Honzíka pozorovala tyto výstupy:

V experimentu D se Honzík hry vůbec nezúčastnil a zdánlivě ji nesledoval, po příchodu maminky jí však vyprávěl, co jsme hráli a chtěl si stejně hrát také doma. V E-2 se Honzík chvíli věnoval hře jako pozorovatel, nehlásil však žádný výsledek. V E-3 nereálně předpokládal, že na 2. zastávce může vystoupit 6 cestujících, na 1. zastávce však nastoupili pouze 2. V průběhu tohoto experimentu Honzík opět vytvořil písemný záznam a snažil se ho ukázat („*Takhle to je!*“), dokonce probíhal trasu autobusu a zřejmě si kontroloval svůj zápis se zapamatovaným průběhem hry, ani tuto aktivitu jsem však nezaznamenala včas (až z DVD záznamu) a jeho zápis se mi nepodařilo zajistit. V experimentech F a G Honzík o hru nejevil žádný viditelný zájem.

Zlom nastal v H-1, kdy se rozhodl průběh hry zapsat, přistavil si blízko dějiště improvizovaný psací pultík, papír a tužku. Pro jistotu se přeptával, v jaké zastávce se právě nacházíme a všechno pečlivě zapisoval. Hlásil sice jiný výsledek, než byl ten skutečný, ale když jsme spolu prohlíželi jeho záznam (obr. h-1), měl zapsán správný výsledek. Ze svého přesného procesuálního záznamu, který sám označuje za „výpočet“, dokázal přesně vyčíst, co se na které zastávce odehrálo. Protože však nedokázal říci, jak došel ke správnému výsledku („*...to sám nevím.*“), předpokládám, že takto zpracovanou úlohu zřejmě vyřešil vhladem. To by mohlo dokládat jeho nadprůměrné matematické nadání.

Tento výkon Honzíka zřejmě vyčerpal, takže H-2 se již nezúčastnil.



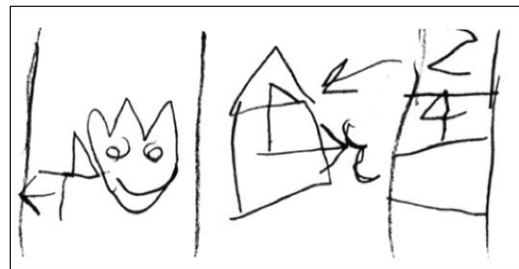
Obrázek h-1

V odstupu dvou měsíců se uskutečnil experiment L se zkrácenou trasou, kde se postavil do role „vedoucího expertního zapisovatelského týmu“ a chlapce, kteří se shromáždili blízko něj, při zapisování L-1 nabádal: „*Ted' se koukejte...*“ Z jeho záznamu (obr. l- 3), oproti H-1 zjednodušenému, je zjevné správné řešení, zřejmě pod vlivem kamarádů však hlásil nesprávný výsledek, stejně jako oni.

V L-2 použil tentýž zjednodušený zápis (obr. l-8) a určil správný výsledek. Honzík našel spolehlivý způsob, jak průběh hry zapsat a následně jej přečíst.



Obrázek l-3



Obrázek l-8

V diagnostických experimentech podle E. G. K. jsem u Honzíka R. [6;5] zaznamenala tyto výstupy:

DGE-1, kde šlo v první části o formování a rozšiřování rozsahu počítání číselné řady a o sledování pravidelnosti desítkové soustavy, si Honzík místo plnění úkolu hrál. Úloha ho nijak nezaujala, nebo přesahovala jeho možnosti. Nemohu tedy říci, zda mu dělá, nebo nedělá problémy počítání po jedné dopředu, nebo dozadu. Při počítání fazolek však jako jediný ze skupiny uspořádal fazolky do skupinek po 5 kusech, prohlásil totiž, že umí

počítat jen do 5. Tyto hromádky spočítal a správně řekl, že jich je 18. Podle škály hodnocení jde o úroveň C, tedy dítě se zvláštním matematickým nadáním.

V experimentu DGE-2, kdy měl rovnat nestejně dlouhá dřívka a posuzovat délku dvou drátků, úkol rychle odbyl a na základě výsledků byl hodnocen jako dítě s konkrétním myšlením.

Porovnáním výsledků úloh v MVP podle M. Hejného a výsledků testů podle E. Gruszczyk-Kolczyńské u Honzíka R. docházím k tomuto závěru:

Úloha v prostředí AUTOBUS H-1 a způsob, jakým ji Honzík řešil (mimořádně výstižným zápisem) naznačila jeho zvláštní matematické nadání. Totéž potvrdila diagnostická úloha DGE-1. V tomto smyslu se oba experimenty dobře doplňují.

Honzík přistupoval k úlohám různým způsobem. Zdánlivý nezájem vystřídal pronikavý intelektuální výkon. Raději než o hru spolu s dětmi se pokoušel o její řízení. Jeho chování v experimentu DGE-2 potvrzovalo úvodní charakteristiku (tab. 2 str. 21) v tom smyslu, že u málo zajímavého úkolu nevydrží. Rovněž tvrzení, že projevuje malý zájem o společné činnosti (tab. 3 str. 23) se potvrdil. Podezření na zmíněnou poruchu pervazivního charakteru se ke konci školního roku 2012/13 rovněž potvrdilo odborným vyšetřením.

Podobně jako u Tomáše, i zde se Honzíkův viditelný a pronikavý výsledek práce s úlohami ve vybraných MVP ukázal až po delší době.

Charakteristika Putri:

Při **vstupním pozorování** ve věku [5;3] byla hodnocena takto: Bystrá, myšlení a vnímání na velmi dobré úrovni, dobrý verbální i grafomotorický projev, trochu pomalejší, dobře spolupracuje.

Karty s příběhem sestavila a převyprávěla, dokázala sama najít chybu a opravit ji. Třídí objekty podle vlastností, rozezná dva překrývající se objekty, koordinuje oko a ruku, pravo – levou orientaci ovládá. U málo zajímavého úkolu vytrvá, dokud ho nedokončí.

V experimentu KROKOVÁNÍ jsem u Putri pozorovala tyto výstupy:

Experimentu A i B se zúčastnila aktivně, synchron rytmu zpívané písně a vytleskávání jí nečinil potíže, avšak synchron všech akustických jevů s krokováním určitým problémem byl. Je mimořádně citlivá na „sociální odměnu“ (pochvalu nebo kritiku). Experimentu C se pro nemoc nezúčastnila. Když jsme v M-1 krokovali s písničkou, již synchronizovala krok a vytleskávaný rytmus bez potíží. V experimentech M-2 se aktivně zapojovala v roli figuranta i pozorovatele, porovnávala, odhadovala i počítala správně.

V experimentu AUTOBUS jsem u Putri pozorovala tyto výstupy:

Experimentů D, E, F, G, H i L se zúčastnila aktivně a s velkým zájmem. Nejprve v D-1 v roli řidiče, všimla si i mé chyby, když jsem z nepozornosti obsadila výstupní zastávku cestujícími. V D-2 a D-3 průběh hry pozorně sledovala ze zastávky, avšak výsledek nehlásila. V E-1 už neobsadila zastávku, ale zblízka hru bedlivě pozorovala a pokusila se ohlásit výsledek na konci hry (lišil se pouze o 1). V E-2 ze zastávky opět pozoruje a tentokrát se její výsledek lišil od správného o 2. V E-3 pozorovala a dala najevo, že po 1. zastávce ví, kolik je v autobuse cestujících. Realisticky odhadla, kolik jich může na další zastávce vystoupit. Na konci sice nehlásila žádný výsledek, ale reagovala na to, že někomu jinému se to podařilo: „*To je ale kouzlo!*“ Přesto je však zřejmé, že výsledek nehádá, ale snaží se jej spočítat.

V F-1 se Putri podařilo z paměti dospět ke správnému výsledku. V F-2 se však opět její výsledek lišil od správného o 2. V G-1 se jí opět podařilo uspět s pamětným počítáním a měla z toho velkou radost („*Jóóó! Vyhrála jsem!*“). V G-2 přijala roli řidiče autobusu, což jí zaměstnalo natolik, že žádný výsledek nehlásila.

V H-1 nastal u Putri velký kvalitativní posun vpřed. Poprvé se pokusila jízdu zaznamenat a hned napoprvé se svým konceptem uspěla. Vytvořila čtverečkovou mřížku, kam umísťovala číslici 1 za každého cestujícího, který nastoupil. Za každého, který vystoupil, číslici škrtila (obr. h-6). Na konci pak stačilo spočítat nepřeškrtnuté jedničky a hned věděla správný výsledek. Pokusila se i o vyznačení zastávky, avšak správně usoudila, že informace není pro tento typ úlohy účelná a od tohoto rozlišování upustila.

Ještě větší překvapení přinesl experiment H-2, kdy Putri otočila papír, na který psala svůj první zápis. Shodou okolností byl potišťen obrázky zvířátek (obr. h-9). Došla ještě k dalšímu zobecnění. Místo psaní jedniček za každého cestujícího prostě zakroužkovala jedno zvířátko a když vystoupil, jeden zakroužkovaný obrázek škrtila. Ze svého zápisu dokázala s jistotou vyčíst správný výsledek.

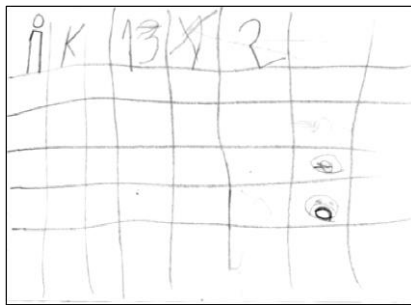


Obrázek h-6

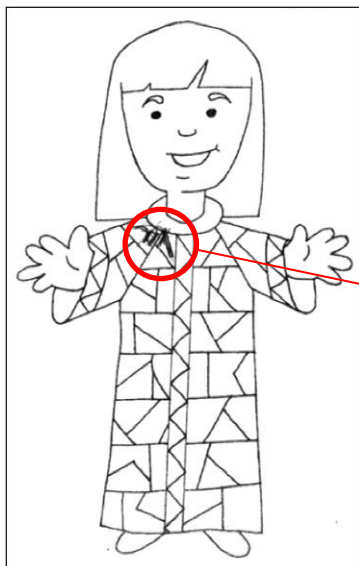


Obrázek h-9

Dvuměsíční odstup experimentů H a L a prohlížení úspěšných zápisů dětí z předešlých experimentů bylo pro Putri překážkou. Velmi si přála opět uspět, pokoušela se tedy rozpomenout, jaká byla předchozí vítězná strategie. V L-1 se napřed pokusila o zápis do vlastní předkreslené mřížky, avšak místo použití jednoduchého symbolu zvolila kombinaci symbolů a číslic, jak to viděla v Honzíkově zápisu. Když zjistila, že takový zápis „nefunguje“, otočila papír, kde byl předtištěný obrázek (obr. 1-4a). Mohla postupovat jako v H-2 a prostě označovat jednotlivé dílky pláště, ale místo toho začala tento způsob kombinovat s číselným zápisem, což také nevedlo k výsledku. V L-2 už byla zmatená úplně, takže vytvořila nesrozumitelný zápis (obr. 1-5), který komentovala slovy: „*Já jsem to nestihla a ke všemu jsem to zapomněla.*“



Obrázek I-4



Obrázek I-4a



Obrázek I-4aa



Obrázek I-5

V diagnostických experimentech podle E. G. K. jsem u Putri [5;10] zaznamenala tyto výstupy:

V DGE-1 při počítání na krejčovském metru Putri dosahovala průměrného hodnocení. Neměla potíže s počítáním po jedné směrem dopředu, s počítáním pozpátku ano. Pravidelnost desítkové soustavy nedokázala využít a místo počítání fazolí z nich skládala dekorativní obrazce. Má ještě krátkou dobu soustředění. Nevykazuje znaky

nadprůměrného nadání. V DGE-2 při plnění úlohy s nestejně dlouhými dřívky projevila značnou vytrvalost a porozumění zadání. Spolu s experimentem, kde se porovnávaly délky dvou drátků výsledek ukázal na to, že se dítě nachází na prahu operačního myšlení, které se již v některých případech prosazuje.

Porovnáním výsledků úloh v MVP podle M. Hejného a výsledků testů podle E. Gruszczyk-Kolczyńské u Putri docházím k tomuto závěru:

To, jak Putri dokázala v prostředí AUTOBUS nalézt velmi jednoduchou a funkční evidenci počtu cestujících a tuto evidenci dokázala ještě zobecnit, skutečně dokládá nástup operačního myšlení dítěte. Nešlo však o zápis vystihující komplexní děj (jako u Honzíka). Jde tedy spíše o praktické uchopení, nežli o projev nadprůměrně nadaného dítěte. Potvrzuje tak průměrnou úroveň matematických schopností, kterou naznačil test DGE-1. Její pozdější výkon však upozorňuje na to, že dítě není v operačním myšlení ještě zcela ukotveno, protože dokáže „zapomenout“, jakou cestou v předchozí úloze uspělo. I tuto skutečnost ukázal test DGE-2.

V případě Putri se tedy diagnostický potenciál matematických úloh v MVP podle M. Hejného a diagnostických závěrů podle E. Gruszczyk-Kolczyńské dokonale vzájemně potvrzují.

Přes toto zjištění však matematické úlohy z MVP považují více za nástroj rozvoje dětského myšlení, nežli za nástroj diagnostický.

3.2 Shrnutí výsledků vytěžených z experimentů

Výsledkem provedených experimentů jsou:

- 1) návrhy úloh pro použití v prostředí MŠ a vytipování jejich možných úskalí
- 2) popis realizace těchto úloh a reakcí dětí
- 3) zmapování učebního pokroku jednotlivých dětí
- 4) konkrétní metodická doporučení pro daná matematická prostředí

3.2.1 Prostředí KROKOVÁNÍ

V tomto prostředí bylo vyzkoušeno několik typů úloh zaměřených na synchron rytmu a pohybu, nácvik krokovacích povelů, na rozvoj vnímání počtu a na početní operace.

Úloha, ve které synchronizujeme zpěv písničky, její vytleskávaný rytmus a pohyb (viz experiment A, B, C-1 a M-1):

Nejde zde ve skutečnosti jen o synchron dvou jevů (tlesknutí a kroku), ale o všechny tyto složky: zpěv písně (akustický jev), zvuk při tlesknutí (akustický jev), pohyb při tlesknutí (kinestetický jev) a pohyb při kroku (kinestetický jev).

Tato krokovací úloha zřetelně rozděluje děti do čtyř skupin:

- první skupina dětí synchronizuje všechny jevy (děti krokují v rytmu zpívané písničky a tleskání)
- druhá skupina dětí akustický rytmus vnímá a synchronizuje zpěv a tlesknutí, ale není schopna tyto akustické jevy synchronizovat s pohybem při krokování
- třetí skupina dětí je rušena zpěvem písničky a soustředí se na signál tlesknutí, takže krok přichází se zpožděním (tlesknutí se stává povelom „udělej krok“)
- čtvrtá skupina nesynchronizovala žádné z uvedených jevů, pro ně byla tato úloha příliš náročná

Ke zlepšení synchronu dochází velmi rychle, nácvik této dovednosti není náročný, již při druhém pokusu došlo ke zlepšení téměř u všech dětí.

Parametry náročnosti úlohy tohoto typu jsou:

1. volba textu písně

2 počet synchronizovaných jevů

3. vzhled krokovacího pásu

Experiment krokování dále ukázal, že zapojení hrací kostky otevírá řadu možností, jak na krokovacím pásu vytvářet hravé úlohy. Svět „počítání“ se při krokování otevírá dětem zcela spontánně.

Metodická doporučení potvrzená experimentem:

- 1) Je dobré od začátku používat krok s přísunem, je pro krokování nejspolehlivější, snadno se vizuálně kontroluje.
- 2) Je důležité věnovat dostatečnou pozornost nácviku povelové techniky (např. osvojíme si pravidlo „děláme kroky, jen když tleskáme“).
- 3) Pro zdárný průběh hry je důležité rozdělení a dodržování přidělených rolí (figurant, tleskající rytmický doprovod, ten, kdo hází kostkou...).
- 4) Pro krokování s písničkou se nejlépe osvědčila „Pec nám spadla“ (z hlediska rytmu i přízvučnosti nemá úskalí).
- 5) Hra by neměla být pojímána jako závod, nebo soutěž (kvůli další motivaci dětí, neúspěch je odrazuje).
- 6) Autonomii dětí při některých hrách posílí zavedení evidence „hracího kola“ (krokuje jeden, pak druhý a potom se teprve porovnávají výsledky).
- 7) Je nezbytné předem dobře promyslet formulaci úkolů a pokládaných otázek, aby mohlo být dosaženo očekávaných cílů. Experimentátor si musí osvojit funkční slovník.
- 8) Pomůcky pro krokování by měly být technicky co nejjednodušší, funkční a nepříliš vzhledově atraktivní, aby zbytečně neodváděly pozornost dětí.

3.2.2 Prostředí AUTOBUS

V MVP Autobus v MŠ je možné zadávat množství různě obtížných úloh. Od nejjednodušších, kde se bude pouze sčítat (cestující na trase jen nastupují) až k obtížnějším, kde se bude sčítat i odčítat (cestující na trase nastupují i vystupují).

Způsob uchopení úloh v tomto MVP zřetelně rozděluje děti na ty, které jsou „vývojově mladší“ a láká je především manipulace s autobusem a hra, a na děti „vývojově starší“, které zajímá především úloha, která je ve hře skrytá. Tyto děti se pokoušejí o evidenci počtu cestujících různými způsoby:

- a) z paměti
- b) s pomocí zástupného modelu (prstů)
- c) s pomocí písemného záznamu
- d) kombinací těchto způsobů

Děti vývojově mladší zpravidla pochopí, že jde o počítání a na otázku „kolik“ odpoví libovolným číslem, nebo napodobují činnost starších kamarádů a tvoří kresbu, která připomíná skutečný „zápis“.

Vývoj písemného záznamu je velmi individuální, v několika případech vedl k žádoucímu „AHA-efektu“ a k úspěšnému vyřešení úlohy. Byl podrobněji popsán zejména v kapitole 3.1.

Důležitou zásadou zde je nezasahovat do činnosti dítěte, pouze ji sledovat, věnovat pozornost tomu, jak dítě zápis vysvětluje a dopřát mu dostatek času, aby se vývoj mohl úspěšně završit.

Metodická doporučení vyplývající z experimentu:

- 1) Cestující nastupují „z výšky“, abychom je dobře viděli a slyšeli, jak dopadnou do krabice. Podobně po jednom cestující vystupují, aby je každý viděl.
 - 2) Nenahlížíme dovnitř autobusu, abychom cestující přepočítali v průběhu hry. Za tím účelem bude vhodné opatřit autobus víkem s dostatečně velkým otvorem pro manipulaci s cestujícími.
 - 3) Každou zastávku obsadíme jen jedním „správcem“.
 - 4) Na konečné experimentátor sám zvedne autobus do výšky, aby dal dětem čas promyslet si odpověď, umožnil všem dětem navrhnout odpověď a aby neztratil moment napětí a soustředění dětí před oznámením výsledku.
- Poté sám vyndává cestující jednoho po druhém a děti nahlas počítají, což je pro ně velmi atraktivní způsob vyvrcholení celé hry.

5) Experimentátor věnuje pozornost všem záznamům (i těm zdánlivě beznadějným), které děti vytvořily a s dětmi o záznamech hovoří, neboť to podporuje nejen jejich další motivaci, ale i promýšlení úlohy.

6) Pro děti předškolního věku je vhodná úloha s kratším řetězcem, tj. pouze se třemi zastávkami. Zvýší se tak úspěšnost zúčastněných dětí.

7) V tomto věku nejspíše nemá smysl nabízet úspěšná řešení jiných dětí, protože pouhá nápodoba nevede k pochopení postupu. Úspěch a radost se dostaví, až když dítě na funkční řešení přijde samo.

3.2.3 Prostředí ZVÍŘÁTKA DĚDY LESONĚ

V tomto prostředí sice proběhla série tří experimentů, nepodařilo se z nich však vytěžit diagnostické ukazatele v takové kvalitě, aby byly použitelné podobně jako výsledky z prostředí Krokování a Autobus. Narážela jsem zde patrně na vývojovou hranici předškolních dětí, které nebyly schopny abstrakce do té míry, aby o prostředí uvažovaly jinak, než jako o „fyzické přetahované“. Rovněž rozsah této práce by byl zařazením tohoto prostředí značně překročen.

3.2.4 Experimenty pedagogické diagnostiky

Diagnostické nástroje, které navrhla E. Gruszczyk-Kolczyńska, jsou překvapivě jednoduché, dostupné a snadno proveditelné. Experimenty se podařilo realizovat v krátkém čase a s konkrétními výsledky. Protože škála nástrojů nabízených E.G.K. je mnohem širší, rozhodně plánuji pracovat i s dalšími z nich. Jejich použití mi pomohlo zpřesnit původní intuitivní odhady a předpoklady, které vycházely zejména z dlouhodobého pozorování. Rovněž jsem si uvědomila, v čem zejména spočívá rozdíl v odlišném mentálním výkonu jednotlivých dětí. Je to rozdíl vývojový, který je třeba rozpoznat a zohlednit v individuální práci s dětmi.

Velkou předností nabídky této polské pedagožky je, že s pedagogickou diagnostikou nabízí i celou řadu rozmanitých cvičení, která pomáhají k rozvoji PMG. Zdůrazňuje přitom, že těchto cvičení je potřeba provádět mnoho a často, pak teprve mají efekt na pokrok dítěte.

3.3 Smysl experimentů

Smyslem vstupního pedagogického pozorování, všech provedených experimentů, i závěrečné pedagogické diagnostiky, bylo především obrácení pozornosti mne jako pedagoga k myšlení dětí. Všechny pokusy, ať na první pohled vydařené, či zdánlivě neúspěšné, vedly také ke zpřesňování a posunu mého myšlení, k poučenějšímu náhledu na jednotlivé děti, ke zlepšení evidence jejich pokroků.

To, že jsem mnohokrát znovu viděla videozáznamy provedených experimentů a promýšlela, co se tam vlastně odehrává, vedlo i k reflexi uplatňovaného pedagogického stylu. Uvědomila jsem si, že má (zejména akustická) přítomnost při hrách byla příliš dominantní. Byla vedena snahou, aby experiment „dopadl dobře“, avšak svědčí zároveň o malé důvěře ve schopnosti dětí objevit vlastní cestu. Rovněž mohla některé děti od hry odradit.

Je zřejmé, že méně nepromyšlených pedagogických zásahů v průběhu řešení úlohy znamená více pokroků v myšlení dětí. Přirozená dětská spontaneita zde koná svou práci lépe než dospělý, jehož úkolem je spíše dětem nabízet vhodné, rozvíjející, didakticky promyšlené aktivity. Mistrovským pedagogickým vrcholem pak zřejmě bude číst z chování dítěte nevyčtené intelektuální výzvy a vycházet jim vstříc vhodnými úlohami.

Dalším velmi významným prvkem je přesný a funkční slovník pedagoga. V zadání nejednoznačných pokynů se mohou skrývat zbytečná a nezamýšlená úskalí.

Činnosti, které byly s dětmi prováděny, se staly obohacením vzdělávacího programu a základem pro systematickou předmatematickou výchovu v konkrétní MŠ. Tento základ je nyní dále obohacován o další činnosti směřující k PMG, které realizují i ostatní učitelky.

Užitkem pro zúčastněné děti se stal jejich individuální pokrok ve vývoji myšlení. Každé dítě si přitom pro sebe vzalo to, čeho bylo v danou chvíli schopno.

Přestože atraktivnější jsou „viditelné“ výstupy vzdělávání (výrok dítěte, obrázek, zápis, vyřešení úlohy apod.), nelze podcenit ty, které se odehrávají „uvnitř“ a teprve zrají. Dokladem toho je například dítě, o němž jsem se domnívala, že se po řadu týdnů o hru autobus vůbec nezajímá, avšak potom spontánně vytvořilo neuvěřitelně výstižný a

přehledný zápis průběhu hry. Je tedy nezbytné takové úlohy a cvičení provádět systematicky po delší dobu, aby výsledky měly příležitost „uzrát“.

Některé děti zažily skutečnou radost z objevu, „vítězství“ dosaženého usilovným přemýšlením a hledáním fungujícího postupu, většina z nich zažívala i prostou radost ze hry. Jejich tušení, že jde o něco víc, než jen o hru, jen vystupňovalo zájem o nabízené činnosti. Rozhovory, které během experimentů probíhaly mezi dětmi navzájem i mezi dětmi a mnou, vedly ke zpřesňování pojmů, k hlubšímu sémantickému porozumění úlohám.

U dětí, které po skončení experimentální řady v dalším školním roce přecházely z MŠ Elijáš do 1. třídy ZŠ Elijáš, došlo k předání podstatných informací o výsledcích experimentů (svědectví o aktuální úrovni myšlení dětí, o jejich přístupu k mentální práci atd.) jejich novým třídním učitelkám. Od nich pak během podzimních měsíců naopak přišla zpětná vazba o tom, že tyto děti v matematice velmi dobře pracují, jsou motivované a tento předmět mají za velmi oblíbený.

3.4 Dosažení vytčených cílů

V úvodu byly pojmenovány tyto cíle práce:

- 1) Zmapovat, jak jsou vybraná matematická výuková prostředí uchopována dětmi předškolního věku (5 – 7 let) a
- 2) zjistit, zda a jak tato výuková prostředí pomáhají pedagogicky diagnostikovat kognitivní schopnosti dítěte.

Obě rozpracovaná matematická prostředí, Krokování a Autobus, jsou dětmi uchopována v závislosti na jejich aktuálním vývojovém stupni. Ani to, že se dítě řešení úlohy viditelně neúčastní, neznamená, že ji nějakým způsobem nezpracovává. Užitek dítěti přináší svým způsobem už pouhá přítomnost v prostředí, kde se intelektuální činnost odehrává. Děti, které na úlohu dosud nestačí intelektuálně, z ní mohou těžit sociálně. Ke schopnosti úlohu řešit dozrají přirozeným způsobem. Velkou roli přitom hraje spontaneita a motivace dítěte. Motivací pak je nejen okamžitý úspěch, ale i jeho tušení a očekávání, rozpor mezi „nevím a chtěl bych vědět“, a rovněž upřímný zájem pedagoga.

Přestože jsem sledovala přístup a pokroky všech dvaceti dětí, v kapitole 3.1 uvádím přehledy učebního pokroku pouze u tří vybraných. Jsou to ty, které se zúčastnily většiny experimentů a na kterých je pokrok dobře viditelný.

Při vstupním pedagogickém pozorování vycházela najevo úzká souvislost mezi vyjadřovacími schopnostmi a myšlením. Neschopnost myšlenky verbalizovat pravděpodobně dětské myšlení také brzdí, ať už v důsledku osvojování druhého jazyka, nebo pomalejšího rozvoje slovní zásoby.

Prováděné úlohy svým způsobem přispěly i k pedagogické diagnostice dětí. Pečlivý rozbor experimentů z videozáznamu ukázal, jak je které dítě zralé k řešení náročných úloh. V kapitole 3.1 je popsán vztah konkrétní úlohy a způsobu, jakým děti diferencuje podle schopností. Například výsledek diagnostiky matematického nadání (experiment DGE-1) podle E. G. K. jednoznačně poukázal na konkrétního chlapce, jež disponuje nadprůměrným matematickým nadáním. Tento chlapec, který je ve vybrané trojici dětí, toto svým řešením úlohy (Autobus) naznačil již dříve.

Pokud mohu posoudit pedagogicko-diagnostické výstupy úloh v MVP podle M. Hejného, poukazují jak k matematickým schopnostem dítěte, tak k jeho vývojovým parametrům. Poukazují však na ně spíše intuitivně. Hlavním smyslem těchto úloh není pedagogická diagnostika, ale samotný rozvoj myšlení dítěte.

Pedagogicko – diagnostické výstupy experimentů podle E. Gruszczyk-Kolczyńské jsou konkrétně pojmenované s pomocí škály a ukotvené na vývojově-psychologickém pozadí. Hlavním smyslem těchto úloh je zjištění stavu myšlení dítěte za účelem jeho dalšího cíleného cvičení a rozvoje.

V tomto smyslu se oba autoři smysluplně doplňují, což potvrdily i výsledky experimentů u tří vybraných dětí.

Přehled použité literatury a pramenů:

BEDNÁŘOVÁ, J. ŠMARDOVÁ, V. *Diagnostika dítěte předškolního věku. Co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let.* Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1829-0

Tematická zpráva - *Podpora rozvoje matematické, finanční a čtenářské gramotnosti. listopad 2013* [Online]. Praha: Česká školní inspekce, 2013 [Citace: 20. leden 2014]. Dostupný z WWW: <http://www.csicr.cz/cz/Rodice/Tematicke-zpravy/Tematicka-zprava-Podpora-rozvoje-matematicke,-fina>.

GRUSZCZYK-KOLCZYŃSKA, E. a ZIELIŃSKA, E. *Pedagogická diagnostika v oblasti matematického vzdělávání dětí. Metody, interpretace a závěry.* [překl.] volně podle A. Sukniak. *Nauczycielska diagnoza edukacji matematycznej dzieci, Metody, interpretacje i wnioski.* Warszawa: Nowa Era, 2013

HARTL, P., HARTLOVÁ, H. *Psychologický slovník.* 2.vyd. Praha : Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-569-1

HEJNÝ, M. a kol. *Aritmetická sémantická prostředí.* Článek podpořený výzkumným záměrem Učitelství profese v měnicích se požadavcích na vzdělávání č. MSM 0021620862. Praha: PedF UK, 2007-2013. nepublikovaný materiál.

HEJNÝ, M. *Vymezení pojmu Matematická gramotnost.* Pracovní text pro pracovní skupinu tvůrců inspekčních nástrojů v projektu ČŠI "NIQES". Praha: 2013, nepublikovaný materiál

HEJNÝ, M. JIROTKOVÁ, D. *Didaktické prostředí Autobus - booklet.* Článek podpořený výzkumným záměrem Učitelství profese v měnicích se požadavcích na vzdělávání č. MSM 0021620862. Praha: PedF UK, 2007-2013. nepublikovaný materiál.

HEJNÝ, M. JIROTKOVÁ, D. SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J. *Matematika. Učebnice pro 1. ročník základní školy.* Praha : Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-626-0, ISBN 978-80-7238-627-7

HEJNÝ, M. JIROTKOVÁ, D. SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J. *Matematika. Učebnice pro 2. ročník základní školy.* Praha : Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-768-7, ISBN 978-80-7238-769-4, ISBN 978-80-7238-770-0

HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J. *Matematika 1, příručka učitele pro 1. ročník základní školy.* Plzeň : Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-628-4

HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J. *Matematika 2, příručka učitele pro 2. ročník základní školy.* Plzeň : Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-771-7

HEJNÝ, M., NOVOTNÁ, J., STEHLÍKOVÁ, N. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky* [Online]. Praha: Univerzita Karlova, KMDM, 2004 - [Citace: 1.. 11. 2013.] k. Mechanismus poznávacího procesu, s.28. Dostupný z WWW: <http://class.pdf.cuni.cz/NewSUMA/Default.aspx?PorZobr=20&PolozkaID=-1&ClanekID=66>. ISBN 80-7290-189-3

HEJNÝ, M. a KUŘINA, F. *Dítě, škola a matematika*. 2.vyd. Praha : Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-397-0

HEJNÝ, M. Vysvětlení nové koncepce matematiky. www.fraus.cz. [Online] 2008. [Citace: 29. 12. 2013]. Dostupný z WWW: <http://ucebnice.fraus.cz/matematika-prof-hejny/>.

KÁROVÁ, V. *Šimonovy pracovní listy 8. Rozvoj logického myšlení*. 2. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-278-2

LAWSON, Andrew&Jack. *Make 'n' break*. [stolní hra] . Ravensburg, Německo: Ravensburger Spielverlag, 2006.

MOJŽÍŠEK, L. *Základy pedagogické diagnostiky*. Praha : SPN, 1986.

PALÁN, Z. *Andragogický slovník*. [Online] Akademia, 2002. [Citace: 26. 1. 2014]. Dostupný z WWW: <http://www.andromedia.cz/andragogicky-slovník>.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 6. Praha: Portál, 2009. s. 199. ISBN 978-80-7367-647-6

Pedagogický záznamník pro učitelky MŠ na školní rok 2013/14. Praha: Raabe, 2013.

SLEZÁKOVÁ, J. Prostředí Krokování. In HOŠPESOVÁ, A. STEHLÍKOVÁ, N. TICHÁ, M. *Cesty zdokonalování kultury vyučování matematice*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2007.

SMOLÍKOVÁ, K. a kol. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání 2004*. [Online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2004. [Citace: 20. 1. 2014]. Dostupný z WWW: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVP_PV-2004.pdf.

STANKIEWICZOVÁ, I. *Povím ti, mami*. [didaktická stolní hra]. Chwaszczyno k/Gdyni, Polsko: Z. P. Alexander. Sv. 1 a 2.

ŠTVERÁK, V. *Stručné dějiny pedagogiky*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983.

TRPIŠOVSKÁ, D., VACÍNOVÁ M. *Základy psychologie*. Ústí nad Labem: UJAK, Pedagogická fakulta, 2001.

UBALDO, N. *Obrazové dějiny filozofie*. Universum. Praha: Euromedia Group, k. s. - Knižní klub, 2011. ISBN 978-80-242-3206-5.

VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie I., Dětství a dospívání*. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-0956-0.

Seznam švédských spisovatelů. *Wikipede, otevřená encyklopedie*. [Online] [Citace: 10. listopad 2013]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?search=Ellen+Key&title=Speci%C3%A1ln%C3%AD%3AHled%C3%A1n%C3%AD>.

Matematika. *Wikipedie, otevřená encyklopedie*. [Online] [Citace: 3. listopad 2013]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Matematika>.

Příloha 1: Protokol o průběhu experimentu G-1 (část)

G-1)

Rozdělení rolí: hlasatel - Šarlota, řidič – Jeník R., zastávka Indiánská - Karolínka a Vítek, zastávka U kouzelné chaloupky - Alžběta, zastávka Divadelní - Putri, zapisují - Tomáš + Jonáš + Marek + Štěpka T., zblízka sleduje - Nastěnka

Tabulka G-1)

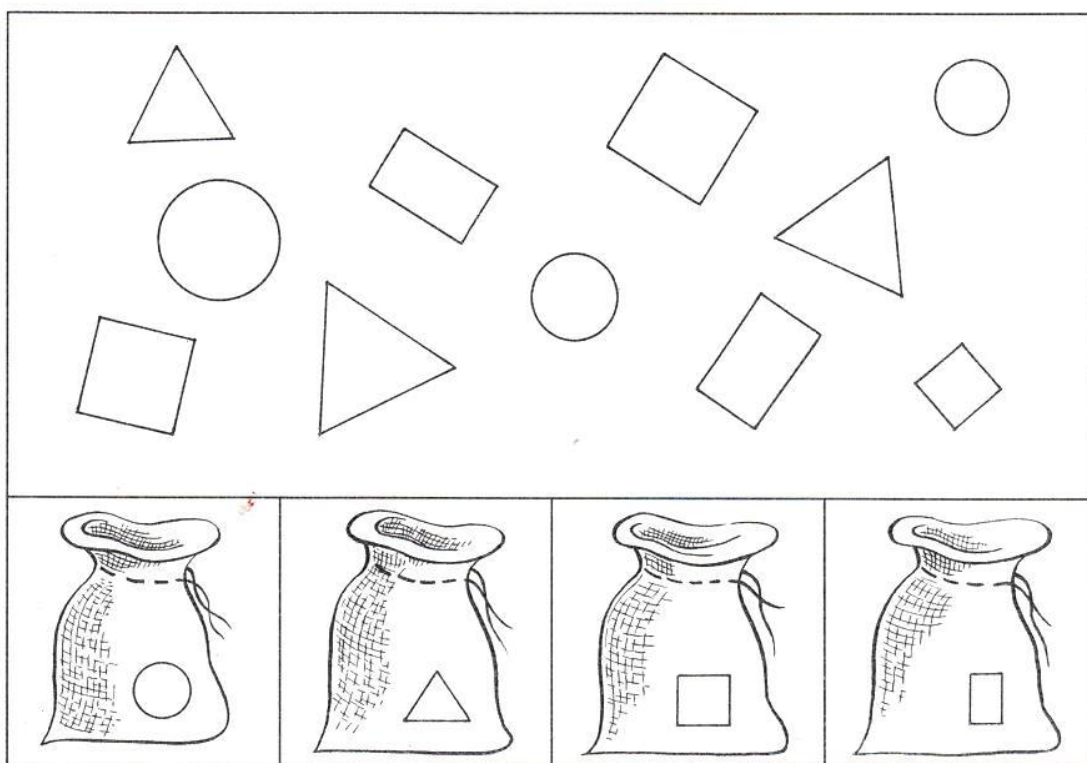
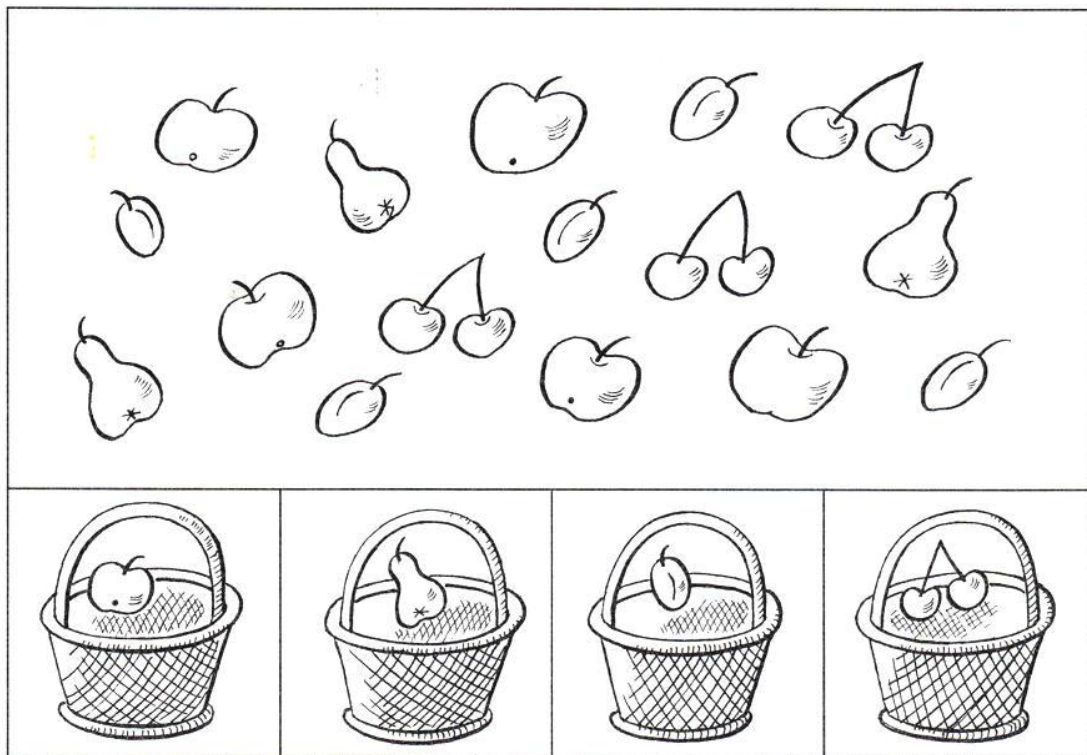
	Indiánská	U kouzelné chaloupky	Divadelní	Dýňová
V	---	2	1	4
N	4	1	2	---

Hra probíhala podle instrukcí v tab. G-1.

EŠ	Dětem jsem ukázala a pojmenovala všechny zastávky (Indiánská, U kouzelné chaloupky, Divadelní a Dýňová) a poukázala na tým zapisovatelů: „ <i>Máme tady 3 kluky, kteří budou zapisovat ty cestující.</i> “ Ukázala jsem na Marka, Jonáše a Tomáše.
Štěpka T.	Hned upozornil, že také zapisuje: „ <i>Spíš 3!</i> “
EŠ	Koriguji jeho výrok: „ <i>Dokonce čtyři! A Šarlotka nám bude povídat. Tak, můžeš.</i> “
Marek	Upřesňuje: „ <i>My tady budem dělat tečky.</i> “
Jonáš	Nalinkoval si na papír řádky.
Tomáš	Nalinkoval si na papír sloupce.
Šarlota	„ <i>Autobus přijíždí do zastávky Indiánská. Dveře se otevírají...</i> “
EŠ	„ <i>A 4 cestující nastoupili.</i> “
Šarlota	„ <i>A 4 cestující nastoupili.</i> “
Tomáš	Píše číslici 4 do pravého dolního rohu a šeptem několikrát opakuje „ <i>Čtyři.</i> “
Jonáš	Píše číslice 1, 2, 3, 4 do řady zprava doleva.
Marek	Nakreslil 4 puntíky zleva doprava. Důrazně: „ <i>Čtyři tečky!</i> “
Štěpka T.	Čmárá si na papír klikyháky.
Karolínka	Vhazuje cestující naráz a nezřetelně.
EŠ	„ <i>Karolínko, musíš z výšky.</i> “
Jeník R.	Drží autobus a zakrývá ho tělem.
EŠ	„ <i>Jeníku, dej to tak, aby to všichni viděli.</i> “
Karolínka	Vhodila dva cestující a snaží se přimět Vítku, aby vložil další dva: „ <i>Víte, dej tam! Vítku, dej tam dva! Dva tam dej!</i> “
Vítek	Splní svou povinnost a při vhazování komentuje: „ <i>Jeden a druhý!</i> “
EŠ	„ <i>Kolik jich tam máme teď?</i> “
děti	Odpovídají různě: 3, 2, 4.
Jeník R.	Nahlédl do autobusu, prstem je přepočítal a nahlas říká: „ <i>1-2-3-4.</i> “
Šarlota	„ <i>Autobus odjíždí ze zastávky Indiánská. Autobus zastavuje U kouzelné chaloupky. Dveře se otevírají a ...</i> “
EŠ	„ <i>Dva!</i> “
Šarlota	„ <i>...dva cestující vystoupí.</i> “

Alžběta	Vhodila jednoho cestujícího.
EŠ	„Nenene, napřed se vystupuje. Tak, Alžbětka to vyndá...!“
Alžběta	Spolu s Jeníkem R. hned cestujícího vyndávají a s ním 2 další, kteří podle instrukce měli vystoupit. Ukáže je dětem.
EŠ	„Ukaž to dětem, ty dva, kteří vystoupili. Jeden a dva.“
Marek	Nezávisle na probíhající ději se ptá Šarlotty: „Kolik nastupuje?“
Šarlota	„Jeden.“
Jeník R.	Když s Alžbětou dokončil manipulaci s cestujícími, zeptal se: „Kolik nastoupí?“
Šarlota	„Jeden.“
EŠ	„Už to Šarlotka řekla.“
Alžběta	Vhodila jednoho cestujícího do autobusu.
Tomáš	Píše 2, 1 směrem zdola nahoru.
Jonáš	Škrtná napsané číslice a do řady přidává 1.
Marek	Oddělil napsané puntíky svislou čárkou a nakreslil 1 puntík.
EŠ	„Dveře se zavírají...“
Šarlota	„Dveře se zavírají, autobus odjíždí ze zastávky U kouzelné chaloupky. Autobus přijíždí do zastávky...“
EŠ	„Divadelní.“
Šarlota	„Divadelní. Dveře se otevírají...“
EŠ	(šeptem) „Jeden cestující vystoupí. Jeden.“
Šarlota	„Jeden cestující vystoupí, 2 cestující nastoupí.“
EŠ	Ukazuje na prstech 2, aby Šarlota věděla, co má říci.
Putri	Manipuluje s cestujícími na zastávce podle slyšených instrukcí.
Tomáš	Vystupujícího nezapsal, ale když byli hlášeni 2 nastupující, napsal 3, předchozí číslice škrtnul.
Jonáš	Připsal do řady 4 a pak ještě 2.
Marek	Připsal dva puntíky.
Štěpka T.	Hraje si na psaní, vytvořil jakýsi nesrozumitelný text.
Šarlota	„Autobus odjíždí ze zastávky Divadelní, autobus přijíždí do zastávky...“
EŠ	„Dýňová.“
Štěpka T.	„Paní učitelko...“
EŠ	„A teď...“
děti	Začínají křičet: „4! 4!“
EŠ	„Ne, ne, žádný křik.“
děti	„3! 5!“
EŠ	„Takže napřed se zeptáme těch kluků, kteří počítali: Tomášek (5), Jonášek (3). Co si myslí Nastěnka? (5) Co myslí Štěpán? (8) Karolínka (5). Ještě si někdo něco myslí?“
Putri	„Já! Já si něco myslím. Čtyři.“
EŠ	„Tak se podíváme... Dívejte se, jo?“ Začíná vyndávání cestujících po jednom ven z autobusu.
děti	„1 – BUM, 2 – BUM, 3 – BUM, 4 - BUM...“
Putri	„Jóóóóó!“
EŠ	„Kolik jsme tam měli? Čtyři!“
Putri	„Vyhrála jsem!“

Příloha 2: VPP-1 (pracovní list - třídění)



Příloha 3: VPP-2 (pracovní list – dva překrývající se objekty)

