

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

UČENÍ S PŘÍSTROJI S DOTYKOVÝM DISPLEJEM V PŘEDŠKOLNÍM
VĚKU

LEARNING WITH TOUCHSCREEN DEVICE IN PRESCHOOL AGE



Magisterská diplomová práce

Autor: Bc. Švajková Lucie

Vedoucí: PhDr. Jan Šmahaj, Ph.D.

Olomouc

2020

Prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem magisterskou diplomovou práci na téma: „Učení s přístroji s dotykovým displejem v předškolním věku“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne 8. dubna 2020

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce PhDr. Janu Šmahajovi, Ph.D. za trpělivé vedení a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Martinu Vosykovi, řediteli ZŠ a MŠ Holečkova, že mi umožnil provést výzkum k této práci. Mnohé díky patří také vedoucí učitelce mateřské školy Mozaika, Pavle Tománkové, která nejen že mi umožnila provést výzkum k této práci ve školce Holečkova, ale také mi velice ochotně pomohla s distribucí dotazníků a informovaných souhlasů. Poděkování dozajista patří i rodičům, kteří mi projevíli důvěru a svěřili mi své děti.

Nakonec bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům, bez jejichž pomoci a podpory by pravděpodobně žádná práce nevznikla.

Obsah

Úvod.....	5
1. Stručná charakteristika předškolního dítě z pohledu vývojové psychologie	7
1.1 Tělesný vývoj.....	7
Motorika.....	9
Lateralizace	11
Grafomotorika.....	11
1.2. Kognitivní funkce	13
Vnímání	13
Pozornost	14
Myšlení	14
Paměť.....	15
Řeč	16
Emoce	16
Sociální dovednosti.....	17
2.Učení.....	18
2.1. Neurobiologie učení.....	18
2.2. Neasociativní - geneticky naprogramované formy učení	20
2.3. Elementární formy učení – asociační formy učení	21
Klasické podmiňování	21
Operantní podmiňování	22
2.4. Komplexní formy učení	22
Senzomotorické učení.....	23
Heuristické učení - učení se vhladem	23
Instrumentální konceptualismus	24
2.5. Sociální interakce a učení	24
Imitace – učení nápodobou	24

Rozšiřování zóny nejbližšího vývoje.....	25
Modeling.....	25
Kooperativní učení.....	26
2.6. Hra	26
Sociální význam hry v předškolním věku.....	27
Druhy hry v předškolním věku	27
2.7. Institucionalizované vzdělávání v předškolním věku.....	28
3. Používání přístrojů s dotykovým displejem dětmi v předškolním věku.....	30
3.1. Přístup dětí k přístrojům s dotykovou obrazovkou.....	31
3.2. Čas strávený používáním přístrojů s dotykovým displejem	32
3.3. Aktivity k nimž předškolní děti používají přístroje s dotykovým displejem.....	33
3.4. Pohled rodičů na používání přístrojů s dotykovým displejem předškoláky	34
Rizika vyplývající z používání přístrojů s dotykovým displejem.....	34
Přínos vyplývající z používání přístrojů s dotykovým displejem.....	35
Regulace užívání přístrojů s dotykovým displejem.....	36
4. Vliv přístrojů s dotykovým displejem na učení dětí.....	38
4.1. Učení s dotykovým displejem u batolat.....	38
4.2. Učení s dotykovým displejem u předškoláků	40
Výzkumy zaměřující se na učení v oblasti jazykových schopností a rozvoje gramotnosti	41
Výzkumy zaměřující se na oblast technických dovedností a znalostí	43
Výzkumy zaměřené na učení různých dovedností a znalostí	46
5. Výzkumný problém, výzkumné cíle a hypotézy	49
5.1 Výzkumné cíle	49
5.2. Hypotézy.....	49
6. Metodologický rámec a použité metody.....	51
6.1. Metody sběru dat	51

Dotazník pro rodiče	51
Záznam z testování	52
Hodnocení hry dětmi	52
6.2. Zkoumaná populace a výzkumný soubor	52
Výzkumný soubor.....	53
6.3. Průběh experimentu	56
6.3. Proměnné	57
Nezávislé proměnné.....	57
Závislé proměnné.....	60
6.4. Metody zpracování a analýzy dat	62
6.5. Etické problémy a jejich řešení.....	62
7. Výsledky	65
H1: Jednotlivé skupiny dětí se od sebe liší počtem tahů použitých při řešení úkolu. .	65
H2: Jednotlivé skupiny dětí se od sebe odlišují kvalitou chyb provedených při řešení úkolu.	66
H3: Jednotlivé skupiny dětí se od sebe vzájemně liší časem potřebným ke splnění úkolu.	67
H4: Jednotlivé skupiny dětí se od sebe vzájemně liší počtem správně vyřešených úkolů.	68
H5: Jednotlivé skupiny dětí se od sebe vzájemně liší schopností přímého učení.....	69
H6: Jednotlivé skupiny dětí se od sebe odlišují ve schopnosti transferu.....	70
H7: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem hodnotí hru jako více atraktivní, než děti nacvičující hru tangram na fyzickém modelu.	71
H8: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem upřednostňují nácvikovou část před testovou částí častěji než děti, které nacvičovaly hru tangram na fyzickém modelu.	72
H9: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem se od dětí nacvičující hru tangram na fyzickém modelu liší hodnocením vlastní úspěšnosti při učení se hře.	73

8. Diskuze	75
Potenciální zdroje chyb či nepřesností.....	75
Srovnání dosažených výsledků s výsledky jiných studií v dané oblasti.....	76
9. Závěr	79
10. Souhrn.....	80
Seznam použité literatury	83
Seznam uvedených grafů, obrázků a tabulek	
Příloha 1: Abstrakt bakalářské diplomové práce	
Příloha 2: Abstract of Thesis	
Příloha 3: Informovaný souhlas účasti ve výzkumu	
Příloha 4: Informace pro rodiče	
Výzkum k magisterské diplomové práci	
Příloha 5: Dotazník pro rodiče	
Příloha 6: Záznamový arch	
Příloha 7: Otázky strukturovaného rozhovoru s dětmi	
Příloha 8: technická specifikace tabletu použitého ve výzkumu	

Úvod

V českých podmínkách jsou přístroje s dotykovým displejem a jejich vliv na děti velmi diskutovaným tématem. Tyto diskuze a výzkumy se však týkají především dětí na základních školách. Zájem odborníků i laiků je pravděpodobně hojně podpořen ze strany ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, jež v rámci projektu „Digitální vzdělávání/Touch your future“ v posledních letech rozdělilo téměř dvě stě padesát tisíc korun na digitalizaci škol a začlenění moderních technologií (v hojném zastoupení tabletů) do běžné výuky (MŠMT, 2014). Je však zarážející, že dětem v předškolním věku, kterým přístroje s dotykovým displejem díky snadnému a intuitivnímu ovládnutí otevřely bránu do digitálního světa, do kterého předtím neměly přístup, je v polemikách ohledně dotykových přístrojů věnována minimální pozornost.

Již ve své diplomové práci jsem se proto zaměřila právě na užívání přístrojů s dotykovým displejem předškolními dětmi. Dle výpovědí dotázaných matek má 90 % dětí přístup k těmto přístrojům, které používají v průměru 50 minut denně. Největší vliv mají dotykové přístroje, dle názorů matek, na učení dětí, ať už v oblasti jazykových schopností, jemné motoriky či specifických znalostí (Švajková, 2017). Tento názor je pravděpodobně podpořen velkým množstvím volně dostupných vzdělávacích her a aplikací navržených i pro ty nejmenší děti. Málokteré z těchto edukativních her však mají skutečný vzdělávací potenciál (de Lope, López Arcos, Medina-Medina, Paderewski & Gutiérrez-Vela, 2017). Mnohé matky se však domnívají, že používání tabletů takto malými dětmi má i odvrácenou stranu, a že dotykové přístroje přináší i rizika, jež mohou neblaze ovlivnit vývoj předškoláků. K nejvíce obávaným negativním vlivům tabletů dle mého předešlého výzkumu patří rozvoj závislosti na dotykových přístrojích, nedostatečná fyzická aktivita dětí, způsobující zpomalení vývoje hrubé motoriky, zdravotní komplikace a dále sociální izolace dětí, jež brzdí rozvoj jejich sociálních schopností (Švajková, 2017).

Dalším důvodem, proč zkoumat vliv přístrojů s dotykovým displejem na vývoj (včetně učení) předškolních dětí je studie Eisenové a Lillardové (2016), která tvrdí, že tablety a smartphony jsou pro předškolní děti nejatraktivnějším médiem, kterému také připisovaly nejvíce funkcí. Předškoláci byli jedinou skupinou, kde dotykové přístroje zvítězili, u dětí školního věku byly na prvním místě počítače.

V zahraničí již byl výukový potenciál tabletu zkoumán. Například na výuce psaní písmen, kdy děti, které trénovaly psaní pomocí papíru a tužky, měly v závěrečném testu podobné výsledky jako děti, které trénovaly psaní písmen pomocí dotykového přístroje prstem, avšak děti, které se učily psát písmena pomocí dotykového přístroje a stylusu, měly výsledky významně horší (Patchan & Puranik, 2016). Při experimentu s učením hodin na papírovém modelu, tabletu nebo kreslením bylo dosaženo značného zlepšení oproti původním hodnotám znalostí, přičemž výsledky byly podobné jako ve výše zmíněné studii. Rozeznávání hodin bylo srovnatelné u dětí, které se učily pomocí modelu a tabletu. Děti, které se učily pomocí hodin nakreslených na papíře měly oproti ostatním skupinám výsledky horší (Wang, Xie, Wang, Hao & An, 2016). Srovnatelných výsledků bylo dosaženo i při nácviku řešení hlavolamu hanoiské věže, kdy testy neodhalily rozdíl mezi učením na původní trojrozměrné verzi a verzi digitální, zprostředkované pomocí dotykového displeje (Huber, Tarasuik, Antoniou, Garrett, Bowe & Kaufman, 2016).

Přestože dosavadní výzkumy doposud neprokázaly, že by technologie s dotykově ovládanou obrazovkou byly pro předškolní vzdělávání velkým přínosem, jejich potenciál je stále ještě předmětem zkoumání. A přestože nebyl nalezen rozdíl ve výsledcích učení pomocí tabletu a jiných prostředků, postupující digitalizace pravděpodobně přinese dotykové přístroje do mateřských školek, stejně jako je již přinesla do základních škol (Nacher, Garcia-Sanjuan, & Jaen, 2016).

Osobně se domnívám, že je přínosné držet krok s postupujícími technologiemi, ale než je začneme bezhlavě a masově zavádět, měli bychom důkladně prozkoumat jejich potenciál i rizika. Proto se ve své magisterské práci pokusím prozkoumat možný vliv tabletů na učení dětí v českých mateřských školách, čímž snad přispěji k hlubšímu porozumění tomuto poměrně novému fenoménu.

1. Stručná charakteristika předškolního dítě z pohledu vývojové psychologie

Z teoretického hlediska považujeme za předškoláka dítě ve věku tři až šest let. Nicméně toto období není vymezeno pouze věkem, ale také změnami sociálních rolí, a to především nástupem do mateřské školy a následně nástupem povinné školní docházky. V zahraničí se můžeme setkat s odlišným věkovým vymezením předškolního období, nejčastěji mezi druhým a pátým rokem (Thorová, 2015). Ale i v českém prostředí se hranice v posledních letech stále více posouvají a rozostřují, neboť je stále častějším jevem umístování již dvouletých dětí do mateřských škol a naopak oddalování nástupu do prvních tříd ve formě odkladů povinné školní docházky (ČSÚ, 2019). Toto období je charakteristické celou řadou změn a rychlým vyspíváním ve všech oblastech vývoje. Na počátku dítě vystupuje z dyády matka-dítě, stává se svébytnou bytostí a zařazuje se do společnosti (Vágnerová, 2005).

Erickson (1950) ve své vývojové teorii popisuje předškolní věk jako konflikt iniciativy a viny dítěte. Iniciativa je aktivní snaha dítěte naplnit své potřeby a přání i za cenu konfliktu a soupeření s ostatními dětmi. Díky rychlému vyžívání tělesného i mentálního aparátu předškoláků mají tyto snahy možnost dojít svého cíle, což u dětí vzbuzuje pocit úspěchu a další aktivitu, avšak také podporuje rivalitu mezi vrstevníky. Pokud se však dítěti nedaří dosáhnout uspokojivého postavení mezi vrstevníky, objevují se pocity žárlivosti, viny, úzkosti a méněcennosti. Pocity viny u předškoláků však nesouvisí s vnitřním morálním cítěním, jak by se mohlo zdát. Dle Kohlbergovy teorie morálního vývoje je předškolák na prvním stupni morálního vývoje, tedy v prekonvenčním stadiu, kdy je morální usuzování diktováno zvenčí na základě odměny a trestu. V mladším předškolním věku se děti orientují především na vyhnutí se trestu, kdy je správné chování dáno především podmiňováním, na základě následků jednání. Dítě po čtvrtém roce života je pak spíše orientováno na dosažení odměny. Dítě se tedy chová správně, pokud je to pro něj výhodné. Díky tomu se objevuje reciprocita, ale také snaha vyhnout se negativním důsledkům svého jednání (Heidebring, 1997).

1.1 Tělesný vývoj

Přestože tělesné změny u předškoláků nejsou tak rychlé a zřejmé jako u kojenců a batolat, pořád vývoj probíhá velice rychle. Během tří let projde tělo předškoláka výraznou změnou,

jež se nazývá první strukturální přeměna. Dítě nejen rychle roste do výšky, ale také mění tělesné proporce, a to nejen ve viditelném poměru velikosti končetin, hlavy a těla, ale také v poměru různých typů tkání. Postupně s ubýváním tukové tkáně mizí dětská oplácenost a dítě nabývá atletičtější figury s vyšším poměrovým zastoupením váhy svalů a kostí než dříve. Rozdíl v číslech pak vidíme na srovnání výšky a váhy dětí nastupujících do školy mateřské a základní. Při nástupu do mateřské školy, kolem třetího roku života děti v průměru měří přibližně metr (asi 96 cm u dívek a 98 cm u chlapců) a váží kolem patnácti kilogramů (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004). Kritéria pro splnění školní zralosti jsou však výška nad sto dvacet centimetrů a váha přes dvacet kilo při splnění podmínky takzvané filipínské míry (dítě je schopno dosáhnout si rukou přes temeno hlavy na protilehlé ucho) která odpovídá proporcím po první strukturální přeměně (Beníšková, 2007).

Spolu s tělem roste i mozek dítěte, jež v předškolním věku značně zvětšuje svůj objem. Nová mozková hmota není tvořena přibýváním neuronů. Jde spíše o nárůst podpůrných buněk, glií, jež mozek vyživují, ukládání myelinu, což je speciální druh tuku, jež se ukládá na axonech neuronů a urychluje přenos nervových vzruchů. Výrazně také přibývá bílé mozkové hmoty (asociačních struktur), jež je tvořena nervovými spojeními. Všechny tyto faktory usnadňují komunikaci jednotlivých mozkových center, což vede k rapidnímu nárůstu schopností dítěte, a to především v oblasti učení, kognice a motoriky (Spitzer, 2014).

Jak přesně tělesný růst předškolních dětí souvisí s jejich vývojem v oblasti inteligence a pohybových dovedností zkoumali Đorđić, Tubić a Jakšić (2016). Jejich předpokladem bylo, že vývoj dětí v období tři až šest let je tak silně provázán, že zde existuje přímá úměra, mezi fyzickým růstem, inteligencí a motorickými schopnostmi. U všech dětí zúčastněných ve výzkumu (n=72) byly měřeny tělesné rozměry (výška, váha), rozumové schopnosti (barevné Ravenovy progresivní matice) a motorické dovednosti, pomocí překážkové dráhy a skoku do dálky. Výzkum sice neprokázal vzájemnou propojenost těchto tří složek vývoje, neboť zde nebyla souvislost mezi intelektovým vývojem dětí a jejich tělesnou konstitucí, byl však prokázán velmi silný vztah mezi fyzickou vyspělostí dítěte a jeho motorickými dovednostmi.

Motorika

Jak již bylo zmíněno výše, fyzický růst dítěte a rozvoj jeho pohybových schopností spolu značně souvisí. Takže stejně jako u fyzického vývoje, i vývoj pohybový je v předškolním věku méně nápadný než v batolecím období, kdy se dítě učilo chodit, přesto však probíhá velmi rychle. Dítě se stále učí novým dovednostem a již získané zdokonaluje (Langmeier & Krejčířová, 2006).

S jednoduchým, ale výstižným popisem vývoje motoriky v předškolním věku přichází Šimíčková-Čížková, Binarová, Holásková & Pugnerová (2008, 68): „*V celku bychom mohli motorický vývoj v předškolním věku označit jako neustálé zdokonalování a zlepšování pohybové koordinace a elegance.*“.

Hrubá motorika

Hrubá motorika je schopnost koordinace pohybů celého těla i jeho částí při udržování stabilní klidové polohy (posturální motorika) i při pohybu (lokomoční motorika) (Véle, 2006). Děti se v předškolním věku zlepšují v obojím, neboť jejich tělo, jak již bylo řečeno, prochází strukturální přeměnou, která spočívá především v rychlém růstu dlouhých kostí, což mění tělesné schéma dětí. Obojí velmi přispívá ke zvýšení spontánní tělesné aktivity, neboť pro správný průběh osifikace je nutná přiměřená stimulace a namáhání a nový poměr těla, končetin a hlavy má příznivý vliv na stabilitu, sílu a rychlost pohybů. Během pohybových aktivit je trénována klidová i pohybová motorika, zlepšuje se tak preciznost a koordinace pohybů, a to i u složitějších pohybových sekvencí, jako jsou nejrůznější sportovní aktivity. Děti jsou tak schopny osvojit si základy plavání, jízdy na kole, nebo lyžování, k jejich dokonalému zvládnutí je však nutné více pokusů než u dětí starších, protože přes veškerý vývoj mají předškoláci v oblasti hrubé motoriky rezervy, a to především co se týče stability, vytrvalosti a odhadování a předvídání vlastních pohybů (Thorová, 2015).

Pro lepší představu o pohybových schopnostech předškoláka Michalová (2007, tab.1) uvádí konkrétní seznam dovedností, jež by dítě mělo zvládnout v ranném a pozdějším předškolním věku:

3-5 let

Dítě chytne velký míč do ohnutých paží, jde bez držení po schodech nahoru i dolů, skočí snožmo 20 cm daleko, poskakuje po jedné noze, vydrží stát na jedné noze, udrží se při chůzi na úzkém prostoru (například na látce, prkně nebo obrubníku), udělá kotrmelec.

5-6 let

Dítě při chůzi pokládá jednu nohu před druhou systémem špička - pata, vyhazuje míč do výšky, chytá vyhozený míč, chytá míč jednou rukou, hází za současného pohybu těla, vstane z lehu na zádech, aniž by se opíralo o ruce, pohybuje se podle hudby, chodí pozpátku, dotkne se rukou prstů u nohou, aniž by pokrčilo kolena, umí udělat až deset skoků dopředu v jedné řadě, aniž by spadlo, na jedné noze dokáže stát se zavřenýma očima, ve dvou ze tří pokusů se trefí tenisovým míčkem ze 2 m do kruhu o průměru 25 cm.

Jemná motorika

Jemnou motorikou označujeme koordinaci malých svalů při provádění drobných pohybů, při kterých záleží na preciznosti provedení. Ve většině případů je nutné zapojit vizuomotoriku, tedy synchronizaci pohybů se zrakovými vjemy. Díky vyspívání sensorických, motorických a asociačních oblastí mozku se v předškolním věku vizuomotorická koordinace oka a ruky výrazně zlepšuje, dochází také k vyspívání zápěstních kůstek, díky čemuž dochází k celkovému zdokonalení jemné motoriky. Dítě tak postupně dosahuje stále větší přesnosti v manipulaci s drobnými předměty (například zapínání knoflíků) a nástroji (stříhání nůžkami) a také k rozvoji kresby a grafomotoriky (Krapp & Wilson, 2006).

I pro oblast dovedností jemné motoriky uvádí Michalová (2007, tab. 2) konkrétní příklady:

3 roky

Dítě používá příčný úchop s nataženým ukazováčkem, jí vidličkou, chytá míč oběma rukama, hází míčem v určitém směru, maluje zakulacené tvary, přelévá tekutinu z pohárku do pohárku, skládá papír, navléká korálky na drát. Dítě drží tužku prsty, kreslí kruh, staví věž z osmi kostek, rozbaluje bonbony, otevírá krabičku od zápalek, svléká si oblečení.

4 roky

Dítě dovede uchopit štětec, chytá malý míček, stříhá nůžkami, zapíná a rozepíná knoflíky. Dítě kreslí kříž, skládá jednoduché obrazce ze zápalek.

5 let

Dítě chytá malé míčky s rukama nad hlavou, navléká nit do jehly, stříhá podle linie.

6 let

Dítě kreslí se správným držením tužky, navíjí nit na cívku, kreslí dům, strom, slunce a podobné obrázky, samostatně se obléká.

Lateralizace

Lateralita je dominance jedné strany při užívání párových orgánů. Projevuje se nejen při pohybu (jako upřednostňování jedné ruky nebo nohy), ale také při vnímání (dominance jednoho oka, nebo ucha). Přestože jisté stranové preference se objevují již u novorozenců, k největšímu vývoji dochází právě během předškolního období. Nutné je především vyhranění preferované ruky (mělo by být patrné, zda je dítě pravák, nebo levák), což je jednou z podmínek školní zralosti a rozvoje grafomotoriky, jež je podkladem pro nácvik psaní. U dětí, jež mají nejistou stranovou preferenci by měl být administrován test lateralizace, jež je sestaven z jednoduchých úkonů (typu navlékni korálek, vezmi si dalekohled a podívej se do něj), jež zjišťuje stranovou preferenci a její úroveň. Může se totiž stát, že má dítě zkříženou lateralizaci (například pokud je dominantní pravá ruka a levé oko), nebo vzácněji, že je ambidextr (dítě používá obě ruce bez rozdílu, tedy ani jedna ruka není dominantní), v obou případech můžou nastat komplikace v koordinaci jemných pohybů, jež je třeba před nástupem do školy vyladit (Bednářová & Šmardová, 2008).

Grafomotorika

Grafomotorika je specifická psychomotorická (propojující mentální procesy s pohyby) činnost, uplatňující vizuomotorickou koordinaci při řízení jemných a účelných pohybů při kreslení a psaní. V předškolním věku se grafomotorika silně rozvíjí, což je vidět především na vývoji dětské kresby (Simondeová, 2012). Ta se již na počátku předškolního věku mění z bezcílného čárání batolat, jež nemá jiný smysl než činnost samotnou, na účelnou snahu zobrazit konkrétní předmět. Započítím kresby s konkrétní myšlenkou o tom, co chce vyobrazit, dítě vstupuje do etapy prvotního obrazu. Kdy je kresba stále spíše směsicí náhodných čar a zobrazovaný objekt je, i přes tvrzení dítěte o jeho podobnosti, většinou neidentifikovatelný. Stadium čmárání a prvotního obrazu mohou být na přelomu třetího roku odděleny stádiem dodatečného pojmenování kresby, kdy dítě dodatečně pojmenuje zobrazený předmět. Kolem čtvrtého roku života pak dítě dospívá do stádia lineárního náčrtu, kdy je kresba schématickým zachycením zobrazovaného předmětu, a i přes nedokonalou proporčnost a hojné zapojení fantazie dítěte, je kresba srozumitelná. Postupně se však zlepšuje prostorové vyobrazení i proporčnost kreseb a zároveň ubývá fantazijních prvků. Mezi pátým a šestým rokem se tak kresba stále více přibližuje skutečné předloze, což je označováno jako stádium realistické kresby (Šimíčková-Čížková, Binarová, Holásková

& Pugnerová, 2008). Vývoj kresby a úchopu nástroje je nutné během předškolního věku monitorovat a v případě obtíží podpořit (například administrací různých cvičení či pracovních listů) tak, aby bylo dítě při nástupu do školy schopno dostatečné koordinace pro započetí výuky psaní (Simondeová, 2012).

Michalová (2007) uvádí tyto příklady vývoje grafomotorických schopností dítěte:

3 - 4,5 roku

Dítě začíná používat pravidelné kontinuální pohyby při kreslení, zlepšuje tvarové variace, používá příčný úchop s nataženým ukazováčkem, může kreslit čáry izolované i klikaté, může provádět pohyby orientované určitým směrem, takže vznikají různě orientované tvary, korektury a linie jsou diferencovanější, tužku drží v prstech, může kreslit kruhy, pohyby může cíleně vracet k výchozímu bodu, začíná pojmenovávat obrázky, umí vymalovat kruh, ve 4 letech nakreslí hlavonožce představujícího panáčka, napodobí kresbu křížku.

4,5 - 5 let

Dítě zvětšuje rozmanitost forem, grafické formy uspořádává tak, že dávají smysl, dovede uchopit štětec, spojuje dva body čarou, umí nakreslit kříž. U dítěte je možné dosáhnout vědomé změny směru při pohybu tužkou, jsou možné nepřetržité, nazpět směřující pohyby. V pěti letech nakreslí čtverec, při kresbě postavy nakreslí jen hlavní části trupu.

5 - 6 let

Dítě umí obkreslit a také namalovat velké postavy, kreslí se správně uchopenou tužkou, nakreslí postavu cca s deseti detaily. Dokáže napodobit psací písmo. V šesti letech nakreslí trojúhelník.

Simondeová (2012) pak dodává základní grafické dovednosti, jež musí dítě ovládnout před nástupem do školy:

Kreslení smyček, jež jsou podmínkou pro úspěšné psaní. Smyčky jsou pro dítě náročné na uvědomování si směru vedení čáry, což souvisí s rozvojem prostorové orientace. Kreslení zubů, jež předpokládá zvládnutí šikmých čar a změny směru vedení čáry. Pokud dítě nedokáže v jednom pohybu změnit směr (ruku pozastavit a nezvedat) a pokračovat v čáře, pak zuby nejsou špičaté, ale zakulacené.

Nakreslení horního oblouku s vratným tahem, což je to vrcholná schopnost dítěte předškolního věku.

1.2. Kognitivní funkce

Jako kognitivní (poznávací) funkce označujeme psychické procesy, jež jedinci slouží k získávání informací z prostředí (jak okolního, tak i vnitřního), jejich zpracování a reakci na ně, vedoucí k co nejlepšímu přizpůsobení se. K funkcím zajišťujícím příjem informací patří vnímání a pozornost. Jsou-li informace přijaty, musí být nějakým způsobem zpracovány, k čemuž slouží myšlení a imaginace. Dále musejí být získané a reorganizované informace uchovány pro opětovné využití a další operace. K tomu slouží procesy paměti a učení. Ke kognitivním procesům se často také řadí předávání informací a komunikace ve formě řeči (Neisser, 1967). Specifikace vývoje kognitivních funkcí v předškolním věku jsou popsány v následujícím textu, kromě učení, jemuž je vzhledem k zaměření této práce věnována celá následující kapitola.

Vnímání

Vnímání je mentální organizací a interpretací informací z vnějšího prostředí, přijatých našimi smyslovými orgány. Přijetí informace tedy záleží nejen na schopnostech smyslových orgánů, ale i na schopnostech jedince přijaté podněty zpracovat, což je ovlivněno mentálními schopnostmi a předchozími zkušenostmi jedince (Plháková, 2003). Z tohoto pohledu je vnímání předškoláků ovlivněno především jejich psychickými schopnostmi, neboť jejich smyslové orgány jsou již plně vyvinuty a schopny podrobné diferenciací vjemů. Na úrovni zpracování počitků (informací dodaných smyslovými orgány) tak dochází k chybám. Vnímání může být silně ovlivněno subjektivním prožitkem, fantazií, předešlými zkušenostmi, momentálním rozpoložením či činností. Dále u předškolních dětí můžeme pozorovat jevy jako vnímání objektu jako celku, bez diferenciací jeho částí (globální vnímání), neschopnost rozeznat důležité detaily (neanalytičnost vnímání) (Čačka, 2002), nebo naopak zaměření veškeré pozornosti na jeden pro dítě subjektivně důležitý detail nebo znak věci a ignorování jeho ostatních charakteristik objektu (centrace). S tím souvisí i fenomenismus a presentismus vnímání předškoláka, jež daný předmět vnímá tak, jak se mu v dané chvíli jeví (podstata předmětu je ztotožňována s pozorovanými znaky), přičemž dítě předpokládá, že jeho názor je správný a opomíjí možnost vlastní chyby, či existence odlišného názoru (egocentrismus).

Konkrétní příklady vývojové úrovně jednotlivých smyslů uvádí Čačka (2002, in Švajková, 2017, 9):

Hmatem je dítě schopno rozpoznat i složitější tvary, které následně zvládne i pojmenovat. Zrakem rozeznává i doplňkové barvy jako je růžová nebo fialová. Sluchová diferenciací se zlepšuje postupně, zprvu dítě dokáže určit různé zdroje a kvality zvuků, kolem čtyř let již dokáže ve větě oddělit jednotlivá slova a kolem pátého roku jsou děti schopny diferencovat jednotlivé hlásky ve slovech. Čich a chuť dítěte jsou v tomto věku velmi citlivé, což u dětí může vést k dosti konzervativním preferencím jídel a vůní. ... Dětem předškolního věku dělá potíže vnímání času a časových vztahů (předvěčerejškem, dnes, za hodinu).

Pozornost

Pozornost je mentální proces, jež chrání vědomí před přetížením tím, že do něj vpouští jen omezený počet podnětů. Můžeme ji dělit na dva základní typy. Bezděčná pozornost, jež je vrozená a upozorňuje jedince na potenciálně důležité podněty z okolí (pozornost jedince tak automaticky přitáhne třeba nový objekt ve známém prostředí, aniž by se jedinec vědomě soustředil na jeho vyhledávání) a pozornost záměrná, jež je aktivním a vědomím soustředěním mentální energie na určitou činnost (Plháková, 2003).

Záměrná pozornost je u dětí předškolního věku dosti nestálá, většinou jsou děti schopny vydržet u jedné činnosti několik málo minut a je jednoduché jejich pozornost rozptýlit. Postupně se vytrvalost dětí zvyšuje, ale i před nástupem do školy je průměrná doba soustředění přibližně dvacet minut. To však nezáleží pouze na věku dítěte, ale také na typu činnosti, motivaci dítěte činnost vykonávat a temperamentu dítěte (Šimíčková-Čížková, Binarová, Holásková & Pugnerová, 2008).

Myšlení

Myšlení je proces zpracovávání a využívání informací. Jeho hlavními funkcemi jsou formování pojmů (jež mají za úkol kategorizovat získané poznatky), rozpoznávání a nacházení vztahů (mezi pojmy, nebo objekty v reálném světě), vyvozování závěrů z předchozích předpokladů (vytváření nových poznatků na základě zkušeností), řešení problémů, vytváření nových myšlenek a poznatků (Plháková, 2003).

Dle všeobecně uznávané Piagetovy teorie kognitivního vývoje se děti v předškolním období nacházejí ve stádiu předoperačního myšlení. To znamená, že chápou sebe sama (uvědomují si svou jedinečnost a oddělenost od ostatních předmětů), i své okolí, jež je tvořeno svébytnými a stálými objekty (chápe, že okolní svět není pouze jeho stvořením a že předměty

v něm reálně existují i bez jeho přítomnosti mají sebeurčující tendence), chápe základní vztahy mezi objekty, díky čemuž je schopno vyvozovat závěry a na jejich základě účelně jednat. Postupně se u něj také rozvíjí smysl pro používání symbolů, základy obecného chápání pojmů a jejich kategorizace, s čímž souvisí i počátky ordinálního řazení a nacházení příčinných vztahů. Všechny zmíněné myšlenkové procesy se však v předoperačním stádiu projevují pouze v základních formách, a jejich plné rozvinutí přijde až v období konkrétních operací po sedmém roce života, kdy je dítě schopno integrovat informace z více různých zdrojů a plně pochopit reverzibilitu, kauzalitu, klasifikaci a posloupnost dějů. Do té doby se jeho myšlenkové operace budou opírat především o vlastní zkušenost a právě získané zrakové informace (Piaget, 1929). Myšlenkové operace dětí předškolního věku se od vyšších stádií liší nejen mírou schopností, ale i dalšími charakteristikami, jako egocentrismus, animismus, artefaktismus a magičnost. Egocentrismus znamená, že dítě automaticky předpokládá, že jeho poznání je to jediné a neuvědomuje si možnost existence více různých úhlů pohledu, či názorů. V rámci animismu je dítětem celý svět antropomorfizován a neživým objektům jsou přisuzovány lidské pocity a pohnutky. Artefaktismus je pak přesvědčení, že vše v přírodě a prostředí bylo stvořeno lidmi. Magičnost myšlení je pro děti suplementárním prostředkem k vysvětlení složitých a pro dítě nepochopitelných jevů. Pokud dítě narazí na situaci, jež je nad jeho chápání, založí své vysvětlení jevu na fantazii. Ireverzibilitou je nezvratnost již poznaného. Kromě těchto charakteristik je myšlení v předoperačním stadiu útržkovité a nekoordinované (McLeod, 2018).

Paměť

Paměť je schopnost zaznamenávat zkušenosti a je základním kamenem učení. Má tři základní fáze: vštípení, kdy dochází k zapamatování; retenci, neboli uchování zkušenosti; a reprodukci, jež je vybavením dané vzpomínky (Plháková, 2003).

V předškolním věku, stejně jako v předchozích obdobích vývoje dochází k snadnému zapamatování citově významných prožitků. Paměť předškoláka se však rychle rozvíjí a je schopna uchovávat i účelné vzpomínky, je však limitována omezenou pozorností, jež znesnadňuje úmyslné zapamatování a učení se. K zapamatování událostí tak u dětí dochází spíše bezděčně a mechanicky. Postupně s přibývajícím věkem dítěte se ale zlepšuje soustředění a díky tomu i paměť. Ke konci předškolního období je dítě schopno vědomě pracovat na zapamatování si něčeho důležitého a zároveň se u něj rozvíjí i slovně logická

paměť, jež nutí dítě zážitky zpracovávat (přemýšlet o nich) a buduje tak logickou strukturu a vztahy vzpomínek (Čačka, 2000).

Řeč

Vývoj řeči v předškolním období je nutné popisovat po etapách, neboť schopnosti projevu tříletého dítěte se od schopností šestiletého dítěte diametrálně odlišují jak v oblasti sémantické, tak v oblasti gramatiky. Tříleté dítě při nástupu do mateřské školy zná v průměru asi tisíc slov, které používá převážně v jednoduchých nerozvitých větách. Naprosto běžná je také dětská patlavost (nedokonalá výslovnost, nebo lidově šišláni). Díky poslechu a komunikaci se však schopnosti dítěte rychle zlepšují. Ve čtyřech letech už dítě používá přes dva tisíce slov, zná také gramatická pravidla pro jejich tvorbu, avšak zatím je používá mechanicky a může tak vytvářet neologismy, agrmatismy, či jinak nesprávné tvary slov. Mluví již v rozvitých větách a občas používá i souřadná souvětí. Plně chápe minulý i budoucí čas a používá správné slovesné tvary. Stále se běžně vyskytuje dětská patlavost, nicméně se doporučuje již začít s logopedickou intervencí pro korekci výslovnosti. V pěti letech dítě zná přes tři tisíce slov, ve většině případů dokáže správně skloňovat i časovat a je schopno vytvářet i podřadná souvětí z rozvitých vět. V šesti letech dítě používá asi pět tisíc slov a mělo by již používat gramatická pravidla správně a bez váhání, stejně tak i výslovnost by měla být správná a jistá (Vágnerová, 2005).

V raném předškolním věku se u dětí vyskytuje kromě sociální řeči sloužící ke komunikaci také řeč egocentrická. Jde o formu dětské „samomluvy“, kdy dítě promlouvá samo k sobě, aby se zorientovalo v situaci, urýdilo si myšlenky či pocity a naplánovalo další postup v činnosti. Jedná se v podstatě o hlasité zpracovávání myšlenek, jež se během předškolního věku nevytrácí, ale postupně se zvnitřňuje a stává se pouze vnitřním myšlenkovým procesem (Vygotsky, 2004).

Emoce

Děti předškolního věku jsou oproti batolatům vyrovnanější, jejich emoce jsou však stále velmi proměnlivé co do kvality i intenzity. Celkové emoční ladění předškoláků je povětšinou pozitivní, avšak prožívání je stále silně vázáno na vnímání aktuální situace, jež může vyvolat silné projevy negativních emocí jako vztek či smutek, jež dítě není schopno kontrolovat a přizpůsobit sociální situaci. Těchto záchvatů však s přibývajícím věkem dítěte ubývá,

čemuž napomáhá postupný rozvoj emoční paměti a porozumění emocím. Zprvu se porozumění týká pouze vlastních emocí, avšak ve starším předškolním věku i emocí ostatních, dítě je dokáže nejen rozeznat, ale také je pojmenovat, identifikovat jejich příčinu (tedy v některých situacích, neboť chápání kauzálních vztahů je v předškolním věku v počátcích) a reagovat na ně. Po pátém roce dokonce většina dětí dokáže rozpoznat maskování emocí emocemi opačnými. Dítě se tak postupně stává empatickou bytostí, což mu poskytuje nový rozměr v navazování vztahů a zvládání sociálních situací (Vágnerová, 2005).

Sociální dovednosti

Socializace je dána především nástupem a pobytem v mateřské škole. Dítě se musí naučit fungovat mimo rodinné prostředí, respektovat formální autoritu a zařadit se do vrstevnické skupiny. Při opuštění rodinného prostředí je pro dítě náročné nejen odloučení od rodičů, ale i od známého prostředí a zasetého denního režimu. Nicméně i dítě mladšího školního věku by mělo být emočně dostatečně vyrovnané, společenské a komunikativní na to, aby se se změnami vyrovnalo. Nepříjemné pocity by také měly být rozptýleny možnostmi interakce s ostatními dětmi, kterou předškoláci povětšinou vyhledávají. Aby byly děti do kolektivu přijaty, musí se naučit upozadit svůj egocentrismus, brát ohledy na potřeby a pocity ostatních a ty své projevoval a prosazovat sociálně přijatelným způsobem. Dochází tak k nazírání základních společenských pravidel, a jejich postupnému zvnitřňování. Dítě tak začíná uplatňovat normy nejen ve svém chování, ale začíná je vyžadovat i po ostatních, například ve formě žalování, posmívání, vychloubání, zostuzení, nebo i agrese. Většinu těchto konfliktů si děti dokáží vyřešit mezi sebou, nicméně někdy je vhodné, aby do jejich vztahů zasáhla autorita dospělého. Mění se i postoj k cizím lidem. Předškoláky opouští batolecí strach. Ten se mění v přiměřený odstup, který však na rozdíl od strachu nebrání navození kontaktu. Některé děti jsou natolik spontánní a společenské, že se u nich neprojevuje ani základní odstup ve vztahu k cizím dospělým (sociální desinhibice), tato fáze je však přechodná a nejpozději s nástupem do školy se u většiny dětí rozvine základní rezervovanost (Thorová, 20015).

2. Učení

Učení je proces, se kterým se všichni z nás setkáváme ve svém každodenním životě. Často přemýšlíme o tom, co je potřeba se naučit, případně jak bychom se danou věc, postup či schopnost mohli naučit co nejlépe. Málokdy však o učení uvažujeme z metakognitivního hlediska, co to vlastně je, co se v naší hlavě děje, když se učíme a co při učení prožíváme. Přičemž tyto úvahy a znalost základních informací, teorií a postupů, by nám mohli pomoci k lepšímu poznání našich potřeb a možností, a tedy k zefektivnění procesu učení v případě samovzdělávání i vedení ostatních. V následující kapitole jsou shrnuty některé poznatky o principech učení a základní teorie učení z pohledu psychologie a pedagogické psychologie. Začneme s definicemi pojmu učení, tedy co to vlastně je:

„Učení představuje adaptační proces, jímž si člověk – nebo jiný živočich – rozšiřuje na základě nabyté zkušenosti vrozený genetický program tak, aby se dokázal lépe přizpůsobit změnám prostředí.“ (Jedlička, Kořa, & Slavík, 2018, 167). Učení tedy není něco, co je vlastní pouze lidem. I nižší živočichové mají potenciál se učit, aby přežili v nepříznivých podmínkách. Samozřejmě, čím výše stoupáme po evolučním žebříčku, tím komplexnější formy učení můžeme nalézt, nicméně základní, geneticky naprogramované formy učení jsou podmínkou.

Fontana (2014, 146) definuje učení takto: *„učení je poměrně trvalá změna v potenciálním chování jedince v důsledku zkušenosti“*. Jeho definice má tři základní kameny. Zaprvé, učení je proces, který působí změnu jedince. Za druhé, tato změna je založena na základě prožité zkušenosti a zatřetí, změna by se měla projevit v chování jedince.

2.1. Neurobiologie učení

Učení se u člověka postupně rozvíjí společně s dozráváním nervové soustavy. Vývoj začíná od primitivních geneticky daných forem, jež jsou přítomny už před narozením a v nízkém věku, až po aha zážitek zprostředkovaný analýzou abstraktních myšlenek, kterážto schopnost přichází přibližně po dvanáctém roce života, kdy už je mozek plně vyvinut.

Děti mají obrovský potenciál se učit už od nízkého věku, neboť přichází na svět se spoustou neuronů. Avšak kvalita zkušeností, kterou jsou novorozeňata schopna zpracovat není příliš vysoká. Funkce mozku totiž nezáleží jen na počtu nervových buněk. Ve hře je mnohem více

faktorů, mezi nejdůležitější patří budování spojení mezi neurony, zvaných synapse, nárůst počtu gliových buněk, podporujících a vyživujících neurony, myelinizace neboli obalení nervových drah, jež usnadňuje komunikaci mezi neurony a v neposlední řadě maturace mozku, při níž dozrávají jednotlivá mozková centra (Fernandes, 2004).

Po narození je dítě vybaveno jen základními instinkty, jež mají centrum v prodloužené míše a „plazím mozku“ neboli mozkovém kmeni. Z limbického systému jsou zatím dostatečně vyvinuté jen základní systémy jako amygdala, jež má za následek reakce libosti a nelibosti a uchování těchto emočních zkušeností v nevědomí. V kojeneckém a batolecím věku dochází ke vzniku synaptických spojení, postupné myelinizaci nejdůležitějších neurálních drah a dozrávání mozečkových struktur a dalších částí limbického systému, především bazálních ganglií. To má za následek rozvoj a rychlé učení v oblasti motorických funkcí dítěte. I nadále roste objem mozkové tkáně, což je dáno nárůstem počtu gliových buněk a postupnému budování synaptických spojení, jež budují asociační struktury, propojující jednotlivá mozková centra, jež jsou díky postupnému vývoji stále více konsolidována. Posléze dozrává hipokampus, jež je centrem pro pracovní a krátkodobou paměť, kteréžto procesy jsou rozhodující pro záměrné učení (Carlson & Birkett, 2017).

Přestože dozrávání nervové soustavy je kontinuální proces, vnější projevy působí spíše skokově. Příkladem může být motorický vývoj kojence, jež se z ničeho nic posadí, aniž bychom pozorovali postupné pokusy a progres k tomu vedoucí. Je to dáno tím, že mozek ví, co je cílem (v našem příkladu posadit se) ale neví, jakým způsobem toho dosáhnout. Proto na počátku testuje nejrůznější možné varianty, jak se k danému cíli co nejvíce přiblížit a buduje mnoho nervových drah a synaptických spojů (u sezení zkouší zapojovat a povolovat různé svalové skupiny). Jakmile dojde k pokusu, který pomáhá přiblížit se k danému cíli (nalezení podstatných svalových skupin, které je nutné zapojit pro sezení) je postup zpomalen, protože postupuje systematictěji po menších úsecích k vyladění získané vlastnosti, užitečné nervové dráhy se aktivují častěji, což přispívá k posílení správného spoje a zániku neaktivovaných synapsí, jež nejsou pro danou činnost potřebné (sed je zprvu neohrabaný a nejistý, ale postupně se stává přirozeným) (Pinel & Barnes, 2017).

2.2. Neasociativní - geneticky naprogramované formy učení

Jak již bylo řečeno výše, učení slouží k přizpůsobení se prostředí a zajištění přežití jedince i druhu. Proto příroda vybavila svá stvoření hned několika vrozenými vzorci, na jejichž základě se lidé i další členové živočišné říše dokáží učit již od nejútlejšího věku. K těmto geneticky podmíněným platformám pro vznik zkušeností patří: imprinting, habituace, senzibilizace, orientačně pátrací reflex a explorační chování (Čáp, 2001).

Imprinting byl objeven a popsán již ve třicátých letech zoologem Konrádem Lorenzem, který studoval chování kachen. Zjistil, že kachňata si hned po narození vytvoří vazbu k mateřskému objektu, který následují a napodobují. Tento jev popsal jako neobvyklý druh učení, jež je upevněn po jediné zkušenosti, nepotřebuje tedy žádný trénink, a jež se vyskytuje jen ve specifickém vývojovém období jedince nazvaném „senzitivní období“. V padesátých letech bylo zjištěno, že imprinting se netýká pouze ptáků, či zvířat, ale také lidí. Následné psychologické výzkumy odhalily, že u lidí, stejně jako u ptáků je imprinting důležitý pro rozvoj vztahu matka dítě, ale je také kritický v oblasti rozvoje řeči a dalších druhů učení (Sluckin, 2017).

Habituace a senzibilizace jsou dva odlišné, ve své podstatě protichůdné druhy učení, které však oba pochází z ekonomie organismu, jež se snaží dosáhnout maximálního zisku s co nejnižšími energetickými výdaji (Pinel & Barnes, 2017). Habituaci můžeme jednoduše popsat jako zvyknutí si. Pokud je pro jedince nějaký často se vyskytující podnět nedůležitý začne jej jedinec ignorovat (Sincero, 2011). Senzibilizace je naopak postupné zvýšení citlivosti a reakce pro určitý jev, který je pro jedince nějakým způsobem významný či důležitý. Nejsnáze je budována citlivost na podněty, které mohou být pro jedince potenciálně nebezpečné (Shettleworth, 2010).

Orientačně pátrací reflex je, jak již název napovídá, automatická připravenost jedince reagovat na podmínky okolí ve formě neselektivní bezděčné pozornost věnované okolnímu prostředí. Slouží především pro ochranu jedince před potenciálním nebezpečím. Přestože se jedná o základní a vrozenou formu učení, může se stát překážkou v učení záměrném. Zvláště u mladších dětí je pozornost na nízké úrovni a záměrná pozornost věnovaná snaze o komplexní učení může být snadno narušena jakoukoliv událostí v okolí, aktivující

orientačně pátrací reflex. Avšak pokud se jedná o stále tentýž opakující se jev, časem dojde k habituaci (Sovák, 1985).

2.3. Elementární formy učení – asociační formy učení

Asociační formy učení jsou oproti geneticky naprogramovaným formám blíže generalizované představě učení. Přímou asociují, tedy propojují, určitý podnět a naučenou specifickou reakci. Stále se však jedná o primitivní formy učení, jež jsou především pasivním procesem přizpůsobování se prostředí a podmínkám.

Klasické podmiňování

Klasické podmiňování je spojení přirozené reakce organismu s původně nesouvisejícím stimulem z vnějšího prostředí. Bylo objeveno ruským fyziologem I. P. Pavlovem již na přelomu devatenáctého a dvacátého století při zkoumání trávicích procesů psů. Zjistil, že při expozici jídla (nepodmíněný podnět) psi začnou slinit (nepodmíněná reakce), což je přirozená reakce, avšak zjistil také, že při současné expozici jídla (nepodmíněný podnět) a světelného signálu (podmíněný podnět) si psi spojí (asociují) příjem jídla se světelným signálem. Což má za následek, že se slinění objeví i při pouhé expozici světelného signálu (podmíněného podnětu), aniž by bylo přítomno jídlo (nepodmíněný podnět). Původně přirozená reakce, tedy nepodmíněná reakce se stane reakcí podmíněnou, reagující na naučený signál. Asociace je však třeba upevňovat a trénovat tak spojení stimulu a reakce. Pokud již nedochází k upevňování asociace, může dojít k postupnému ústupu až úplnému vymizení naučeného. Během zpevnování může také dojít ke generalizaci či diskriminaci podnětu. Generalizace neboli zobecnění znamená, že se podmíněná reakce vyskytne i po stimulech podobných původnímu podnětu. Diskriminace, tedy rozlišování naopak zužuje rámec stimulů podmiňujících reakci až k jedinému přesně definovanému podnětu. Podmínit lze i naprosto protichůdné reakce za pomoci podobných stimulů, zde však může dojít k takzvanému „stržení“ neboli přetížení organismu, jež se projeví spuštěním obou protichůdných reakcí zároveň (McSweeney & Murphy, 2014).

U dětí můžeme klasické podmiňování pozorovat třeba při „strachu z bílých plášťů“ kdy dítě asociovalo strach spojený s nepříjemnými zážitky u doktora právě s osobou v bílém plášti. Příště, uvidí-li dítě bílý plášť, automaticky se u něj rozvine strach a poplachová reakce. Pozitivní ovšem je, že k uchování asociace je třeba zpevnování. V případě, že jsou dítěti

poskytnuty korektivní zážitky s příjemným zdravotním personálem a nebolestivými zákroky, může podmíněný podnět, tedy strach a anticipační úzkost postupně vymizet.

Operantní podmiňování

Operantní, nebo také instrumentální podmiňování koncem třicátých let minulého století popsal behavioristicky zaměřený psycholog B. F. Skinner, inspirovaný pracemi Pavlova a Thorndika. Operantní podmiňování je oproti podmiňování klasickému aktivnějším procesem, kdy jedinec asociuje určité formy svého chování s konkrétními následky. Jsou-li některé akty chování (operanty) odměňovány, dochází ke zpevnění a pravděpodobnost i frekvence výskytu těchto operantů stoupá. K odměně a následnému zpevnění chování může dojít dvěma způsoby. Pozitivním zpevněním, kdy po požadovaném chování následuje odměna, která může být ve formě čehokoliv, co u jedince vyvolává příjemné pocity, například jídlo nebo pochvala. Při negativním zpevnění je pak požadované chování odměněno odstraněním něčeho, co jedinci působí pocity nepříjemné. Pomocí operantního podmiňování můžeme nejen zvýšit pravděpodobnost výskytu požadovaného chování, ale také snížit pravděpodobnost negativních typů chování, a to pomocí trestu. Stejně jako posílení (odměna) i trest může mít dvě podoby. Buď můžeme jedinci odebrat něco co mu působí příjemné pocity, nebo mu můžeme přímo udělit averzivní podnět (tedy něco co působí pocity nepříjemné) (McSweeney & Murphy, 2014).

Příkladem by mohlo být, když dítě požádáme, aby si po sobě uklidilo hračky. Pokud si je bez opakování uklidí (pozitivní vzorec chování, kterých chceme upevnit) odměníme jej pochvalou, nebo třeba sladkostí. Díky tomu si dítě situaci zapamatuje a příště vzroste šance, že na požádání splní podobný druh úkolu. Pokud si naopak hračky neuklidí (negativní vzorec chování, kterého se chceme zbavit) můžeme dítě potrestat třeba zákazem televize pro zbytek dne.

2.4. Komplexní formy učení

Komplexní učení je aktivní proces vyžadující zapojení kognitivních funkcí jedince. Na rozdíl od dříve zmíněných forem učení, komplexní učení není něco, co se jedinci přihodí na základě vnějších podmínek. Komplexní učení vyžaduje snahu jedince zvládnout problém a zapojení vyšších kognitivních funkcí.

Senzomotorické učení

Je učení se dovednostem, jako je například plavání, nebo řízení auta. Jde o vědomou koordinaci pohybů na základě senzomotorických informací. Nachází se spíše na pomezí mezi jednoduchými a komplexními formami učení, neboť k učení dochází především na základě nácviku a opakování, ať už celé činnosti, nebo jejích částí, což vychází z behavioristických teorií. Nicméně senzomotorické učení je záměrné, systematické, odměnou je ovládnutí určité činnosti pro činnost samotnou a k plnému naučení je v mnoha případech nutné použít logiku či strategii. To vše poukazuje na velký význam kognitivních procesů (Nakonečný, 2015).

V předškolním věku je senzomotorické učení velmi důležité, protože se děti musí naučit spoustě pohybových činností, od sebeobslužných činností až po sportovní a pohybové aktivity.

Heuristické učení - učení se vhlédem

Německý psycholog W. Köhler zkoumal chování zvířat a zjistil, že primáti jsou schopni řešit úkoly s nižším počtem chybných pokusů než ostatní zvířata. Primáti byli totiž schopni odhalit jádro problému a experimentálním způsobem pracovat na jeho vyřešení. Jakmile byl problém vyřešen, došlo k pochopení schématu řešení a zvíře bylo schopno podobné úkoly vyřešit rychleji aplikací již dříve naučených postupů. U lidí je proces heuristického učení pochopitelně dokonalejší než u primátů, neboť vyvinutější kognitivní funkce nám umožňují řešit problém systematicky. Díky pochopení problému (vhledu do situace) nemusíme fyzicky testovat všechna možná řešení, protože experimentování probíhá zrychleně a symbolicky v naší mysli na základě vztahových souvislostí (Jedlička, Kořa, & Slavík, 2018).

Představme si děti, jež si hrají s krabicí na zasouvání tvarů. Malé dítě, které není schopno pochopit souvislost mezi tvarem dílu a tvarem otvoru v krabici, bude nahodile zkoušet umístit tvar do všech otvorů. Starší dítě si je tohoto vztahu vědomo, nebude se tedy snažit protlačit čtvercovou kostku kulatým otvorem, ale umístí ji na první pokus do otvoru odpovídajícího.

Instrumentální konceptualismus

Je kognitivní teorií učení, kterou vydanou v šedesátých letech psycholog zabývající se pedagogikou J. S. Bruner v reakci na zastarávající, avšak hojně rozšířené behavioristické teorie učení. Instrumentální konceptualismus souhlasí se základem behavioristické teorie učení založené na stimulu, jeho zpevnění a následné reakci. Nicméně upozorňuje, že zde chybí zásadní mezikrok: zpracování stimulu jedincem. Učení tedy není pasivní proces, který je jen vedlejším efektem podmínek v prostředí, ale složitý proces, na kterém se jedinec podílí a který z velké části moderuje (Fontana, 2014). Dle Brunera (1973) učení vzniká na základě třech poznávacích procesů, kterými jsou: získání informace, transformace informace a její ověřování. Již získání informace je individualizovaný proces, neboť jedinec musí být schopen danou informaci rozeznat a vyhodnotit jako podstatnou pro další zpracování. Transformace je pak včlenění získané informace do již existujících kognitivních struktur jedince (tedy logické navázání nové informace na stávající znalosti a představy). Jak je informace zpracována závisí na mnoha faktorech, například na předchozích zkušenostech, momentálním rozpoložení, nebo na přáních a očekáváních. Nakonec dochází k ověření funkčnosti nového kognitivního schématu.

2.5. Sociální interakce a učení

„Každé dítě je individualitou a má individuální vzdělávací potřeby. Většina lidského učení je však sociálním procesem, při němž ten, kdo se učí, nějak spolupracuje s ostatními.“ (Fisher, 1997, 121).

Imitace – učení nápodobou

Je základní teorií sociálního učení, jež popsal na začátku šedesátých let A. Bandura po vysvětlení vzniku některých forem agresivního chování. Učení probíhá na základě zástupného posilování. Jedinec pozoruje druhé, jak se chovají a jaké má chování vzoru následky, což jedinci slouží jako vzor pro řešení podobných situací. Pokud je model odměněn, roste pravděpodobnost stejné formy chování i u pozorovatele. Je-li vzor potrestán, slouží jeho chování jako odrazující případ a pozorovatel se bude mít tendenci se jeho modelu v podobné situaci vyhnout. Ovšem to, zda a jak je vzor pozorovatelem napodobován záleží na více faktorech. Jedním z nejdůležitějších faktorů je motivace. Ta může být podnícena citovou vazbou k modelu a snahou ztotožnění se s ním, nebo atraktivitou činnosti modelu,

či situace ve které se nachází. Dalšími faktory mohou být schopnosti pozorovatele. Zda je schopen správně uchovat informace o chování modelu a jeho následcích, nebo zda je reálně schopen dané jednání napodobit (Jedlička, Kořa, & Slavík, 2018).

U dětí předškolního věku jsou časté imitační hry, kdy děti dělají všechno, co dělá jejich vzor (vařím jako maminka).

Rozšiřování zóny nejbližšího vývoje

Scaffolding, v doslovném překladu „lešení“ je termín, který do psychologie zavedl L.S. Vygotsky. Když zkoumal vývoj dětí, povšimnul si, že kromě již dosažené vývojové úrovně, měřené ve formě problémů, jež je dítě schopno vyřešit samo, má většina dětí potenciál vyřešit i vývojově pokročilejší úkoly, pokud je jim poskytnuto vhodné lešení, tedy dopomoc. Oblast úkolů řešených s dopomocí je nazývána zóna nejbližšího vývoje a ukazuje, kterým směrem a jak rychle se bude vývoj dítěte ubírat a jaké úkoly bude dítě schopno samo řešit v blízké budoucnosti. Pokud je tedy dítěti poskytnuto vhodné lešení, je schopno učit se ze společně zvládnutých úkolů a dosáhnout tak vyšší vývojové úrovně rychleji. Důležitým faktorem je zde zážitek úspěchu ze zvládnutí náročného úkolu, jež dítě motivuje ke zlepšení a snaze o vyřešení (nebo společné vyřešení) i náročných úkolů (McLeod, 2010).

Zónu nejbližšího vývoje můžeme uvést třeba na příkladu stolování. Dítě je schopno samo jíst lžící nebo vidličkou, avšak není obratné s příborovým nožem. Schopnost jíst příborem jej naučíme rychleji, pokud jej přimějeme používat nůž a pomůžeme mu ve chvílích, kdy bude servírováno jídlo, jež se obtížně krájí. Dítě tak bude trénovat a zároveň zažije úspěch jež jej bude motivovat k dalšímu snažení.

Modeling

Modeling je v podstatě kombinací učení imitačního a kognitivního. Jde o metodu, kdy více zkušený mentor (kterým může být nejen učitel, ale kdokoliv, kdo již ovládnul řešení daného úkolu, třeba starší sourozenec, kamarád) představuje řešení problému dvěma cestami. Zaprvé prakticky předvádí, jak daný problém řešit a zároveň komentuje a vysvětluje jednotlivé kroky svého počínání. Jedinec tak dostává teoretický základ i praktický vzor pro své další počínání (Pashler, ... & Metcalfe, 2007).

Příkladem může být učení dítěte, jak vázat tkaničky bot, neboť dítě není schopno vizualizovat jednotlivé kroky při slovní instruktaži, a naopak není schopno přesně zrekapitulovat pouze sledovanou sekvenci postupu. Ideální je proto kombinace obojího, zvláště je-li model schopen poskytnout dítěti oporu při následných samostatných pokusech dítěte o řešení problému.

Kooperativní učení

Společné učení, nebo učení spoluprací, je nyní populární metodou učení. Základem je společné řešení úkolu a vzájemná komunikace. Sdílení dosavadních znalostí a představ mezi členy učební skupinky je klíčové, avšak největším benefitem je kooperační komunikace. Dle teorie kooperativního učení se děti učí díky tomu, že musí své myšlenky a představy převést do slov, aby je mohly sdělit svým spolupracovníkům. Skupina tak kromě poskytování nových informací poskytuje i odlišný pohled na stávající znalosti jedince. Potenciál k hlubšímu porozumění látce také poskytuje možnost učit druhé (Johnson & Johnson, 2002).

Představme si třeba, že se děti ve školce chystají na procházku. Paní učitelka nemá čas na to, aby pomáhala všem dětem s oblékáním, a tak si děti pomáhají navzájem. Jeden druhému pomůže zapnout zip, a další jim ukáže, jak zapnout knoflíky. Ve výsledku se něco naučí všechny zúčastněné děti.

2.6. Hra

Předškolní věk je často nazýván věkem hry, neboť předškolák tráví naprostou většinu svého času právě hraním si. Přestože vzhledem ke komplexnosti fenoménu hry neexistuje její přesná definice, autoři se shodují, že je to příjemná aktivita sloužící k naplnění potřeb dítěte (nebo i dospělého, protože lidé si hrají po celý život) s potenciálem k učení a řešení vnitřních konfliktů (Langmeier & Krejčířová, 2006; Millarová, 1978; Suchánková, 2014; Shaffer, 2002; Vágnerová, 2005).

Suchánková (2014) v knize „Hra a její využití“ popisuje potenciál (str.7) a charakteristiky (str. 10) hry takto:

„Prostřednictvím hry dítě poznává svět. Ve světě hry, tj. ve světě symbolů, fantazie, snů a přání uspokojuje své potřeby, vyjadřuje samo sebe, rozvíjí svůj intelekt, tvořivost, projevuje emoce, socializuje se. Hra vede k seberealizaci a sebeutváření, jejím prostřednictvím se rozvíjí celá osobnost dítěte.“

„Hra se projevuje určitými znaky, jako jsou spontánnost, samoučelnost, vnitřní svoboda a svobodná volba, smysluplnost, samoučelnost, zaujetí, duševní pravidla, přijetí role, nápaditost, nestresující stav mysli, které ji od jiných praktických životních činností mohou odlišovat.“

Sociální význam hry v předškolním věku

V předškolním věku je hra základním kamenem socializace dětí, neboť děti přechází od paralelního hraní dominujícího v batolecím období ke hře společné. Prvním stadiem přechodu je takzvaná sdružující hra, při které si děti hrají převážně odděleně, ale jejich hry se místy potkávají a sdílí společný motiv, také se zde vyskytuje částečná spolupráce a komunikace mezi dětmi, přestože si každý z účastníků hraje odlišným způsobem, dle svých vlastních přání a pravidel. Příkladem může být hra na tatínka a na maminku, kde maminka vaří a tatínek opravuje auto, avšak následně se sejdou u večeře, nebo u opravy kohoutku v kuchyni. Druhým stadiem je hra kooperativní, která má jasná pravidla a role, které musejí účastníci respektovat a dodržovat. Pro kooperativní hru je nutná spolupráce a komunikace dětí, jež musejí tolerovat nejen pravidla, ale i sebe navzájem, což může vyvolávat i konfliktní situace (Millarová, 1978).

Zdravé dítě předškolního věku většinou tíhne k socializaci a sdílení hry. Právě při hře se dítě učí navazovat a udržovat vrstevnické vztahy a fungování ve skupinách a společnosti (Matějček, 2005).

Druhy hry v předškolním věku

Symbolická hra je nejdůležitějším typem hry v předškolním věku. Dítě během ní zpracovává veškeré zážitky, hra mu dává možnost znovu prožít nějakou situaci a přizpůsobit ji svému chápání, což mu pomáhá pochopit danou situaci i okolní svět. Zároveň symbolická hra naplňuje potřebu dítěte mít kontrolu nad situací, neboť při hře se celý svět přizpůsobí fantazii dítěte. Určitý předmět se může najednou stát něčím jiným, i dítě samo může být kýmkoliv a čímkoliv chce (Vágnerová, 2005).

Hra námětová neboli hra na něco, je formou hry, při které dítě napodobuje náměty z okolního světa, běžného života, nebo také z pohádek a příběhů. Příkladem mohou být hry na doktora, na maminku, na princeznu a tak dále. Tato forma hry slouží dítěti k pochopení a nácvičení různých sociálních rolí a situací. Ze začátku předškolního věku jsou hry převážně

individuální a primitivní, avšak postupně se rozvíjejí co do počtu zapojených osob, tak i v detailech příběhu a zpracování námětu (Shaffer, 2002).

Hra konstruktivní je tvořivou formou hry, při níž může dítě vyjádřit svou kreativitu. Spadají sem veškeré konstruktivní činnosti jako stavění z písku, z kostek, modelování, kreslení, vystřihování a podobně. Tvořivé hry u dětí trénují schopnost plánování, soustředění, vytrvalost, prostorovou představivost a myšlení. V raném předškolním věku je běžné, že děti tvoří pro zážitek z tvoření a až následně své dílo klasifikují jako nějaký předmět, postupně však přecházejí k tvoření za určitým účelem (vědí co chtějí ztvárnit a plánují, jak to vykonat) (Suchánková, 2014).

Slovní hry ve formě říkadel, písniček, básniček, vtipů, rýmovaček a jazykolamů pomáhají dětem zlepšovat nejen jejich jazykové schopnosti, ale také komunikaci, myšlení, a chápání humoru (Suchánková, 2014).

Pohybové hry jsou v předškolním věku velice důležité. U dětí se rychle rozvíjejí motorické schopnosti a koordinace, což je třeba je trénovat, například ve formě cvičení, učení se sportům (po čtvrtém roce je ideální věk pro učení se koordinovaným činnostem jako je jízda na kole, plavání, nebo bruslení), nebo třeba ve formě pohybově rytmických, hudebních a tanečních her, jež jsou u dětí velmi oblíbené (Suchánková, 2014).

2.7. Institucionalizované vzdělávání v předškolním věku

Mateřská škola bývá často jako vzdělávací instituce podceňována, neboť na rozdíl od školy, v ní neprobíhá klasické vyučování předmětů, kde je jasně dáno, co se dítě daný den naučilo a mohlo být následně zkoušeno a klasifikováno. Vzdělávání v předškolním prostředí probíhá spíše spontánně v interakci se spolužáky i učiteli, v rámci hry. Intervence učitelů ve školkách však není nahodilá. Každá mateřská škola má vypracovaný školní vzdělávací program, který přesně udává, co by se děti daného věku v daném období měly v mateřské škole naučit, aby byla podpořena jejich fyzická zralost (tedy somatická zralost), psychická zralost (řeč, myšlení, pozornost, paměť) a sociální a emocionální zralost (schopnost přiměřené interakce v sociálních situacích, pracovní návyky, přiměřené ovládání emocí). Školní vzdělávací program si každé zařízení vytváří samostatně na základě Rámcového vzdělávacího programu, jež je tvořen odborníky z Národního ústavu vzdělávání a schválen ministerstvem

školství. Dle rámcového vzdělávacího programu by dítě mělo díky pobytu ve školce získat tyto klíčové kompetence:

- Praktická samostatnost (fyzický rozvoj a pohybová koordinace, sebeobsluha)
- Sociální informovanost (orientace v prostředí, v okolním světě i praktickém životě)
- Citová samostatnost (emoční stabilita, schopnost kontrolovat a řídit své chování)
- Sociální samostatnost (soužití s vrstevníky, uplatnění se ve skupině, komunikace, spolupráce)
- Výslovnost, gramatická správnost řeči, slovní zásoba, bezproblémová komunikace
- Lateralita ruky, koordinace oka a ruky, držení tužky
- Diferencované vnímání (Sluchová a zraková analýza a syntéza)
- Logické a myšlenkové operace (porovnávání, třídění, řazení, číselné představy, řešení problémů)
- Záměrná pozornost a úmyslná paměť pro učení
- Pracovní chování, soustředěná pracovní (učební) činnost, záměrné učení

(Kropáčková & Ležalová, c2012, s. 7-8).

Mnohé z těchto dovedností si dítě osvojí spontánně, během hry, interakce s rodinou, vrstevníky a okolím. K rozvoji všech však valně přispívá pobyt dítěte v mateřské škole, kde má kontakt s vrstevníky, je vedeno k samostatnosti, jak v samoobsluze, tak v oblasti citové a vztahové, a kde jsou mu systematicky a srozumitelným způsobem podávány věku odpovídající informace. Proto je od roku 2017 v České republice předškolní vzdělávání povinné. Dle školského zákona (zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání) a vyhlášky č. 14/2005 Sb., o předškolním vzdělávání, jsou všechny děti, které před prvním zářím daného roku dovrší hranici pěti let povinny nastoupit do spádové mateřské školy. Pro všechny předškoláky je tak zajištěno minimálně roční institucionalizované předškolní vzdělávání dle státem stanovených vzdělávacích programů (MŠMT, 2017).

3. Používání přístrojů s dotykovým displejem dětmi v předškolním věku

Veškerá multimédia jsou pro předškolní děti velmi atraktivní, neboť poskytují nekonečné množství podnětů, které jsou barevné a proměnlivé, takže dítěti je bez jakékoliv námahy poskytnuto neomezené množství zábavy, dítě tak nemá možnost se nudit (Chaudron, 2015; Mertin & Gillernová, 2015). Zvláště přitažlivá jsou pak pro děti interaktivní média a média poskytujících více možností využití, jakými jsou právě zařízení typu tablet, nebo smartphone, jež jsou díky svému jednoduchému a uživatelsky přátelskému rozhraní pro děti snadno ovladatelná (Eisen & Lillard 2016; Vatavu, Cramariuc & Schipor, 2015).

I přesto, že počet výzkumů zabývajících se vlivem digitálních technologií na předškolní děti stále stoupá a přibývá informací o tom zda a jak mohou být tablety či chytré telefony použity ve vzdělávání či zábavě, existuje jen velmi málo výzkumů mapujících používání dotykových přístrojů v domácím prostředí (Miller, Paciga, Danby, Beaudoin-Ryan & Kaldor, 2017). Vzhledem k stále větší dostupnosti dotykových zařízení a sílícímu odvětví, zaměřeného přímo na vývoj her a aplikací pro malé děti, data z těchto výzkumů velice rychle zastarávají. Mnoho výzkumů zabývajících se specifickým využitím přístrojů s dotykovým displejem sice u dětí z výzkumného vzorku povrchově zjišťuje i základní informace o běžné interakci s dotykovými přístroji, ale ne v dostatečné míře na to, aby se dala data generalizovat. Následující text tedy vychází z několika průzkumů zaměřených hlavně na analýzu času, jež děti tráví s digitálními technologiemi. Nejobsáhlejším zdrojem je reportáž americké neziskové společnosti pro výzkum a doporučení v oblasti užívání médií, „Media Use By a Kids Age Zero to Eight“ (Užívání médií dětmi od narození do osmi let), jejichž výzkumu se účastnilo 1400 rodin z celých Spojených států amerických (Rideout, 2017). Dále kvalitativního výzkumu Evropské komise „Young Children (0-8) and Digital Technology“ (Malé děti (0-8) a digitální technologie) kterého se účastnilo sedm zemí včetně České republiky (Chaudron, 2015) a dat získaných pomocí dotazníkového šetření v rámci mé bakalářské diplomové práce „Souvislost používání přístrojů s dotykovým displejem a vývoje předškolních dětí z pohledu jejich matek“, kterého se účastnilo 82 matek dětí ve věku od tří do šesti let (Švajková, 2017).

3.1. Přístup dětí k přístrojům s dotykovou obrazovkou

Dle Českého statistického úřadu vlastní domácnosti s dětmi o dvacet dva procent více digitálních zařízení než domácnosti bezdětné. Stejný rozdíl byl nalezen i v připojení k vysokorychlostnímu internetu, který je zaveden do 97 % domácností. Domácnosti s dětmi jsou častěji vybaveny tabletovými počítači (tabletem je vybaveno 55 % domácností kde žijí děti), než domácnosti bezdětné (tablet vlastní 44 %), kde převažují klasické počítače (ČSÚ, 2020).

Rideout (2017) ve svém reportu tvrdí, že spolu s rostoucí dostupností (hlavně finanční) chytrých mobilních telefonů a tabletových počítačů roste i procento dětí, jež má k těmto technologiím přístup. Zatímco v roce 2013 se aspoň jeden typ dotykového přístroje nacházel v 75 % rodin a vlastní zařízení vlastnilo pouhých 12 % dětí, v roce 2017 už dotykový přístroj vlastnilo 98 % amerických domácností a vlastní přístroj mělo k dispozici 45 % dětí pod osm let. Rodiče dětem nejčastěji pořizují tabletové počítače. Klasický tablet tvoří ze zařízení vlastněných dětmi 5 % ve skupině dětí pod dva roky, 43 % u dětí do pěti let a 59 % zařízení u dětí do osmi let. Speciální dětský tablet pak vlastní 13 % dětí do dvou let a 39 % dětí ve skupinách do pěti a do osmi let. Chytré telefony jsou u dětí spíše v menšině. Vlastní je pouhých 11 % dětí.

V českých podmínkách je situace poněkud odlišná, sice většina domácností vlastní přístroj s dotykovým displejem, ale přístup dětí k nim je rodiči regulován. V dotazníku 8 matek (10 %) uvedlo, že svým dětem dotykové přístroje nepůjčují a děti k nim tím pádem nemají přístup. Menší je i podíl dětí, jež vlastní, nebo v některých případech spoluvlastní přístroj s dotykovým displejem (39 % dětí, pět matek zmínilo, že jejich dítě nemá svůj osobní přístroj s dotykovým displejem, ale vlastní jej například napůl se sourozence, nebo mají „rodinný“ tablet, který je k dispozici všem, včetně dětí). Nejčastěji dětem matky pořizovaly tablety (75 % z dětí jež mají vlastní zařízení) chytré telefony byly spíše v menšině (25 % z dětí, jež mají vlastní zařízení), přičemž 22 % z těchto dětí vlastní jak tablet, tak i chytrý telefon (Švajková, 2017).

Nárůst přístrojů s dotykovým displejem v domácnostech i přímo v dětské populaci můžeme vidět především na srovnání prezentovaných dat s jedním ze starších výzkumů. Genc, 2014 sbíral data o používání přístrojů s dotykovou obrazovkou v tureckém prostředí. Dle výsledků

žádné s dětí z výzkumného vzorku (dotazoval se 85 rodičů) nevlastnilo přístroj s dotykovým displejem a jen 74% rodičů půjčovalo dětem ten svůj.

3.2. Čas strávený používáním přístrojů s dotykovým displejem

Dle výzkumu Comon Sense Media používá 28 % dětí přístroj s dotykovou obrazovkou denně. Jak často používá přístroje s dotykovou obrazovkou zbylých 72 % dětí bohužel nebylo ve výsledcích rozvedeno, ale byly zde zmíněny průměrné časy, jež děti jednotlivých věkových skupin denně stráví před obrazovkou nějakého digitálního zařízení. Děti do dvou let věku denně stráví s digitálním zařízením čtyřicet dva minut, z toho nejvíce času tráví sledováním televize (32minut), druhou nejčastější aktivitou (cca 7 minut) je používání mobilních zařízení s dotykovým displejem. Ve věku do dvou do tří let už děti stráví interakcí s technikou přes dvě a půl hodiny denně (159 minut), přičemž více než třetina času (58 minut) je naplněna používáním chytrých telefonů a tabletů. Ve věku do osmi let je podíl celkového času s digitálními médii (176minut) a času s dotykovou obrazovkou (62minut) přibližně stejný. Na čas, který děti stráví používáním přístroje s dotykovou obrazovkou však nemá vliv pouze věk dítěte, ale také jeho pohlaví (chlapci tráví s mobilními technologiemi přibližně o 10 % více času než dívky) a také vzdělání a socioekonomický status rodičů (děti rodičů s nižším vzděláním a socioekonomickým statusem tráví s dotykovou obrazovkou více času) (Rideout, 2017).

V České republice je procento dětí, jež se dotykovým obrazovkám věnují denně, větší, z pozorovaného vzorku to bylo 38 % dětí. Dalších 12 % dětí se pak aktivitám s dotykovým přístrojem věnovalo téměř každý den, nebo obden a 20 % dětí používalo přístroj s dotykovým displejem více než jednou týdně. Kvůli velkým rozdílům ve frekvenci i době používání přístrojů s dotykovým displejem, nebyl počítán celkový průměrný čas, který by děti trávily s dotykovými obrazovkami, neboť by to byl velmi neprůkazný údaj. Nicméně matky (zvláště ty jejichž děti si s tabletem hrají aspoň jednou do týdne) byly dotazovány, kolik času jejich dítě průměrně denně stráví používáním dotykové obrazovky. Odpovědi byly velmi variabilní, pohybovaly se od několika minut, po několik hodin. 20 % matek uvedlo, že jejich děti si s tabletem denně hrají méně než půl hodiny, 10 % matek jako průměrný čas uvedlo půl hodiny. Nejčastěji uvedeným časovým údajem byla jedna hodina, kterou uvedlo 26 % matek. Dalších 15 % matek pak uvedlo, že si jejich dítě s dotykovým

přístrojem hraje více než hodinu denně (nejčastěji kolem dvou hodin, dvě matky však uvedly, že jejich děti denně tráví s dotykovým přístrojem i pět hodin) (Švajková, 2017).

Oproti rozšíření a dostupnosti přístrojů s dotykovým displejem se styl jejich používání předškoláky v čase takřka nezměnil. V roce 2014 více než polovina rodičů referovala, že jejich dítě používá přístroj s dotykovým displejem denně, nebo téměř denně, přičemž nejčastější časové údaje o průměrném denním používání se pohybovaly od půl hodiny do dvou hodin. Stejně jako frekvence používání i aktivity, ke kterým děti nejčastěji používaly přístroje s dotykovým displejem jsou srovnatelné. K hlavním činnostem, ke kterým byly dotykové obrazovky používány, patřilo hraní her (některé z nich, jako například Talking Tom nebo Ninja Fruit, jsou mezi dětmi populární dodnes) a sledování videí (Genc, 2014).

3.3. Aktivity k nimž předškolní děti používají přístroje s dotykovým displejem
Dle Rideouta (2017) děti dotyková zařízení nejčastěji používají ke sledování videí na internetu (73 % dětí), sledování filmů (59 % dětí), hraní her (70 % dětí), používání různorodých aplikací (65 % dětí) a dokonce ke čtení knih (28 % dětí).

České matky uváděly jako nejčastější aktivitu svých dětí hraní her, dle jejich výpovědí se nějaké formě hry na dotykovém přístroji pravidelně věnuje 68 % dětí. Mezi typy her, které děti na dotykových přístrojích hrají, nejčastěji patří hry (dle popisu matek) vzdělávací a naučné (50 %), pečovací (kdy se dítě stará o nějaké zvířátko) (23 %), kreativní a budovatelské (10 %), akční a postřehové (15 %), imitační (hra na nějaké povolání) (10 %). Druhou nejčastější činností s dotykovými přístroji je u předškolních dětí sledování videí (43 %), mezi které bylo zařazeno sledování videí online (především na serveru Youtube) (15 %), sledování pohádek (28 %) (tedy pravděpodobně stažených pohádek, bez využití internetu) a sledování rodinných videí. K dalším vícenásobně zmíněným aktivitám pak patřil poslech hudby (21 %), vzdělávání (ve formě interakce se vzdělávacími aplikacemi a internetovými servery) (15 %), pořizování fotografií a videí (12 %) a komunikace ve formě klasických telefonních hovorů i videohovorů (6 %) (Švajková, 2017).

3.4. Pohled rodičů na používání přístrojů s dotykovým displejem předškoláky

Rizika vyplývající z používání přístrojů s dotykovým displejem

Mnoho matek (80 %) se obává, že pokud budou jejich předškolní děti používat přístroje s dotykovým displejem ve velké míře (co je velká míra však žádná z matek nespecifikovala), bude jejich vývoj neblaze ovlivněn, nebo zpomalen. 68 % matek se například domnívá že při nadměrném používání tabletů u dětí zaostává vývoj řeči, což se může projevit jako nedostatek komunikačních schopností, malá slovní zásoba, nebo špatná výslovnost. 43 % matek se domnívá, že by mohl být ovlivněn i pohybový rozvoj dětí, především co se týče hrubé motoriky a držení těla, neboť přístroje s dotykovým displejem nevybízí k valné aktivitě a pohybu. S tím také souvisí obavy 17 % procent matek o zdraví dětí. Domnívají se, že se u dětí může rozvinout obezita a také zrakové vady. 22 % matek se obává, že děti trávící většinu svého času před obrazovkou, nemají dostatek vrstevnické interakce a následně by mohly být nejisté v navazování a udržování sociálních vztahů. Přibližně stejné procento (21 %) matek se pak obává o zdravý vývoj kognitivních funkcí svých dětí, především v oblasti pozornosti, představitivosti, kreativity a myšlení. Jako další možné negativní efekty matky vnímají riziko vzniku závislosti na dotykových přístrojích (23 %), nárůst agresivity dítěte (11 %), nebo naopak sklony k pasivitě a nečinnosti (12 %). Třináct procent matek má také obavy z toho, že jejich předškolní dítě má díky dotykovému displeji přístup k internetu, což může přinášet rizika a nástrahy na které dítě tohoto věku není připraveno (Švajková, 2017).

Dle Chaudrona (2015) se rodiče nejvíce obávají nevhodného obsahu, her, aplikací a internetových stránek, kterému mohou být děti vystaveny při používání přístrojů s dotykovým displejem. Největší problém rodiče spatřují v násilném obsahu a vulgárním jazyce, jež mohou dle jejich názoru u dětí vést k rozvoji nevhodných vzorců chování. Někteří rodiče také vyjádřili obavy ze sexuálního obsahu, popřípadě z toho, že by děti díky internetu mohly být kontaktovány cizí osobou. Co se týče rozvoje dětí, rodiče se v souvislosti s tablety bojí o jejich fyzický a sociální vývoj, neboť se domnívají, že používání dotykových obrazovek může přinášet zdravotní rizika a izolaci dětí.

Ve Velké Británii se rodiče taktéž obávají především zdravotních rizik. Domnívají se, že používání přístrojů s dotykovým displejem může vést k rozvoji nejen fyzických obtíží, jako

je obezita nebo šilhavost, ale také k celkové duševní nepohodě dítěte, způsobené přílišnou stimulací způsobenou dotykovými přístroji (nebo naopak stimulací nedostatečnou, protože někteří rodiče považují dotykové obrazovky za zdroj velmi omezeného množství často jednotvárných či nekvalitních podnětů, ze kterých dítě nemá šanci se učit). Rodiče se obávají, že jejich dítě bude pasivní, náladové, nebo agresivní. Mnoho rodičů se také domnívá, že se u dětí může rozvinout závislost na přístrojích s dotykovým displejem obecně, nebo na některé konkrétní hře (Blum-Ross & Livingstone, 2016).

Přínos vyplývající z používání přístrojů s dotykovým displejem

Více než polovina matek (64 %) se domnívá, že hraní si s přístroji s dotykovým displejem může mít pozitivní vliv na rozvoj kognitivních a exekutivních funkcí předškoláků, a to především na myšlení, logiku, pozornost, paměť a učení. 23 % matek se navíc domnívá, že používání dotykových obrazovek u dětí značnou měrou podporuje rozvoj technického myšlení a dovedností. Děti tak nejen dovedou ovládat celou řadu přístrojů, ale také rozumí zákonitostem jejich fungování. Pozitivní vliv by dle sedmadvaceti procent matek mohlo používání dotykových přístrojů (s výběrem správných aplikací) mít i na rozvoj řečových schopností dětí, jež mohou při logopedických hrách trénovat správnou výslovnost, učit se nová slova a rozšiřovat slovní zásobu, nebo se rovnou učit cizí jazyk. 34 % matek se pak domnívá, že používání přístrojů s dotykovým displejem u dětí rozvíjí motoriku. Především motoriku jemnou, jež je trénována ve formě precizních pohybů nutných k ovládnutí některých aplikací, ale díky zabudovanému akcelerometru i motoriku hrubou (Švajková, 2017).

Dle evropského průzkumu vidí rodiče největší přínos dotykových technologií v tom, že dokáží děti zabavit a udržet klidné po poměrně dlouhou dobu. Dále také oceňují, že dotykové obrazovky díky své atraktivitě mohou být použity jako motivační prvek k regulaci chování dětí (zamezení přístupu k přístroji jako trest, nebo naopak poskytnutí delšího časového intervalu pro hraní jako odměna). Stejně tak se rodiče domnívají, že při správném výběru her a aplikací mohou být dotykové obrazovky nástrojem vzdělávání, rozvoje některých dovedností (například zlepšení komunikace, nebo koordinace oko-ruka), případně podporou pro offline zájmy a aktivity dětí (Chaudron, 2015).

Regulace užívání přístrojů s dotykovým displejem

Nastavování limitů pro užívání tabletů se v různých zemích Evropy liší, například italští rodiče jsou velmi benevolentní a své děti v užívání dotykových obrazovek prakticky neomezují. Celkově se však dá říci, že rodiče se snaží kontrolovat a regulovat aktivitu svých dětí s dotykovými přístroji. Nejčastěji rodiče omezují čas, který děti tráví před obrazovkou. Obvykle ve formě maximálního denního limitu, nebo vyhrazeným časem v denním rozvrhu dítěte. Někdy rodiče podmiňují používání přístrojů s dotykovou obrazovkou splněním povinností (až si dítě uklidí hračky). Většina rodičů se také snaží kontrolovat obsah her a aplikací, které děti používají. Činí tak pomocí přímého dohledu (rozhodují o instalování aplikací, nebo na dítě při používání přístroje dohlíží) instalací rodičovských zámků (některé aplikace či internetové stránky lze otevřít jen po zadání hesla), nebo odpojením zařízení od sítě (Chaudron, 2015).

V českém prostředí nejvíce matek (49 %) reguluje hru svých dětí s přístroji s dotykovým displejem pomocí časových limitů. V nejvíce případech je čas s dotykovým přístrojem maximální možnou dobou hraní na den, avšak v některých případech je určena přímo denní doba, kdy se dítě může věnovat hře s dotykovým přístrojem, v jiných případech je limit nepravidelný a záleží na konkrétní situaci a domluvě. Dalších 16 % matek reguluje nejen čas, ale i okolnosti a místo používání přístroje. Tablet, či telefon dítěti poskytují jen v situacích kdy to uznají za vhodné (například při dlouhé cestě v dopravním prostředku). Další možnou formou regulace, je kontrola naplně času stráveného s dotykovým přístrojem. Ta je využívána 15 % procenty matek, které kontrolují a rozhodují, jaké hry a aplikace smí dítě používat. 13 % matek používá dotykové přístroje jako nástroj motivace (jako odměnu, nebo jejich odebrání jako trest), jejich používání je tak podmíněno dobrým chováním a poslušností dítěte, což rodičům poskytuje kontrolu nejen nad používáním dotykových obrazovek jejich dětmi, ale také nad jejich chováním. Speciální podmínku pro používání dotykových přístrojů pak požaduje 16 % matek, které po svých dětech požadují opatrnost při hře na dotykovém displeji, ve většině případů proto, aby daný přístroj nepoškodily, nebo aby se dítě z nepozornosti nezranilo (Švajková, 2017).

Ve Velké Británii rodiče také kontrolují obsah her a aplikací jež jejich děti pomocí dotykových obrazovek používají a omezují čas s nimi trávený. Tento postup však vyvolává v rodině konflikty. Dle odborníků by se rodiče měli místo zaměření na restriktce více zajímat

o kontext, ve kterém jejich děti používají přístroje s dotykovým displejem, tedy kdy, jak, proč a k čemu. Pochopení těchto zákonitostí by mělo přispět k diskuzi, budování vztahu a v případě nutnosti k určení jasných a odůvodněných pravidel (Blum-Ross & Livingstone, 2016).

4. Vliv přístrojů s dotykovým displejem na učení dětí

Žijeme v „digitální době“, kdy jsou technologie i multimédia běžnou součástí života i u těch nejmenších. Vliv technologií a médií na děti, jejich zdraví a vývoj je v odborné veřejnosti hojně diskutovaným tématem, přinášejícím mnoho otázek a podněcujícím stále nová zkoumání. Zvláště pak nejnovější z technologií, přístroje s dotykovým displejem, jež začala být běžně dostupná pro veřejnost teprve před deseti lety vzbuzuje neustálé kontroverze a je tak jednou z nejvíce zkoumaných technologií. Studie monitorující výzkumy v oblasti užívání multimediálních technologií dětmi mladšími pěti let uvádí, že téměř 32 % výzkumů se zabývá právě tablety a dalších 31,7 % výzkumů zkoumá užívání několika různých typů zařízení (mezi nimiž je většinou zahrnuto i zařízení s dotykovým displejem) (Miller, Paciga, Danby, Beaudoin-Ryan & Kaldor, 2017). Mnoho odborníků nahlíží na nové technologie s optimismem a vyzdvihují jejich potenciál v oblasti rozvoje a vzdělávání dětí, a to již od nejtělejšího věku (Masataka, 2014; Neumajer, Rohlíková & Zounek, 2015; Neumann, 2016;). Jiní se k přístrojům s dotykovým přístrojem staví negativně, upozorňují na rizika spojená s jejich používáním a zpochybňují jejich vzdělávací potenciál (Orrin & Olcese, 2011; Spritzer, 2014; Zimmermann, Moser, Lee, Gerhardstein & Barr, 2017). Někteří odborníci pak zaujímají hledisko neutrální, podporují zavádění dotykových technologií a věří, že dokáží obohatit a vylepšit stávající výuku, avšak připouštějí, že technologie mohou, především při nevhodném užívání přinášet rizika (Livingstone, 2015; Orlando, 2011).

4.1. Učení s dotykovým displejem u batolat

Zimmermann, Moser, Lee, Gerhardstein & Barr (2017) zkoumali sociální rozměr a možnosti transferu (schopnost přenést naučené zkušenosti na jinou situaci) učení se s dotykovým displejem na souboru 49 dětí ve věku do tří let. Děti prvně sledovaly skládání jednoduchého puzzle a následně dostaly za úkol dané puzzle složit samostatně. Přičemž u různých skupin dětí byly administrovány různé podmínky učení (sledování skládání) i testování naučeného (samostatné skládání) i jejich kombinace. Pro učení se byly podmínky rozdílné dle modelu (dotykový display, nebo magnetická tabule) a úrovně sociální interakce (puzzle se skládalo samo – nebyl přítomen model, a ve druhém případě puzzle před dítětem skládal dospělý model). V testové situaci byla změna dána pouze přítomností, či nepřítomností transferu,

tedy zda dítě test vykonávalo na stejné platformě, na jaké probíhalo učení (bez transferu), příkladem je, že dítě se učilo s dotykovým displejem a test vykonávalo taktéž na dotykovém displeji, nebo zda došlo ke změně platformy (transfer), tedy že dítě, jež sledovalo skládání na displeji následně skládalo puzzle na magnetické tabuli. Výsledky experimentu odhalily, že výkon v testu je výrazně ovlivněn třemi faktory a to: věkem dítěte, sociální interakcí a transferem. Přičemž starší děti dosahovaly lepších výsledků. Stejně tak bylo potvrzeno, že děti se sociální interakcí dosahují lepších výsledků než děti bez nich, a to bez ohledu na platformu na které učení probíhalo. Pokud je tedy přítomen vhodný průvodce nezáleží, zda učení probíhá na tabletu či s reálnou hračkou, avšak jak poukazuje Chaudron (2015) děti preferují spíše individuální používání dotykových přístrojů, čímž může být jejich výukový potenciál omezen. Posledním faktorem ovlivňujícím výsledky dosažené v testové situaci je transfer. Dle experimentu nebyl rozdíl mezi dětmi ve skupinách bez transferu a dětmi s transferem z tabule na tablet. Děti ve skupině s transferem z tabletu na magnetickou tabuli dosahovaly v testu signifikantně horších výsledků (Zimmermann, Moser, Lee, Gerhardstein & Barr, 2017).

Velmi pozitivní vliv tabletů byl naopak prokázán při rozšiřování slovní zásoby batolat. Experimentu se účastnilo 66 dětí ve věku od dvou do dvou a půl roku, které byly testovány v oblasti intelektu a slovní zásoby a na základě výsledků rozděleny do čtyř rovnocenných skupin, z nichž každá se učila nová slova jiným způsobem. Podmínky pro učení byly ve skupinách dány formou média pro učení (tablet nebo obrázkové kartičky) a interakcí s dospělým (zda se dítěti při manipulaci s učebním materiálem někdo věnoval či zda bylo dítě ponecháno samotné). Následně děti podstoupily jednorázovou výukovou intervenci ve formátu dle přidělené skupiny (děti měly možnost si po dvacet minut hrát s tabletem či kartičkami). Přičemž skupina s kartičkami bez interakce byla pouze kontrolní skupinou, ve které děti neměly možnost se nová slova naučit, protože i když si mohly hrát s kartičkami nikdo jim nevysvětlil, co je na nich zobrazeno. Přibližně o dva týdny později byly děti testovány, zda jsou schopny rozeznat předměty, jež označují slova z intervence. Dle výsledků se nejvíce naučily děti, jež si hrály s tabletem za účasti dospělého. Druhého nejvyššího pokroku dosáhly děti, jež se učily s tabletem o samotě. K progresu došlo také u dětí, jež se učily pomocí kartiček za asistence dospělého (na rozdíl od kontrolní skupiny, kde nebylo zlepšení zaznamenáno), nicméně nedošlo u nich k tak výraznému pokroku jako

u dětí, jež měly k dispozici tablet. Výzkum tak dokládá nejen vzdělávací potenciál přístrojů s dotykovým displejem, ale také důležitost sociálního učení, jež má v ranném věku dětí významný vliv (Walter - laager, Brandenburg, Tinguely, Pfiffner & Moschner, 2016).

Při popisné studii používání tabletů u kojenců a batolat ve Velké Británii se výzkumníci zaměřili na ověření souvislostí mezi používáním dotykových přístrojů a rozvojem motorických a jazykových schopností. Rozvoj schopností byl u dětí měřen jako věk, kdy překročily určitý vývojový práh a projevíly novou schopnost (první sousloví v jazykové oblasti, první kroky v oblasti hrubé motoriky a stavění z kostek v o oblasti motoriky jemné). Dotazníkového šetření se účastnilo 715 rodičů dětí ve věku 6-36 měsíců, z nichž většina používala přístroj s dotykovým displejem. Přičemž procento dětí používajících dotykové přístroje i průměrný čas denně strávený jejich používáním narůstal spolu s věkem dětí, z 51,22 % a přibližně devíti minut u dětí do jedenácti měsíců na 92,05 % a 45minut u dětí od šestadvaceti měsíců. Po přezkoumání všech pozorovaných dat byla nalezena pouze jedna statisticky významná souvislost, a to v oblasti jemné motoriky. Batolata, jež aktivně používala přístroje s dotykovým displejem (v potaz byla brána pouze přímá interakce jako hraní her, pasivní používání, jako sledování videí zahrnuto nebylo) začala dříve stavět komíny z kostek než batolata, jež dotykové přístroje nepoužívala. Souvislost jazykových schopností či hrubé motoriky nalezena nebyla (ani pozitivní, ani negativní). Avšak i autoři výzkumu připouští možné zkreslení dat, kvůli výpovědi rodičů, či nejasné specifikaci určitých vývojových milníků (například první kroky mohou být pochopeny jako nejistý pohyb okolo nábytku, nebo první samostatné a sebevědomé kroky dítěte) (Bedford, Urabain, Cheung, Karmiloff - smith, Smith, Barr & Smith, 2016).

4.2. Učení s dotykovým displejem u předškoláků

V této podkapitole jsou stručně zaznamenány příklady předchozích experimentů zkoumajících použití dotykových přístrojů v souvislosti se vzděláváním v oblastech: jazykových schopností a rozvoje gramotnosti, technických dovedností a znalostí a dalších schopností. Výzkumy zabývající se jazykovými schopnostmi popisují technologie zapojené do výuky porozumění textu, základů čtení a psaní, a podporující rozvoj vynořující se gramotnosti a rozšiřování slovní zásoby. Oblastí technických dovedností jsou zde myšleny znalosti z oblasti v anglické literatuře označované jako STEM (science, technic,

engineering, math), tedy z oblasti vědy, techniky, strojírenství a matematiky. V poslední části jsou pak popsány výzkumy, jež zkoumají vliv dotykových technologií na více oblastí zároveň, nebo jejichž téma nelze zařadit do předchozích kategorií, nebo výzkumy zaměřené na obecné vlastnosti dětí, jako je například řešení problémů.

Výzkumy zaměřující se na učení v oblasti jazykových schopností a rozvoje gramotnosti

Patchan a Puranik (2016) vytvořili experiment srovnávající výsledky výuky psaní a pojmenování písmen s dotykovým přístrojem a bez něj. Výzkumu se účastnilo 46 dětí ve věku 3,4 – 5,4 let, jež byly rozděleny do tří skupin. První skupina šestnácti dětí se učila psát pomocí tabletu, který ovládala (a na který psala písmena) prstem. Ve druhé skupině o čtrnácti dětech probíhala výuka taktéž pomocí tabletu, ten byl však ovládán pomocí stylusu, s jehož pomocí byla i psána písmena. Poslední skupina šestnácti dětí se učila psát klasickou metodou tužka-papír. Všechny skupiny podstoupily osmitýdenní výukový plán, za použití jim přidělených pomůcek. Na konci osmitýdenní intervence byly děti testovány na získané dovednosti v psaní a pojmenovávání písmen. Výzkum neodhalil žádné rozdíly mezi skupinami ve schopnosti pojmenovat písmena. Stejně tak nebyl nalezen rozdíl v množství správně napsaných písmen mezi skupinami tužka-papír a tablet-stylus. Signifikantně lepších výsledků při psaní písmen však dosahovaly děti ze skupiny tablet-prst. Tyto výsledky vedly výzkumníky k závěru, že výukový potenciál tabletu je podmíněn podmínkami jeho použití.

Pozitivní efekt použití tabletu byl prokázán také při výuce čtení. Čtyřleté děti se pět dní intenzivně věnovaly čtení dětské obrázkové knížky, buď v klasickém papírovém formátu, kdy jim kniha byla předčítána matkou, nebo v elektronickém formátu na tabletu, kdy byl při čtení reprodukován hlas profesionálního vypravěče a kdy byla v textu zvýrazňována právě čtená slova. V následném testu podávaly děti trénující čtení na tabletu lepší výsledky než děti, jež se učily číst klasickou formou. Výsledek intervence byl patrný i po čtyřech týdnech, kdy došlo k dalšímu testování čtenářských schopností, kdy byly opět úspěšnější děti, jež se učily pomocí elektronické verze knihy (Masataka, 2014). Herodotou (2018) však upozorňuje, že takto jednostranné výsledky nejsou při srovnání klasických a elektronických knih pravidlem a že v tomto konkrétním výzkumu mohl být výsledek ovlivněn, kvůli speciálním efektům elektronických knih, nebo kvůli nedostatečnému instruování matek, jak vést společné čtení s dítětem. Metaanalýza výzkumů srovnávajících elektronické knihy prezentované pomocí tabletů s knihami klasickými prezentuje mnohem variabilnější

výsledky. Celkový trend vyplývající ze zkoumaných studií naznačuje, že dobře designované elektronické knihy mohou děti vzdělávat stejně dobře a v některých případech i lépe než klasické tištěné knihy. A to především díky přidaným funkcím jako vypravěč, pohyblivé obrázky, mikro hry a podobně, je-li však do jedné čtenářské aplikace zařazeno více funkcí najednou dochází spíše než k prohloubení učení k rozptýlení dítěte, kvůli čemuž je vzdělávací potenciál elektronické knihy minimalizován. Velký vzdělávací benefit naopak přináší dětem společné čtení a diskutování o knize s rodiči, a to mnohem výrazněji v případech, kdy se rodiče s dětmi věnovali klasickým knihám (Reich, Yaw & Warschauer, 2016).

Neumann (2016) zkoumal vliv používání přístrojů s dotykovým displejem (a vzdělávacích aplikací) na rozvoj rané gramotnosti (rozeznávání písmen, znalost názvů písmen, schopnost napsat některá písmena, rozeznání fonémů, ...). Výzkumu se účastnilo 57 dětí ve věku od dvou do čtyř a půl roku, které se v domácím prostředí věnovaly vzdělávacím aktivitám a hraní her podporujících rozvoj gramotnosti na dotykových přístrojích. Během výzkumu tedy nedocházelo k žádné specifické intervenci, ale pouze ke sběru a vyhodnocení dat z dotazníků pro rodiče a testování dětí v jednotlivých oblastech vnořující se gramotnosti. Dotazník pro rodiče obsahoval nejen otázky na používání přístrojů s dotykovým displejem a aplikací, také monitoroval informace o nedigitálních vzdělávacích aktivitách dětí, jako například, zda si s rodiči čtou, zda se učí psát písmena nebo své jméno a tak podobně. Testy pak u dětí měřily schopnosti v oblastech: pojmenování jednotlivých písmen a čísel, psaní písmen, rozeznání prvního fonému slova a znalostech o tištěné podobě textu (jako například kde je začátek, kterým směrem je text orientován). Analýza získaných dat následně prokázala silnou souvislost mezi hraním vzdělávacích her na tabletu a rozvojem rané gramotnosti. Nicméně přibližně stejně silný vztah byl nalezen mezi rozvojem rané gramotnosti a praktikováním nedigitálních vzdělávacích aktivit.

Teepe, Molenaar a Verhoeven (2016) zkoumali vliv digitálně obohaceného vyprávění příběhů na rozvoj slovní zásoby dvou až čtyřletých dětí. Experimentu se účastnilo 71 dětí, 44 v experimentální skupině, jež prošly předběžným testem slovní zásoby, intervencí a následným testem slovní zásoby. Kontrolní skupina čítající 27 dětí prošla stejnými testy jako skupina experimentální, ale neproběhla u nich intervence (neúčastnili se vyprávění příběhů za podpory tabletového počítače). Testy slovní zásoby proběhly ve dvoutýdenním

časovém rozestupu (čas vyhrazený pro intervenci u experimentální skupiny) a sestávaly ze dvou částí. První z nich byla zaměřena na pasivní slovní zásobu (zda dítě ví, co dané slovo znamená) a probíhala formou testu, kdy dítě mělo vybrat obrázek jmenovaného předmětu z pěti možností. Druhá část testovala aktivní slovní zásobu dítěte, kdy byla dítěti ukázána kartička s obrázkem předmětu a úkolem bylo daný předmět správně pojmenovat. Všechna cílová slova byla vybrána z aplikace Jeffy's Journey (Jeffyho cesta), která sloužila jako podnětový materiál pro intervenci. Každé dítě z experimentální skupiny se dvakrát účastnilo aktivity zaměřené na vyprávění příběhů za podpory tabletu a hry Jeffyho cesta, při níž společně se svým rodičem na základě dění na obrazovce (které mohly ovlivňovat a utvářet) společně vytvářeli a vyprávěli příběh o Jeffyho dobrodružství v zoo. Hra byla navržena tak, aby se rodič i dítě ve vyprávění aktivně střídali a měli stejnou možnost ovlivňovat dění příběhu i aktivovat interaktivní a doplňující prvky hry (jedním z doplňujících prvků bylo audio cílových slov, jež dítě vybízelo k jejich opakování). Z porovnání výsledků testů kontrolní a experimentální skupiny vyplývá, že obohacené vyprávění příběhů nijak neovlivňuje pasivní slovní zásobu dětí, ale má příznivý vliv na rozvoj aktivní slovní zásoby. Navíc bylo zjištěno, že digitální podpora při vyprávění příběhů podporuje interakci rodičů s dětmi a usnadňuje vzájemnou komunikaci při hře.

Výzkumy zaměřující se na oblast technických dovedností a znalostí

Herodotu (2017) se zabýval vlivem hraní hry Angry Birds na dotykovém přístroji a rozvoje fyzikálního chápání dětí (konkrétně dynamiky balistické křivky) u dětí ve věku čtyři a pět let. Skupina sedmatřiceti dětí byla před zahájením intervence otestována na předběžné znalosti odhadu dynamiky balistické křivky, kdy odhadovaly dráhu letu míčku v závislosti na úhlu náklonu a síle natažení praku. Následně všechny děti po dobu jednoho týdne, přibližně osm minut denně, hrály hru Angry Birds. Poté opět podstoupili test odhadu balistických křivek. Ve druhém testu děti celkově dosahovaly lepších výsledků než v testu prvním, přičemž k výraznějšímu zlepšení došlo hlavně ve skupině pětiletých dětí. Děti čtyřleté se oproti prvotnímu testování také zlepšily, ale pouze nepatrně. Tento rozdíl autor přisuzuje především vývojovému stupni dětí. Předpokládá, že mladší děti mají omezené možnosti intuitivního vnímání fyzikálních pravidel i transferu. Z výsledků také vyplynulo, že u dětí s nižším prvotním výkonem došlo k výraznějšímu zlepšení než u dětí, jež podávaly vysoký výkon již při počátečním testování. Autor tedy předpokládá, že hry na dotykových

přístrojích (i ty které nejsou primárně vzdělávací) mají výukový potenciál, a to především u znevýhodněných skupin.

Aladé s kolegy se zabývali rozvojem raného matematického myšlení u dětí předškolního věku pomocí digitálních technologií. Ve svém výzkumu se zabývali vlivem přístrojů s dotykovým displejem a jejich aplikací na schopnosti dětí porovnávat a poměřovat předměty pomocí relativních měřítek, což je jeden ze základních kamenů matematického a fyzikálního (STEM) myšlení na jehož základech je možné stavět další matematické schopnosti a znalosti. Dále se zabývali tím, zda je rozvoj raného matematického myšlení ovlivněn způsobem, jakým jsou dané informace prezentovány (interaktivní versus pasivní příjem informací). Šedesát dětí (ve věku od 45 do 68 měsíců) proto rozdělili do tří věkově vyvážených skupin s různými druhy intervence. První skupina dětí hrála v rámci intervence hru „Measuring with Murray“ tedy měření s Murrayem, při níž měly děti za úkol měřit výšku a délku zvířátek v zoo pomocí přidělených předmětů naskládaných za sebe dle zobrazené osy (například žirafa je vysoká jako pět baseballových pálek). Druhá skupina se měření učila pomocí videa vytvořeného z téže hry. Dostaly tedy stejné informace, ale nemohly se aktivně účastnit jejich vytváření. Třetí skupina byla pouze kontrolní, děti sice hrály interaktivní hru na tabletu od stejného autora, se stejným designem a se srovnatelným vybízením k interakci jako hra Measuring with Murray, ale bez jediné zmínky o měření, a tedy bez potenciálu rozvíjet představy o referenčním srovnání předmětů. Následně děti ze všech skupin prošly testem, jež spočíval v měření obrázků pomocí poskytnutých předmětů a měl tři úrovně složitosti, dle podobnosti k původní hře (vzdálenost transferu). Prvním nejjednodušším úkolem (blízký transfer) bylo změřit výšku a šířku kachničky u níž byla namalována svislá osa pro měření (tak jako ve hře) pomocí lego kostek. V následném úkolu (střední transfer) děti měřily psa (zde už nebyla vyobrazena žádná osa) pomocí kulatých žetonů a v posledním, nejnáročnějším úkolu (vzdálený transfer) měly děti za úkol změřit robota pomocí mazacích gum. Zvládnutí úkolu bylo hodnoceno z hlediska pochopení relativního měření (zda dítě ví co musí udělat pro to, aby vyobrazovaný předmět změřilo), jestli bylo dítě schopno správně rozlišit měření výšky a délky, jestli předměty pro měření správně rozmístilo (tak aby byly v jedné linii a nepřekrývaly se) a zda bylo schopno nestandartní měřící jednotky (předměty k poměřování) správně spočítat. Při vyhodnocení dat získaných v testu se hodnoty kontrolní skupiny braly jako základní hodnota k měření vlivu intervence. Celkový výkon dětí

z experimentálních skupin byl významně lepší než výkon dětí ze skupiny kontrolní, z čehož vyplývá, že pomocí vhodných aplikací lze u předškoláků rozvíjet počátky matematického a fyzikálního myšlení. Z výsledků testů však také vyplývá, že mezi experimentálními skupinami existuje rozdíl ve schopnostech transferu zkušeností nabytých při používání dotykových přístrojů. Děti, jimž byly informace podávány interaktivní formou plnily úspěšněji úkoly založené na blízkém transferu, naopak děti, jež přijímaly informace pasivně dosahovaly vyšších výkonů u úkolu s transferem vzdáleným. Výukový potenciál tedy mají oba způsoby podávání informací, avšak výsledný efekt je rozdílný a při zavádění digitálních technologií do výuky by tak měl být předem zvážen její zámět a dle toho by měl být vybrán vhodnější způsob prezentace informací (Alade, Lauricella, Beaudoin - ryan & Wartella, 2016). Schroeder a Kirkorian (2016) však v obdobné studii došli k naprosto odlišným závěrům. Taktéž zkoumali rozvoj STEM znalostí (konkrétně počet v oblasti matematických znalostí a koncept růstu živých organismů v oblasti biologie) předškolních dětí za pomoci přístrojů s dotykovým displejem. Stejně jako ve výše zmíněném výzkumu porovnávali aktivní hraní her s pozorováním předtočeného videa. Rozdílem však byl výzkumný design dvojího testování (před a po intervenci) a absence kontrolní skupiny. Výzkumu se účastnilo 44 dětí ve věku od tří do pěti a půl roku. Všechny děti byly testovány na předchozí znalosti tématu, televizního pořadu, z něž hry vycházely a her samotných. Následně děti podstoupily intervenci ve formě hraní her, či pozorování videozáznamu hraní hry, po kterém následovalo ověření získaných vědomostí. To probíhalo ve třech fázích se vzrůstající obtížností. V prvním kroku byly děti testovány za pomoci screenshotů z her (přímé učení), následně byly děti zkoušeny v podmínkách podobných původním hrám, což bylo označeno jako blízký transfer (stejně pozadí, stejný postup, rozdílné předměty, například místo životního cyklu pterodaktyla děti řadily jednotlivé fáze životního cyklu tučňáka). Při vzdáleném transferu pak děti manipulovaly s reálnými předměty (například s různě tvarovanými žetony pro počet). Z výsledků vyplynulo, že na úrovni celkového učení (pouze na základě intervence) nedošlo u dětí ke statisticky výraznému zlepšení. Objevila se však parciální zlepšení u určitých skupin za určitých podmínek. Například u mladších dětí (do čtyř a půl roku), sledujících video početní hry došlo ke zlepšení přímého učení. Ve skupině starších dětí naopak došlo ke zlepšení znalostí o růstu v přímém učení a blízkém transferu, a to bez ohledu, zda dostaly pouze pasivní informace nebo s hrou interagovaly. V mnohých

případech však děti podával horší výkony, než v prvotním testu (starší skupina s aktivními podněty ve hře s počty, na všech úrovních, nebo mladší skupina s interaktivními podněty ve hře o růstu), což poukazuje na fakt, že nedošlo k učení a získané informace působili spíše rušivě.

Broda s kolegy se zabýval vlivem používání tabletů na rozvoj raného matematického myšlení, a to především povědomí o množství, reprezentované počítáním na prstech a schopnost subitilizace (odhadu množství bez počítání). Jako prostředek pro rozvoj těchto vlastností si vybrali hru „Fingu“, což je interaktivní aplikace, ve které se po krátký časový interval zobrazuje různý počet (od jedné do deseti) různě rozmístěných předmětů. Následně je hráč vyzván, aby přiložil k obrazovce stejný počet prstů, jako bylo předmětů, k čemuž je opět poskytnut jen krátký časový interval. Hra má vzestupnou strukturu, pro postup do dalšího levelu k složitějším úlohám je tedy nutné splnit úkoly jednodušší. Hru „Fingu“ hrálo osmnáct dětí ve věku od čtyř do pěti let po dobu jednoho měsíce, přičemž u nich byl sledován postup, rychlost a správnost řešení (veškerá data byla zaznamenávána přímo tablety). Cílem tohoto výzkumu bylo zjistit, zda se děti ve hře zlepšují (tedy zda se u nich rozvíjí matematické schopnosti) a zda existují nějaké charakteristiky ovlivňující úspěšnost učení s touto aplikací. Ze závěrečného vyhodnocení dat vyplývá, že děti se během měsíce ve hraní postupně zlepšovaly a jejich výsledky na konci pozorovaného období byly výrazně lepší (co do rychlosti i přesnosti) než na počátku. Navíc bylo zjištěno, že mladší děti se učí rychleji, než děti starší (nad pět let), u nichž nebyl zaznamenán takový progres. Také bylo zjištěno, že dívky jsou při řešení celkově pečlivější a dělají méně chyb než chlapci. Nebylo však nijak zkoumáno, zda jsou děti schopny nabyté dovednosti prakticky využít v běžném životě (Broda, Tucker, Ekholm, Johnson, & Liang, 2018).

Výzkumy zaměřené na učení různých dovedností a znalostí

Ve Velké Británii byly tablety experimentálně zařazeny do běžné výuky. Třída sedmadvaceti čtyř až pětiletých dětí je používala každý den hodinu od ledna do června v jejich prvním roce školní docházky. Aktivita s tablety byla zařazena do různých předmětů a k různým činnostem (aplikace a hry na učení se psaní písmen a jednoduchých slov, interaktivní elektronické knihy, matematické aplikace, kreslení, ...) ve skupinách i individuálně. Vyhodnocení digitální intervence probíhalo formou rozhovorů se žáky i učitelem. Z rozhovorů se žáky vyplynulo, že učení se s tablety je pro děti oblíbeným zpestřením výuky

a že jsou díky jejich používání více motivovány a soustředěny na plnění daného úkolu. Třídní učitelka pak referovala kromě zlepšení se v probírané látce (psaní, čtení, základní počty) a technických dovednostech (jak používat tablet a jak se o něj starat) také zlepšení komunikace a spolupráce mezi žáky, větší samostatnost při učení (žáci si sami vybírali jaké z aplikací a na jaké úrovni se budou v rámci zadaných okruhů věnovat), a výrazné zvýšení motivace pro práci v hodinách i učení celkově. (Clarke & Abbott, 2016).

Huber, Tarasuik, Antoniou, Garrett, Bowe a Kaufman (2016) zkoumali, zda je možné rozvíjet u dětí schopnost řešení problémů za pomoci přístrojů s dotykovým displejem. Uspořádali proto experiment, při kterém nechali padesát dětí, ve věku čtyři až šest let, skládat hanojskou věž. Hanojská věž je hlavolam složený ze tří kolíků a několika (množství je variabilní dle složitosti úkolu, v tomto případě byla administrována nejjednodušší možná verze se třemi disky) různě velkých dřevěných disků s otvorem uprostřed, jež jsou od největšího po nejmenší naskládány na jednom z kolíků, přičemž cílem je disky přemístit na druhý kolík tak, že bude pohybováno vždy jen s jedním diskem a větší nesmí být umístěn na disk menší. Hlavolam se běžně používá k měření, či tréninku exekutivních funkcí (schopnost plánování, řešení problémů). Děti byly pro účely experimentu rozděleny do dvou věkově rozdělených skupin. Obě skupiny absolvovaly nácvik skládání Hanojské věže, ale s tím rozdílem, že první se učila skládat hlavolam v klasické dřevěné 3D verzi, druhá skupina trénovala s 2D verzí na tabletu. Následně byly všechny děti testovány na dřevěném modelu. Obě skupiny dětí podávaly při závěrečném testu srovnatelné výsledky jak v počtu tahů, času nutného k vyřešení úkolu i počtu úspěšných řešení. Z experimentu tedy vyplývá, že děti neměly problém převést zkušenosti z tabletu do běžného světa (transfer) a že učení s dotykovým přístrojem ve virtuálním prostředí může být stejně účinné jako konkrétní nácvik s reálnou hrou.

V čínské provincii Whuan se výzkumníci zabývali na otázkou, zda je možné použít dotykové přístroje k výuce předškolních dětí v rozpoznávání hodin analogového formátu. Vytvořili proto výzkum, ve kterém podrobili pětadesát pěti až šestiletých dětí krátké výuce rozpoznávání hodin (pouze celých hodin a půlhodin ve dvanáctihodinové formě) za asistence tabletu. Podmínky předběžného i následného testování dětí však byly odlišné. První skupina dětí podstoupila test dosavadní znalosti hodin na tabletu v testové části hry „Interactive Telling Time”, druhá za pomoci dřevěného modelu hodin a třetí pomocí obrázků hodin

namalovaných na papíře. Prvotní test ukázal srovnatelnou míru schopnosti rozeznávat hodiny napříč skupinami. Následně všechny děti prošly desetiminutovou intervencí, kdy pomocí výukového nastavení aplikace „Interactive Telling Time“, děti trénovaly určování času. Během interakce dětí s tablety byla měřena aktivita dětí v rámci hry, a bylo zjištěno, že děti, jež nebyly tabletem testovány stihly za stejný čas projít více pokusy určování času než děti ze skupiny testované tabletem. Následoval závěrečný test ověřující nabyté znalosti, jež děti absolvovaly se stejným typem média jako test vstupní. Výsledky závěrečného testu prokázaly značný nárůst schopnosti rozeznat čas a potvrdily tak hypotézu výzkumníků, že dotykové přístroje mohou učení v této oblasti usnadnit a urychlit. Zároveň nebyl prokázán žádný rozdíl mezi výkony dětí ze skupiny testované tabletem a dětmi ze skupiny s dřevěným modelem. Děti, jež byly testovány obrázky pak v testu podávaly výkony výrazně nižší. Výzkumníci tento fakt přisuzují převážně odlišnosti podnětového materiálu, a tedy vyšším nárokům na transformaci (převedení) získaných znalostí. Celkově však považují dotykové technologie za přínosný nástroj pro podporu vzdělávání i v předškolním věku (Wang, Xie, Wang, Hao & An, 2016).

Trifunović, Čičević, Lazarević, Mitrović a Dragović (2018) se zabývali transferem v opačném směru, tedy zda jsou děti schopné přenést zkušenosti ze skutečného světa do digitálního prostředí. Srovnávali testový potenciál tabletových a klasických stolních počítačů u dětí v předškolním věku, který se rozhodli prověřit za pomoci učení se prostorové orientaci pomocí dopravních značek. Skupina dětí byla za asistence tabletu a následně počítače (nebo naopak) tázána na směr jízdy a přednost v jízdě zobrazený na administrovaných značkách. Děti v testu skórovaly přibližně o dvacet procent úspěšnější, pokud pracovaly s tabletem. Dotykové přístroje se tedy jeví jako lepší prostředek pro práci s předškolními dětmi než klasické stolní počítače. Dle výzkumníků je potenciál tabletů dán především jejich jednoduchostí (především co se ovládání týče) a atraktivitou.

5. Výzkumný problém, výzkumné cíle a hypotézy

Jak zde bylo již několikrát řečeno, přístroje s dotykovým displejem jsou již deset let běžnou součástí života ve všech vyspělých zemích. Cenová dostupnost, intuitivní uživatelské rozhraní, kompaktní rozměry a mnohoúčelný software dělají z tabletů a chytrých telefonů multifunkční digitální zařízení využitelné takřka v jakékoliv oblasti včetně vzdělávání, ve kterém především tabletové počítače zažívají skutečný boom. Ať už ve formě zařazování tabletů do výuky na základních školách, nebo ve stále rostoucím zájmu o různorodé vzdělávací aplikace již pro ty nejmenší. Nutno dodat, že výzkum v této oblasti poněkud zaostává za vývojem. Přestože tablety ve vzdělávání jsou zkoumaným tématem a pozornost mnoha výzkumníků se již obrací i k dětem před zahájením školní docházky, výsledky zkoumání jsou velmi rozdílné, často protichůdné a objasňují jen zlomek dané problematiky. Proto jsem se rozhodla zaměřit svůj výzkum tímto směrem a pokusit se rozšířit poznatky v této oblasti dále popsáním výzkumem, jehož hlavním výzkumným problémem je učení se s přístroji s dotykovým displejem v předškolním věku, a to se zaměřením na schopnost dětí transformovat zkušenost z digitálního do reálného prostředí v porovnání s učením klasickým. Dále se výzkum zabývá srovnáním atraktivity učení s přístrojem s dotykovou obrazovkou a s klasickou hračkou.

5.1 Výzkumné cíle

Hlavním cílem výzkumu je srovnání výukového potenciálu přístrojů s dotykovým displejem oproti klasickým hračkám pro předškolní děti.

K cílům vedlejším patří porovnání atraktivity učení pomocí tabletu a trojrozměrného modelu a srovnání sebehodnocení úspěšnosti při řešení úkolu v závislosti na metodě učení.

5.2. Hypotézy

H1: Jednotlivé skupiny dětí (návik hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návik hry tangram na fyzickém modelu, bez náviku) se od sebe liší počtem tahů použitých při řešení úkolu.

H2: Jednotlivé skupiny dětí (návik hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návik hry tangram na fyzickém modelu, bez náviku) se od sebe odlišují kvalitou chyb provedených při řešení úkolu.

H3: Jednotlivé skupiny dětí (návčík hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návčík hry tangram na fyzickém modelu, bez návčíku) se od sebe vzájemně liší časem potřebným ke splnění úkolu.

H4: Jednotlivé skupiny dětí (návčík hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návčík hry tangram na fyzickém modelu, bez návčíku) se od sebe vzájemně liší počtem správně vyřešených úkolů.

H5: Jednotlivé skupiny dětí (návčík hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návčík hry tangram na fyzickém modelu, bez návčíku) se od sebe vzájemně liší schopností přímého učení.

H6: Jednotlivé skupiny dětí (návčík hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návčík hry tangram na fyzickém modelu, bez návčíku) se od sebe odlišují ve schopnosti transferu.

H7: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem hodnotí hru jako více atraktivní, než děti nacvičující hru tangram na fyzickém modelu.

H8: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem upřednostňují návčíkovou část před testovou částí častěji než děti, které nacvičovaly hru tangram na fyzickém modelu.

H9: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem se od dětí nacvičující hru tangram na fyzickém modelu liší hodnocením vlastní úspěšnosti při učení se hře.

6. Metodologický rámec a použité metody

Vzhledem k povaze výzkumných cílů, jež se snaží odhalit, zda existuje vztah mezi použitím různých médií při učení a následnými výstupy učení, byl pro získání i zpracování dat zvolen kvantitativní typ výzkumu, konkrétně jednoduchý experiment mezisubjektového designu (každý účastník tedy podstoupí jen jednu z podmínek a následné vyhodnocení porovnává rozdíly mezi skupinami účastníků se stejnými podmínkami). Kvantitativní výzkum sice nemůže zaznamenat, popsat a vysvětlit všechny okolnosti, jež mohou ovlivnit učení jedinců s různými typy podnětového materiálu, neboť se zabývá jen hlavními zákonitostmi problému, ale přináší údaje, jež mohou být statisticky zpracovány a v případě dostatečně velkého a reprezentativního vzorku zobecněny na celou populaci (Ferjenčík, 2000).

6.1. Metody sběru dat

Vzhledem k povaze zkoumané populace (děti předškolního věku) a informací (demografické údaje, výsledky testu učení a subjektivní názory dětí na hru) muselo být ke sběru dat použito několik různých metod. Byli jimi: dotazník pro rodiče dětí z výzkumného souboru, záznam z průběhu samotného experimentu a jednoduchý strukturovaný rozhovor s dítětem.

Celý výzkum probíhal od poloviny února, do poloviny března 2020 v mateřské škole Hynaisova za souhlasu ředitele školy i vedoucí pedagožky.

Dotazník pro rodiče

Dotazník (příloha č. 5) byl rodičům dětí rozdán přibližně deset dní až týden před samotným započítím experimentu, společně se souhrnnými informacemi o výzkumu (příloha č. 4) a informovaným souhlasem k účasti dítěte ve výzkumu. Díky tomu, že byl dotazník administrován spolu s informovaným souhlasem, nebylo nutné, aby obsahoval demografické otázky, neboť všechny nutné informace (pohlaví a věk dítěte) byly vyplněny v rámci souhlasu. Nevýhodou ovšem bylo, že dotazník nebylo možné vyplnit anonymně. Anonymita dotazníku by však mohla být zpochybněna také kvůli poslední otázce: „Přejete si obdržet výsledky výzkumu emailem?“ při jejímž kladném zodpovězení (což udělala většina rodičů) bylo nutné do dotazníku vyplnit i e-mailovou adresu. Samotný dotazník sestával převážně z otázek mapujících zkušenosti dítěte s užíváním přístrojů s dotykovým displejem.

Záznam z testování

Během fáze učení nebyly děti nijak monitorovány. Během testovací fáze pak byl pořízen videozáznam, který byl následně analyzován pomocí metody vzorkování události. Do předpřipraveného záznamového archu (příloha č. 6) byly pro každý testový obrazec zvlášť zaznamenávány chyby, jež dítě během řešení skládačky udělalo (umístění kostky na špatné místo, odebrání správně umístěné kostky, rotace kostky), celkový počet tahů nutných k vyřešení úkolu, čas řešení úkolu a úspěšnost řešení (zda dítě zvládlo samostatně složit obrazec v zadaném časovém limitu).

Hodnocení hry dětmi

Strukturovaný rozhovor (příloha č. 7) s dětmi byl spíše verbálně administrovaným dotazníkem na něž děti odpovídaly pomocí výběrů jednoho ze škály smajlíků (obr. 1), jejichž interpretace byla dětem vysvětlena na začátku rozhovoru a připomenuta/upřesněna po každé otázce. Pomocí škály byly zodpovězeny téměř všechny otázky, pouze otázka číslo 7: „Líbila se ti ta hra víc, když sis hrál sám nebo teď, když jsme skládali spolu?“, jež vyžadovala slovní zodpovězení.



Obrázek 1: Smajlíková hodnotící škála

V rámci prvního dne výzkumu byla na devíti participantech provedena pilotní studie. Vzhledem ke zdárnému průběhu všech částí práce s dětmi nebyly v postupu administrace učiněny žádné změny. Jediná změna, jež byla na základě informací učiněna, byla úprava časového limitu, která však ovlivnila pouze následnou analýzu dat a neměla žádný vliv na výsledky testovaných dětí. Data získaná během pilotní studie tak mohla být zahrnuta do výzkumu.

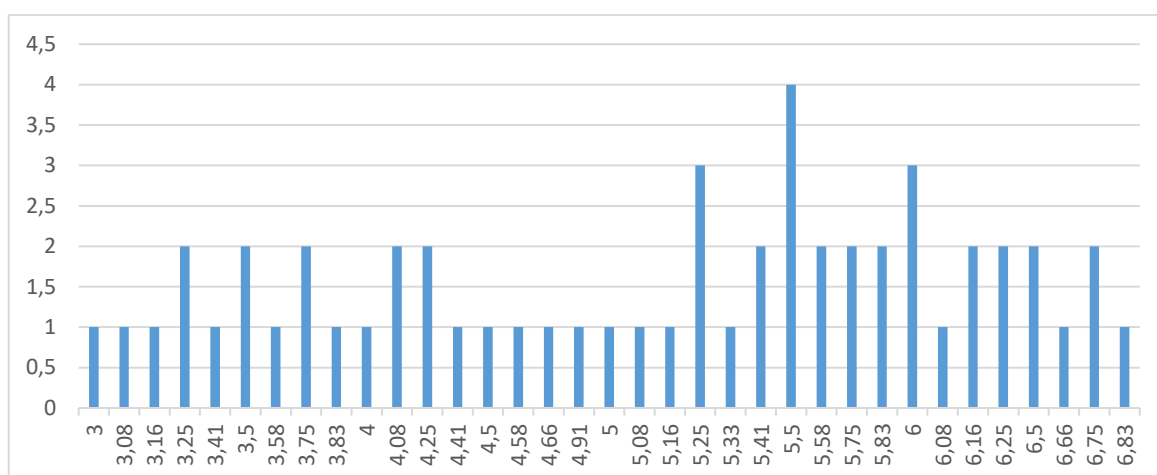
6.2. Zkoumaná populace a výzkumný soubor

Zkoumanou populací jsou děti předškolního věku (tedy od tří do šesti let), bez závažných psychických či fyzických obtíží. Tato podmínka nebyla při výběru výzkumného vzorku nijak zjišťována, protože se vycházelo z předpokladu, že dítě s jakýmkoliv typem závažné poruchy by nebylo schopno samostatně fungovat v běžném režimu mateřské školy.

Výzkumný soubor

Souhlas s účastí ve výzkumu podepsalo 73 rodičů, vzhledem k omezené časové dotaci poskytnuté pro výzkum mateřskou školou (vzhledem k dennímu režimu bylo možné výzkum provádět jen v ranních hodinách) a časové náročnosti výzkumné procedury bylo pro výzkum vybráno 60 dětí (z toho 25 dívek a 35 chlapců) ve věku od tří let do šesti let a deseti měsíců (průměr: $M=5,093667$; střední hodnota: $MD =5,410000$; Směrodatná odchylka: $SD=1,078069$), graf č. 1 zobrazuje věkové rozložení dětí. Děti byly rozděleny do tří skupin dle formy intervence (1=nácvik hry tangram s tabletem, 2=nácvik hry tangram s reálnou hračkou, 3=bez nácviku) (základní informace a popis hry se nachází dále v textu dále v textu) popisné statistiky věku pro jednotlivé skupiny jsou vyobrazeny v tabulce č. 1.

Graf č. 1: věkové rozložení dětí



Tabulka č. 1: Věkové charakteristiky skupin

Skupina	Absolutní četnost	Průměr	Střední hodnota	Minimum	Maximum	Standartní odchylka
1 Nácvik s tabletem	20	5,0940	5,4100	3,08	6,75	1,085117
2 Nácvik s hrou	20	5,0975	5,3750	3,16	6,75	1,085434
3 Bez nácviku	20	5,0895	5,4150	3,00	6,83	1,119537

Informace z dotazníku pro rodiče

Dle odpovědí rodičů 16,67 % dětí (N=10) znalo hru tangram. Ze statistického porovnání úspěšnosti dětí, jež hru znaly a těch které ji neznaly t-testem pro dva nezávislé výběry však vyplývá, že znalost hry nemá vliv na úspěšnost řešení testu (t-hodnota = -0,312802; Stupně volnosti = 58; p-hodnota = 0,755553) a není proto třeba tento údaj dále zohledňovat.

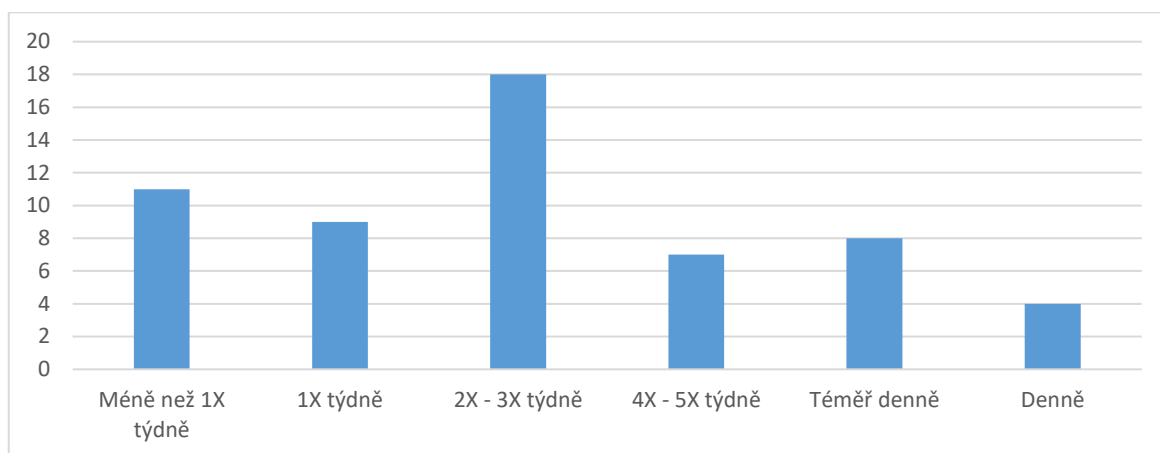
Nějaký typ dotykového přístroje používá 95 % dětí (N=57) z výběrového souboru a 43,33 % dětí dokonce vlastní svůj vlastní přístroj s dotykovým displejem. Děti v naprosté většině případů (N=25; 92,3 %) vlastní tablet, čtyři děti vlastní chytrý telefon (15,38 %) a jen jedno dítě má jak tablet, tak chytrý telefon. Vzhledem k tomu, že naprostá většina dětí zařazených do výzkumu byla obeznámena s používáním dotykových přístrojů, nebyl na tento faktor brán ohled při rozdělování dětí do jednotlivých skupin, ani při zpracovávání získaných dat.

Frekvence i průměrná doba používání přístrojů s dotykovým displejem byla ve vzorku velice variabilní. Obvyklá frekvence užívání se pohybovala od denního používání, k minimálnímu používání například jednou týdně. Lze však říci, že nejčastěji děti používají dotykové obrazovky dvakrát až třikrát do týdne. V následné tabulce (tabulka č. 2) a grafu (graf č. 2) je názorně zobrazeno rozložení dětí v závislosti na frekvenci používání přístroje s dotykovým displejem.

Tabulka č. 2: Četnost obvyklé frekvence používání přístroje s dotykovým displejem

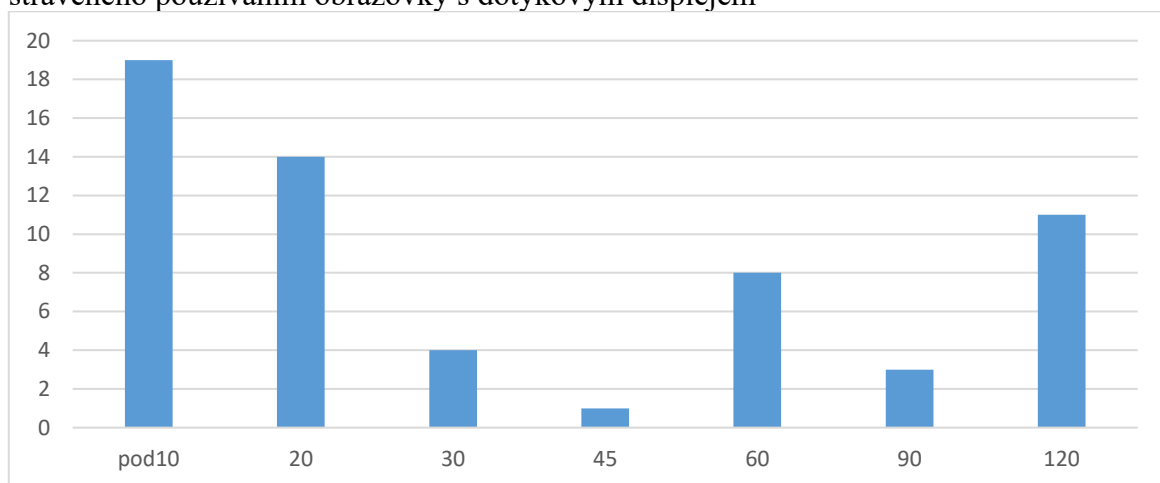
	Méně než jednou týdně	Jednou týdně	Dva až třikrát týdně	Čtyři až pětkrát týdně	Téměř denně	Denně
Absolutní četnost	11	9	18	7	8	4
Relativní četnost (v %)	19,29	15,79	31,57	12,28	14,03	7,02

Graf č. 2: Četnost obvyklé frekvence používání přístroje s dotykovým displejem



Stejně jako frekvence i průměrná doba dítětem denně strávená s přístrojem s dotykovým displejem nabývala velmi různorodých hodnot, od takřka nulového času až po několik hodin, přičemž z grafu č. 3 je patrné, že průměr na den má poněkud netradiční rozdělení a nejvyšších hodnot nabývá v extrémech. Základní popisné statistiky shrnuje tabulka č. 3.

Graf č. 3: Četnost dětí na základě průměrného časového úseku (v minutách) denně stráveného používáním obrazovky s dotykovým displejem



Tabulka č. 3: popisné statistiky průměrný čas (v minutách) strávený používáním dotykové obrazovky

Počet případů	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka
60	42,78333	20,00000	0,00	120,0000	43,84182

Dle výpovědí rodičů jejich předškolní děti nejčastěji využívají dotykové přístroje ke hraní her, sledování videí a poslechu hudby na webové stránce (nebo v aplikaci) „YouTube“,

sledování videí (jinde než na „YouTube“) a komunikaci. Mezi méně časté aktivity patří například focení a natáčení videí, prohlížení fotek, nebo kreslení.

6.3. Průběh experimentu

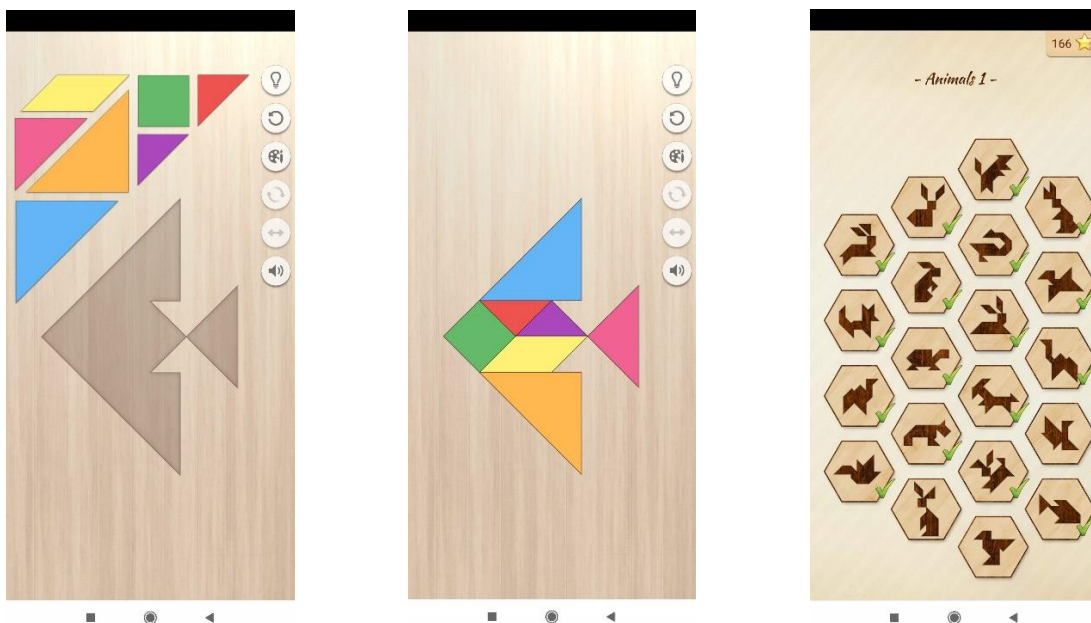
Děti byly před rozřazením do skupin dle podmínek intervence (učení se s tabletem, učení se s hrou, bez učení), rozděleny do úzkých věkových skupin, aby byly skupiny pro jednotlivé testové podmínky věkově co nejvíce vyvážené. Skupiny byly rozděleny po čtvrt roce věku dítěte, vzniklo tak 16 skupin po třech dětech, jimž byly následně přiřazeny tři rozdílné podmínky pro naučení se hry tangram. Po rozdělení dětí do experimentálních skupin byla započata intervence a testování, které probíhalo v cyklech vždy po třech dětech (z každé skupiny jedno). První bylo do místnosti vyhrazené pro výzkum přivedeno dítě ze skupiny, jež se učila hrát hru tangram na tabletu. Dítěti byla vysvětlena základní pravidla manipulace s přístrojem a hraní hry. Následně bylo dítěti ponecháno 30 minut času pro samostatnou hru. Následně bylo přivedeno dítě ze skupiny učící se hru s reálnou skládačkou. Dítěti byla vysvětlena pravidla skládání a byl mu taktéž ponechán prostor (také 30 minut) pro samostatnou hru. Děti byly vždy instruovány, že mohou v případě nejasností či pochyb kdykoli požádat o pomoc nebo radu. Následně bylo přivedeno dítě z poslední skupiny, již nebyla přidělena žádná forma nácviku, a proto po vysvětlení pravidel hry na prvním testovém úkolu rovnou postoupilo k fázi testování. Testování probíhalo u všech dětí stejně. Každé z dětí bylo požádáno, aby poskládalo předložené obrazce z přidělených kostek. Přičemž byl pořizován videozáznam skládání (pro možnost přesnější analýzy chyb a tahů) a měřen čas. Po správném poskládání obrazce byl dítěti předložen další úkol. Pokud se dítěti nepodařilo úkol splnit do uplynutí časového limitu přiděleného jednotlivým úkolům byla mu poskytnuta nápověda, aby mohlo hlavolam zdárně složit (což bylo nutné především pro zachování předpokladu vlastní kompetence dítěte a udržení motivace). Poté co dítě složilo poslední z obrazců byl s ním veden strukturovaný rozhovor hodnotící atraktivitu hry a sebezpojetí vlastní úspěšnosti ve hře.

6.3. Proměnné

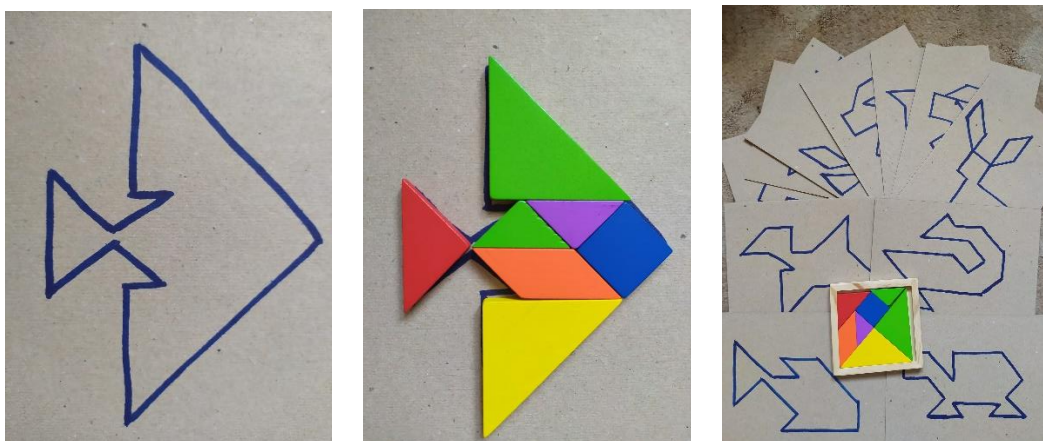
Nezávislé proměnné

Podmínky pro naučení se hry tangram

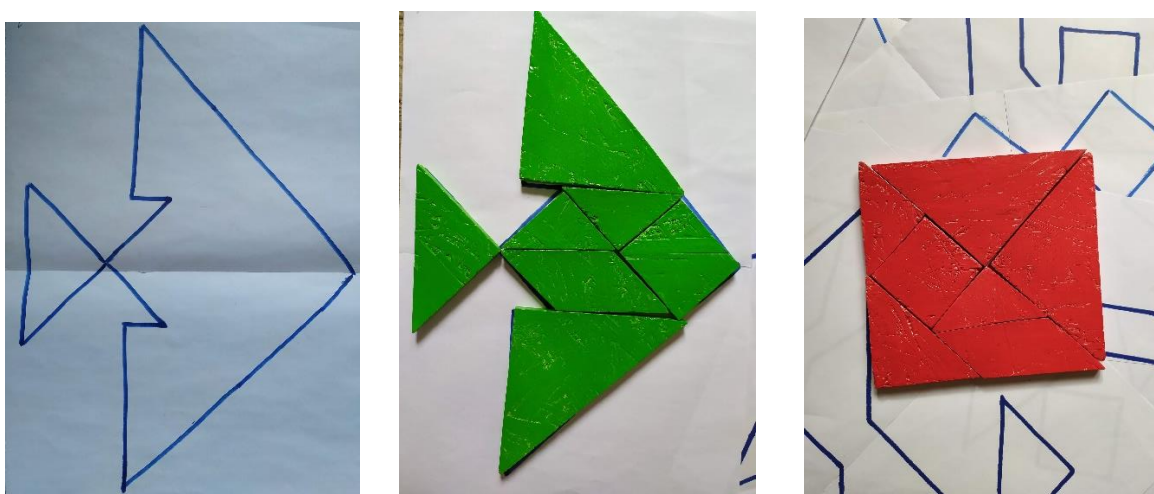
Tato nominální proměnná nabývala tři hodnot a určovala tři rozdílné způsoby učení se skládání hlavolamu tangram, čímž rozdělovala výzkumný vzorek do tří skupin. První skupina dětí se učila zákonitostem hry tangram za pomoci tabletu Samsung Galaxy Note 10.1 s velikostí obrazovky 10,1 palců, tedy přibližně 25,5 cm (podrobná technická specifikace příloha č. 8) a aplikace „Tangram Zen“. Obrázky č. 2 až 4 vyobrazují podobu digitální hry tangram. Pravidla pro skládání platila u virtuální verze stejná, jako u reálné hry. Kvůli 2D rozhraní však bylo snazší přehlédnout překryv jednotlivých kostek a dopustit se tak chyby. Druhou skupinu tvořily děti, jež trénovaly skládání hry s klasickou dřevěnou hračkou o rozměrech 10*10 cm a kartami s vyobrazenými šablonami zobrazenými na obrázcích č. 5 až 7 (obrazce v obou verzích hry byly shodné). Třetí skupina nepodstoupila žádný trénink. Před započítáním testování dostaly děti jen krátkou instruktáž o pravidlech hry demonstrovanou na obrazci z první testové úlohy s testovými kostkami o velikosti 20*20 cm (obrázky č. 8, 9 a 10).



Obrázky č. 2, 3 a 4: Digitální verze hry tangram



Obrázky č. 5, 6 a 7: Tradiční dřevěné kostky tangram s šablonami obrazců



Obrázky č. 8, 9 a 10: Testová verze hry tangram

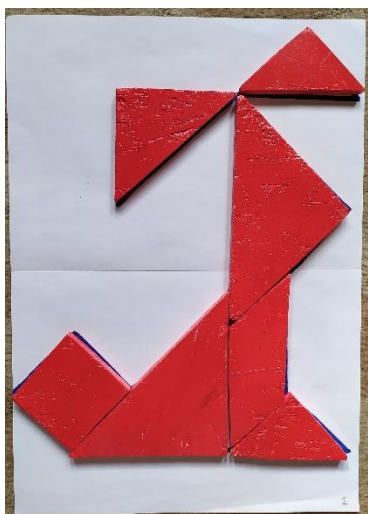
Tangram

Tangram je čínská skládačka, sestávající ze sedmi dílů ve tvaru základních geometrických útvarů (v původní verzi, která byla také použita pro tento výzkum se jedná o: 5 trojúhelníků různých velikostí, čtverec a lichoběžník) z nichž lze seskládat velké množství obrazců připomínajících obrazy zvířat, lidí, nebo věcí. Skládání má velmi jednoduchá pravidla, pro každý obrazec musí být použity všechny kostky, které se mohou libovolně převracet či otáčet, avšak nesmějí se nikde překrývat. Hra by u dětí měla rozvíjet schopnosti mentální rotace předmětů, prostorovou představivost, exekutivní funkce a jemnou motoriku, neboť všechny tyto atributy jsou do jisté míry nutné k jejímu úspěšnému zvládnutí. Pochopitelně záleží na úrovni obtížnosti, jež může být velmi variabilní, dle způsobu zadání (ve výzkumu bylo použito druhé nejjednodušší možné zadání – obrys obrazce v odpovídající velikosti bez

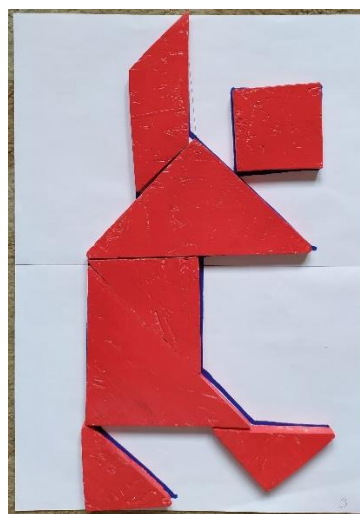
zakreslení čar) a náročnosti obrazce (pro výzkum byly použity obrazce ze začátečnické sady) (Provázková Stolinská, 2015).

Náročnost testového úkolu

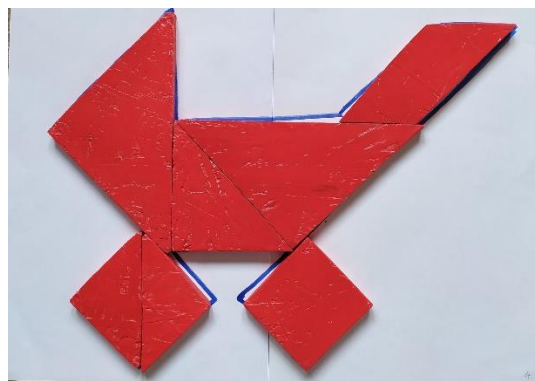
Test tvořilo celkem šest úkolů s postupně rostoucí obtížností. První úkol „ryba“ (obrázek č. 9) testoval přímé učení, neboť na tomto obrázku byla všem dětem vysvětlována pravidla hry. Druhý obrazec „pes“ (obrázek č. 11) byl příkladem blízkého transferu, neboť to byl obrazec, který děti neměly k dispozici při nácviu, ale byl podobný obrázkům, se kterými děti trénovaly (motiv zvířete). Dalším úkolem byl „poskakující panák“ (obrázek č. 12), který byl jednoduchým zástupcem (hodně členitý obrazec s jasným umístěním některých kostek) středního transferu (děti se musely oprostít od představy zvířete). Následoval „kočárek“ (obrázek č. 13), tedy jednoduchý obrazec testující vzdálený transfer (děti musely ve svých představách upustit od představy živého tvora a museli své zkušenosti přenést na analýzu a syntézu částí neživé věci). Dalším úkolem v pořadí byl „stojící panák“ (obrázek č. 14), obrazec zastupující střední transfer, avšak tentokrát s vyšší obtížností. Posledním a zároveň nejnáročnějším úkolem byl „pohár“ (obrázek č. 15), který testoval vzdálený transfer a navíc byl velmi složitý.



Obrázek č. 11: „Pes“ ukázka složeného obrazce



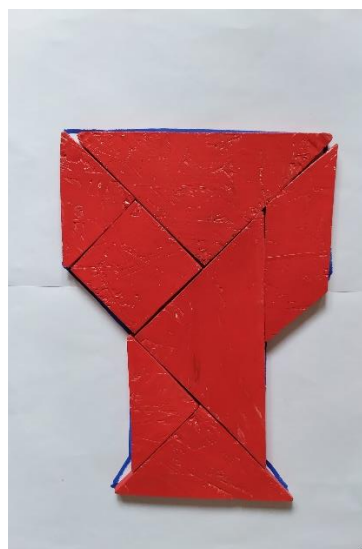
Obrázek č. 12: „Poskakující panák“ ukázka složeného obrazce



Obrázek č. 13: „Kočárek“ ukázka složeného obrazce



Obrázek č. 14: „Stojící panák“ ukázka složeného obrazce



Obrázek č. 15: „Pohár“ ukázka složeného obrazce

Závislé proměnné

Počet samostatně zvládnutých testových úloh

Testová úloha byla považována za splněnou, pokud bylo dítě schopno samo složit obrazec za dodržení podmínek hry tangram do uplynutí časového limitu určeného pro danou položku. V kontextu zkoumání jediné testové položky se jedná o binomickou nominální proměnou (splnil/nesplnil), v kontextu celého testu pak proměnná nabývá hodnot od nuly do šesti (dle počtu splněných úloh) a zacházíme s ní tedy jako s diskretní metrickou proměnnou.

Čas nutný ke složení testových obrazců

Je spojitá metrická proměnná změřená na základě času, jež dítě potřebovalo k vyřešení testového úkolu. U každého testového úkolu byl určen maximální čas skládání. Pokud se dítěti nepodařilo úlohu vyřešit do jejího uplynutí byl jako čas nutný ke zvládnutí zadán maximální časový limit.

Chyby při plnění testového úkolu

Za chybu při skládání byl považován jakýkoliv tah (pohyb kostkou), jež nevedl ke správnému vyřešení úkolu. Při skládání bylo možné udělat tři typy chyb: špatné umístění (je-li v tahu kostka umístěna na špatnou pozici v obrazci), odebrání správně umístěného (pokud je správně umístěná kostka z obrazce odstraněna) a rotace (otáčení již umístěné kostky v jakémkoliv směru či rovině). Data o chybách byla pro analýzu použita jednotlivě i jako celek, v obou případech se však jde o diskrétní metrickou proměnnou.

Počet tahů nutných ke složení testových obrazců

Počet tahů je diskrétní metrická proměnná. Jako tah je chápána jakákoliv manipulace s kostkou v rámci obrazce (umístění, odebrání, posunutí, otočení).

Tabulka č. 4: Popisné statistiky závislých proměnných

Proměnná	Počet případů	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Směrodatná dochylka
celkový čas (v sekundách)	60	946,3000	986,5	595	1050	118,3122
počet vyřešených	60	1,4833	1	0	4	1,2821
počet tahů	60	196,0167	192,5	116	326	37,5786
špatné umístění	60	58,1833	59	35	100	14,2502
odstranění správného umístění	60	10,8667	10	1	32	6,8333
rotace	60	16,8667	17	0	36	7,9521

Tabulka č. 5: Popisné statistiky závislých proměnných dle skupin

	Skupina	Počet případů	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Směrodatná dochylka
celkový čas	1	20	946,35	1027,50	666	1050	140,2371
počet vyřešených	1	20	1,55	1,50	0	4	1,3945

počet tahů	1	20	184,90	177,50	116	252,	36,7293
špatné umístění	1	20	55,65	55,50	35	89	15,1215
odstranění správného umístění	1	20	13,45	11,50	2	32	6,8861
rotace	1	20	18,00	17,50	4	34	7,6846
celkový čas	2	20	966,10	1012,50	719	1050	106,3133
počet vyřešených	2	20	1,20	1,00	0	4	1,2814
počet tahů	2	20	214,70	201,00	140	326	43,7831
špatné umístění	2	20	61,80	60,00	35	100	16,7319
odstranění správného umístění	2	20	11,95	10,50	1	32	7,5636
rotace	2	20	18,90	17,50	4	36	8,2328
celkový čas	3	20	926,45	936,00	595	1050	108,0295
počet vyřešených	3	20	1,70	1,00	0	4	1,1743
počet tahů	3	20	188,45	193,00	150	227	23,6920
špatné umístění	3	20	57,10	59,50	38	68	10,0100
odstranění správného umístění	3	20	7,20	7,00	1	15	4,2377
rotace	3	20	13,70	15,00	0	24	7,2989

6.4. Metody zpracování a analýzy dat

Veškerá data byla primárně zaznamenána v papírové podobě (informovaný souhlas rodičů, dotazníky, vyplněné záznamové archy). Následně byla veškerá data (aby nedošlo ke ztrátě informací), přepsána do elektronické podoby do programu Microsoft Excel. V tomto programu byla data dále upravována do forem vhodných pro analýzu. V programu Microsoft Excel byla taktéž vytvořena většina prezentovaných tabulek a některé z grafů. Pro statistické zpracování dat byl použit program Statistica, ve kterém byly taktéž vytvořeny některé z tabulek a většina grafů.

6.5. Etické problémy a jejich řešení

Ferjenčík (2000) upozorňuje, že v každém psychologickém výzkumu musí být zachovány zásady etického jednání. Ani v rámci zpřesnění vědeckého bádání nesmí být porušena bezpečnost, zdraví nebo práva participantů výzkumu. Uvádí také čtyři základní pravidla, jež musí splňovat každý výzkum:

1. Právo na respekt a ohleduplné jednání
2. Právo na informace

3. Právo na soukromí a důvěrnost informací
4. Právo odstoupit z výzkumu

Právo na respekt a ohleduplné jednání poukazuje na nutnost dodržování nejen zákonem daných práv probandů, ale také zásad slušného jednání. Účastníkům výzkumu dle tohoto práva nesmí vzniknout žádná újma, ani nesmí být vystaveni riziku. Což v tomto výzkumu bylo dokonale dodrženo, protože účast participantům nepřinášela žádná rizika, ani omezení. Právo na informace zajišťuje, že účastníci výzkumu jsou informováni o průběhu, cílech a smyslu výzkumu. Pokud předmět výzkumu neumožňuje podání všech informací před zahájením (v některých případech je nutné klamat participanty pro zachování validity výzkumu), musí být podány ihned po zakončení výzkumu (včetně toho, že byl participant oklamán) s možností participanta o odstoupení. Právo na informace nebylo v tomto výzkumu porušeno na žádné z úrovní. O průběhu, cílech a smyslu výzkumu, byly informovány všechny i vzdáleně zúčastněné osoby, tedy vedení a personál školky, kde výzkum probíhal, rodiče dětí a samozřejmě i děti samotné (v rámci pro ně důležitých a srozumitelných informací). Právo na soukromí a důvěrnost informací zajišťuje zachování anonymity účastníků výzkumu a ochranu jejich osobních a důvěrných údajů v případech, kdy vzhledem k designu výzkumu anonymitu zachovat nelze. V rámci výzkumu byla shromažďována data osobní a citlivé povahy (informovaný souhlas a dotazník pro rodiče), s nimiž bylo zacházeno dle nařízení zákona o zpracování osobních údajů č. 110/2019 Sb. Poslední ze zmíněných práv, právo odstoupit z výzkumu dává probandům možnost kdykoliv se kdykoliv zřici účasti ve výzkumu bez jakýchkoliv podmínek, následků či penalizací, čímž je zajištěna dobrovolnost účasti. Možnost neúčastnit se výzkumu byla v tomto případě zajištěna jak pro rodiče dětí (neudělení souhlasu pro práci s dítětem), tak i pro děti, jež mohly kdykoliv přerušit přidělenou činnost a vrátit se do třídy.

Přestože všechna Ferjenčíkem zmíněná práva byla beze zbytku dodržena, v rámci výzkumu se vyskytly situace, jež je nutné podrobněji popsat. Prvním sporným bodem by mohlo být, že výzkum probíhal v rámci instituce (mateřská škola Hynaisova), tedy s jejími žáky, v jejích prostorách a v době výuky. Vedení školy i školky bylo pochopitelně podrobně informováno o cílech i průběhu výzkumu a výzkum schválilo. Dalším problematickým bodem je samotná práce s dětmi, k níž je potřeba souhlasu zákonných zástupců. Zákonní zástupci dětí byli informováni o zaměření, cílech i průběhu výzkumu (příloha č. 4: informace pro rodiče), na

základě čehož mohli rozhodnout, zda se jejich dítě výzkumu bude, či nebude účastnit a dle toho udělit či neudělit souhlas. Do výzkumu byly pochopitelně zahrnuty pouze děti, jejichž zákonní zástupci souhlas s účastí udělili. Dalším sporným bodem bylo použití aplikace „Tangram Zen“ jež je pro zařízení běžící na platformě Android volně dostupná v „Obchod Play“. Jelikož je aplikace volně dostupná nebyli její autoři informováni o jejím použití pro účely výzkumu (vzhledem k informacím o původu aplikace to ani to nebylo možné). Problémem však byly reklamy, jež se v online módu volně dostupné verze hry zobrazovaly takřka po každém splnění úkolu. Tento problém se ovšem vyřešil odpojením dotykového zařízení od internetu, což nijak neomezilo rozsah ani fungování hry, ale zcela zamezilo zobrazování reklam. Posledním bodem, který by mohl být shledán problematickým, bylo pořizování videozáznamu dětí při plnění testových úkolů. Rodiče dětí však byli o filmování informováni a s pořizováním záznamu souhlasili. Kamera byla navíc nainstalována tak, aby zabírala pouze pracovní plochu, ve většině případů tak ze záznamu nebylo možné dítě identifikovat (pro účely spárování dat bylo každému dítěti přiřazeno číslo, které bylo umístěno do záběru kamery).

7. Výsledky

V této kapitole jsou popsány výsledky statistického ověřování jednotlivých hypotéz a jejich interpretace.

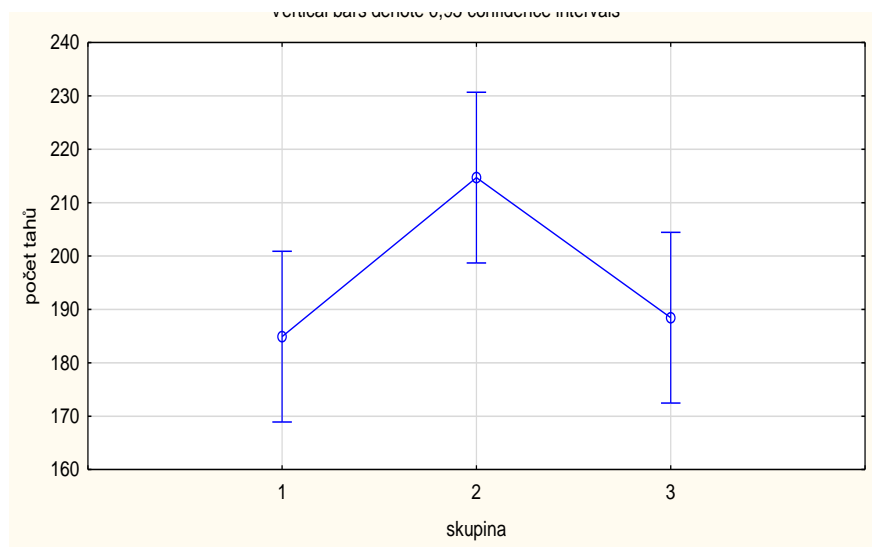
H1: Jednotlivé skupiny dětí (návik hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návik hry tangram na fyzickém modelu, bez náviku) se od sebe liší počtem tahů použitých při řešení úkolu.

Leveneův test homogenity rozptylů neprokázal statisticky významný rozdíl homogenity rozptylů $F(2, 57)=2,819933$, $p=0,067949$, byla tedy splněna hlavní podmínka pro užití parametrických statistických metod.

Na základě jednofaktorové ANOVY byl zjištěn signifikantní rozdíl mezi skupinami $F(2, 57)=4,1536$, $p=0,0207$. Nulová hypotéza H_0 se tedy zamítá a přijímá se alternativní hypotéza H_1 .

Pomocí Turkeyho post-hoc testu byl odhalen statisticky významný rozdíl ($p=0,028585$) v počtu tahů pozorován mezi první a druhou skupinou. Tedy mezi dětmi, jež se učily hru tangram na zařízení s dotykovým displejem a dětmi, které se hru učily hrát s dřevěnou hračkou. Značný rozdíl, avšak pod hladinou statistické významnosti ($p= 0,060573$) byl shledán i mezi druhou a třetí skupinou (skupina bez náviku). Rozdíly mezi skupinami jsou znázorněny v následujícím grafu (graf č. 4).

Graf č. 4: Počet tahů při řešení úkolů v jednotlivých skupinách



Z grafu č. 4 je patrné, že děti, jež trénovaly hru tangram na dřevěném modelu potřebovaly v testové situaci ke splnění úkolu více tahů

H2: Jednotlivé skupiny dětí (návuk hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návuk hry tangram na fyzickém modelu, bez návuku) se od sebe odlišují kvalitou chyb provedených při řešení úkolu.

Leveneův test homogenity rozptylů neprokázal signifikantní rozdíl mezi rozptyly skupin u žádné z pozorovaných proměnných (pozorovanými proměnnými byly chyby, tedy špatné umístění kostky, odebrání správně umístěné kostky a rotace kostky). Výsledky testové statistiky a p-hodnot Leveneova testu pro jednotlivé typy chyb jsou zobrazeny v tabulce č. 6:

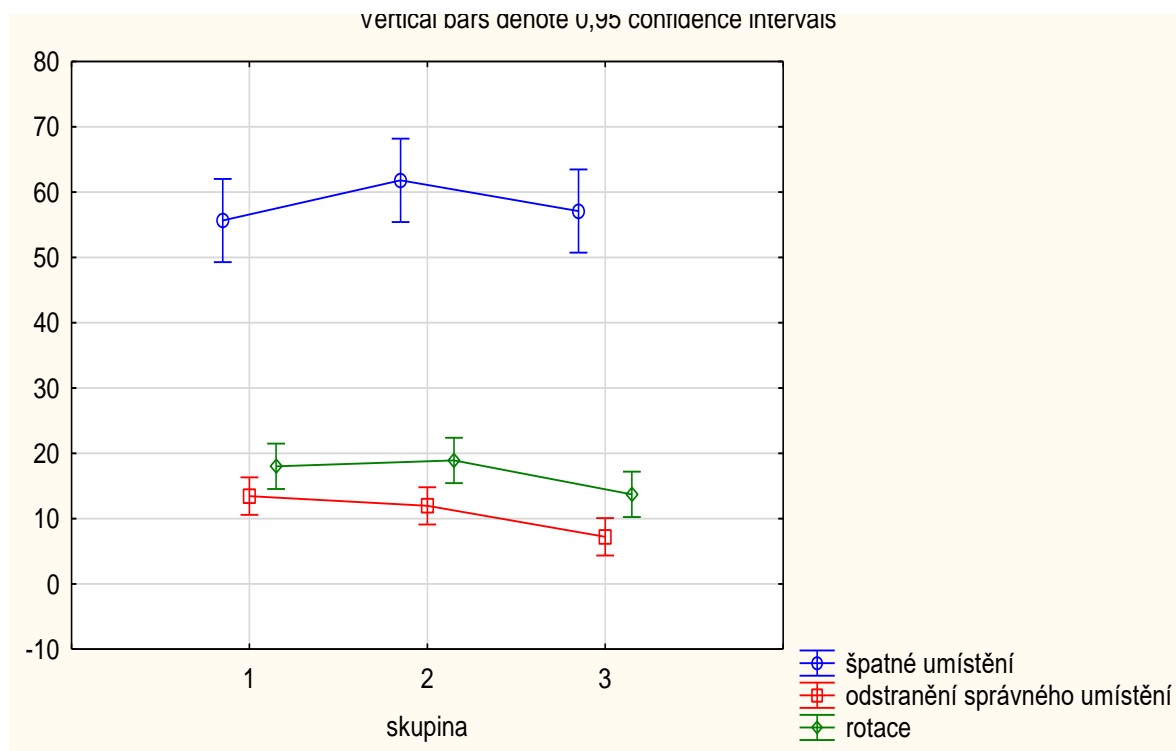
Tabulka č. 6: Výsledky Leveneova testu homogenity pro různé typy chyb

Typ chyby	Testová statistika F (2, 57)	p-hodnota
Špatné umístění	2,095383	0,132399
Odstranění správného umístění	1,486224	0,234859
Rotace	0,070895	0,931642

Díky homogenitě rozptylů skupin u všech pozorovaných proměnných mohlo být přistoupeno k parametrickému zpracování dat. Pro analýzu byl vybrán test jednocestné ANOVY s opakováním, jež odhalil signifikantní rozdíl mezi jednotlivými skupinami kvality chyb $F(6, 110)=2,3263$, $p=0,037441$. Nulová hypotéza H_0 se tedy zamítá a přijímá se alternativní hypotéza H_2 .

Následná série Turkeyho post-hoc testů ukázala signifikantní rozdíl mezi skupinami v chybě „odstranění správného umístění“ a to konkrétně mezi první a třetí skupinou (tedy dětmi, s intervencí s tabletem a dětmi ze skupiny bez intervence) $p= 0,008619$. Kdy děti ze skupiny bez intervence dělaly signifikantně méně chyb tohoto typu než děti učící se na tabletu. Rozdíl byl nalezen také mezi druhou a třetí skupinou (učení se s kostkami a bez učení) ten však byl pod hladinou stanovené statistické významnosti $p= 0,057107$. U zbylých dvou typů chyb (špatné umístění a rotace) nebyl pomocí Turkeyho post-hoc testů odhalen statisticky významný rozdíl mezi skupinami.

Graf č. 5: Znáznornění průměrů jednotlivých typů chyb dle skupin

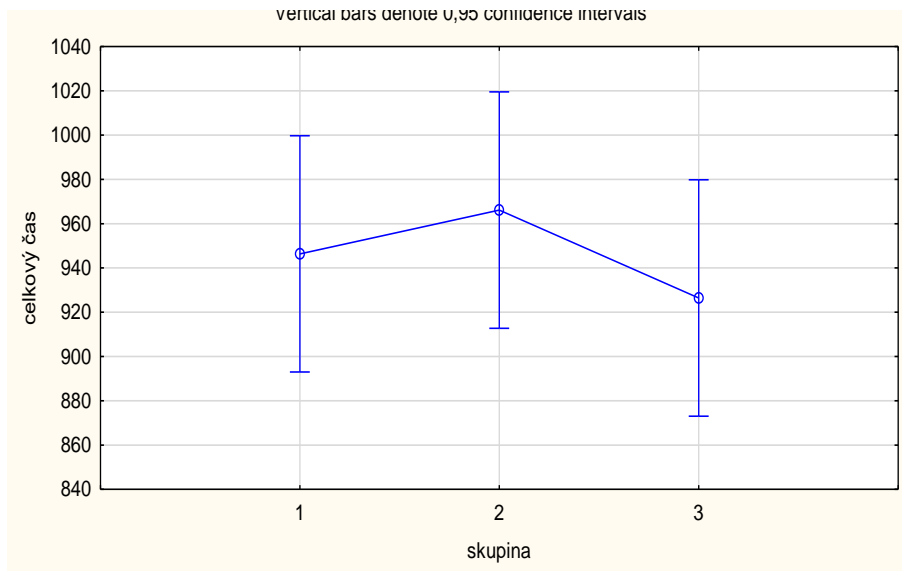


H3: Jednotlivé skupiny dětí (návnik hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návnik hry tangram na fyzickém modelu, bez návniku) se od sebe vzájemně liší časem potřebným ke splnění úkolu.

Pomocí Leveneova testu homogenity rozptylů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi testovanými skupinami $F(2,57)= 1,743744$, $p= 0,184062$. Bylo tedy přistoupeno k parametrické analýze dat pomocí jednocestné ANOVY, která neprokázala statisticky významný rozdíl v čase potřebném ke splnění testových úkolů mezi skupinami jednotlivými skupinami $F(2, 57)= 0,553$, $p= 0,578244$. Nulovou hypotézu H_0 tedy nelze zamítnout.

I z následného grafu (graf č. 6) je patrné, že mezi skupinami nejsou výrazné rozdíly a pozorované rozdíly průměrů jsou dány spíše rozdíly uvnitř skupin.

Graf č. 6: Průměrný čas nutný ke splnění testu dle skupin

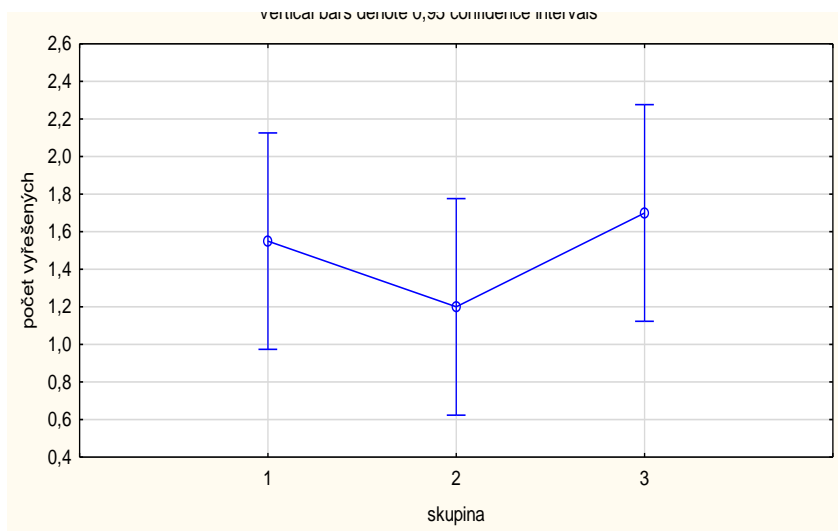


H4: Jednotlivé skupiny dětí (návik hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návik hry tangram na fyzickém modelu, bez náviku) se od sebe vzájemně liší počtem správně vyřešených úkolů.

Leveneův test homogenosti rozptylu neprokázal statisticky významný rozdíl rozptylu jednotlivých skupin $F(2, 57) = 1,147244$, $p = 0,324732$. Bylo tak možné analyzovat data pomocí jednofaktorvé ANOVY.

Statistický test neprokázal významný rozdíl pozorované proměnné mezi jednotlivými skupinami $F(2, 57) = 0,79544$, $p = 0,456328$. Nulová hypotéza H_0 tak nemohla být zamítnuta.

Graf č. 7: Průměr splněných testových úkolů dle skupin

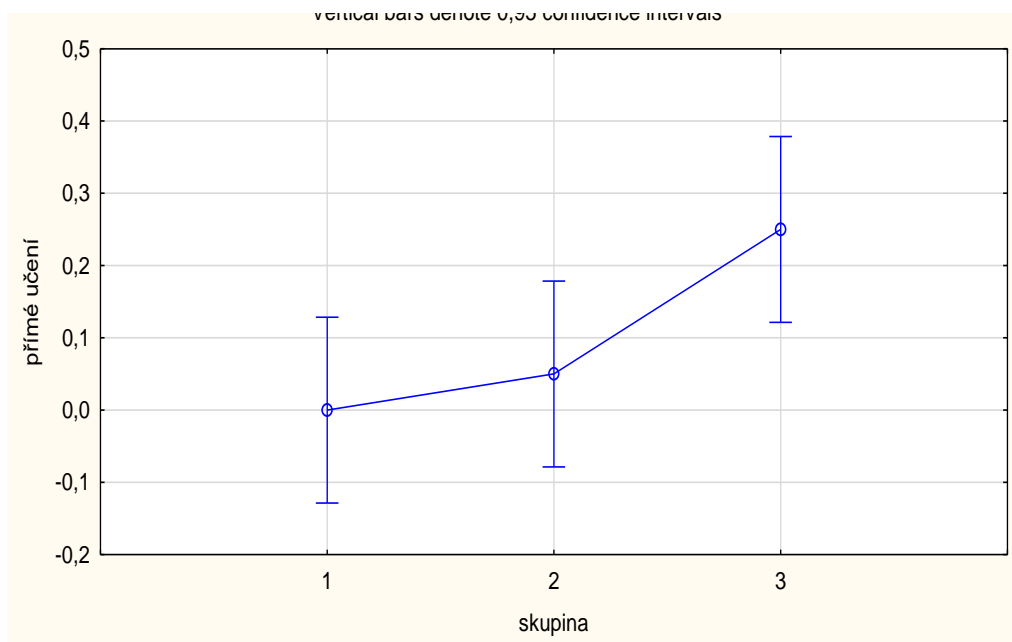


H5: Jednotlivé skupiny dětí (návuk hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návuk hry tangram na fyzickém modelu, bez náviku) se od sebe vzájemně liší schopností přímého učení.

Leveneův test homogenosti rozptylu prokázal statisticky významný rozdíl rozptylů jednotlivých skupin $F(2, 57) = 1,147244$, $p = 0,324732$. K analýze dat tak nebylo možno použít parametrických testů. Jednocestná analýza rozptylu použitá v předchozích případech tak byla nahrazena neparametrickým protějškem, Kruskal-Wallisovou ANOVOU. Ta odhalila signifikantní rozdíl ve schopnosti přímého učení mezi skupinami $H(2, N = 60) = 7,648148$ $p = 0,0218$. Nulová hypotéza H_0 se tedy zamítá a přijímá se alternativní hypotéza H_5 .

Rozdíl mezi skupinami můžeme pozorovat i v grafu č. 8.

Graf č. 8: Průměrný počet splněných úkolů testujících přímé učení v jednotlivých skupinách



H6: Jednotlivé skupiny dětí (návik hry tangram na zařízení s dotykovým displejem, návik hry tangram na fyzickém modelu, bez náviku) se od sebe odlišují ve schopnosti transferu.

Leveneův test homogenity rozptylů neprokázal signifikantní rozdíl mezi rozptyly skupin v jednotlivých úrovních transferu (blízký, střední, vzdálený). Výsledky testové statistiky a p-hodnot Leveneova testu pro jednotlivé typy chyb jsou zobrazeny v tabulce č. 7:

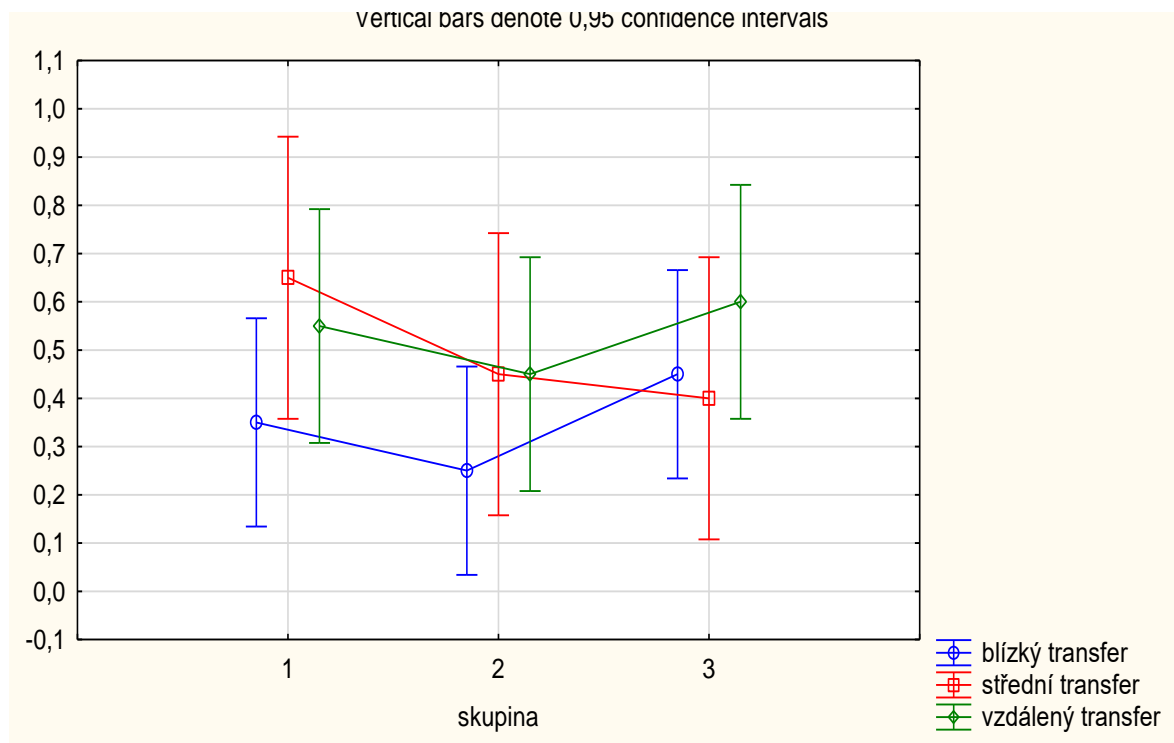
Tabulka č. 7: Výsledky Leveneova testu homogenity pro různé úrovně transferu

	F(2,57)	p-kodnota
Blízký transfer	3,047619	0,055275
Střední transfer	1,907561	0,157799
Vzdálený transfer	1,356548	0,265736

Díky homogenitě rozptylů skupin u všech pozorovaných proměnných mohlo být přistoupeno k parametrickému zpracování dat. Pro analýzu byl vybrán test jednocestné ANOVY s opakováním, jež mezi jednotlivými skupinami neprokázal statisticky významný rozdíl ve schopnostech transferu $F(6, 110) = 0,63755$, $p = 0,699932$. Nulovou hypotézu H_0 tedy nelze zamítnout.

Z grafu č. 9 je taktéž patrné, že jednotlivé skupiny se ve schopnosti transferu neliší ani na jedné z úrovní této proměnné.

Graf č. 9: Průměr úspěšně splněných úkolů dle typu transferu a skupiny

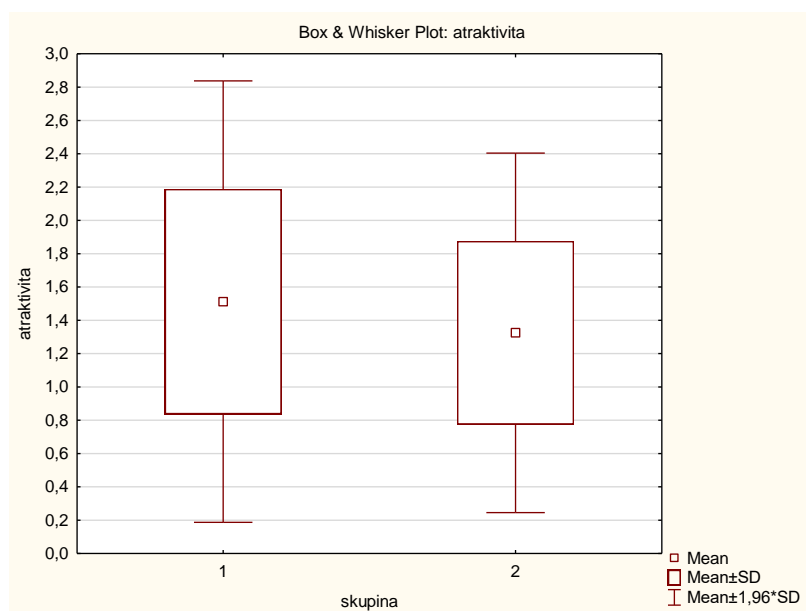


H7: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem hodnotí hru jako více atraktivní, než děti nacvičující hru tangram na fyzickém modelu.

F-test nepotvrdil statisticky významný rozdíl v rozptylech pozorovaných skupin $F(1,38)=0,669287$, $p=0,418401$, díky čemuž mohl být pro analýzu dat použit T-test pro dva nezávislé výběry.

T-test pro dva nezávislé výběry však neprokázal statisticky významný rozdíl ve vnímané atraktivitě hry mezi porovnávanými skupinami $t(39)=0,961626$, $p=0,342317$. Podobný průměr i rozptyl můžeme snadno pozorovat i v grafu (graf č. 10). Nulová hypotéza H_0 se tedy nepodařilo vyvrátit.

Graf č. 10: Vnímaná atraktivita hry tangram dle skupin

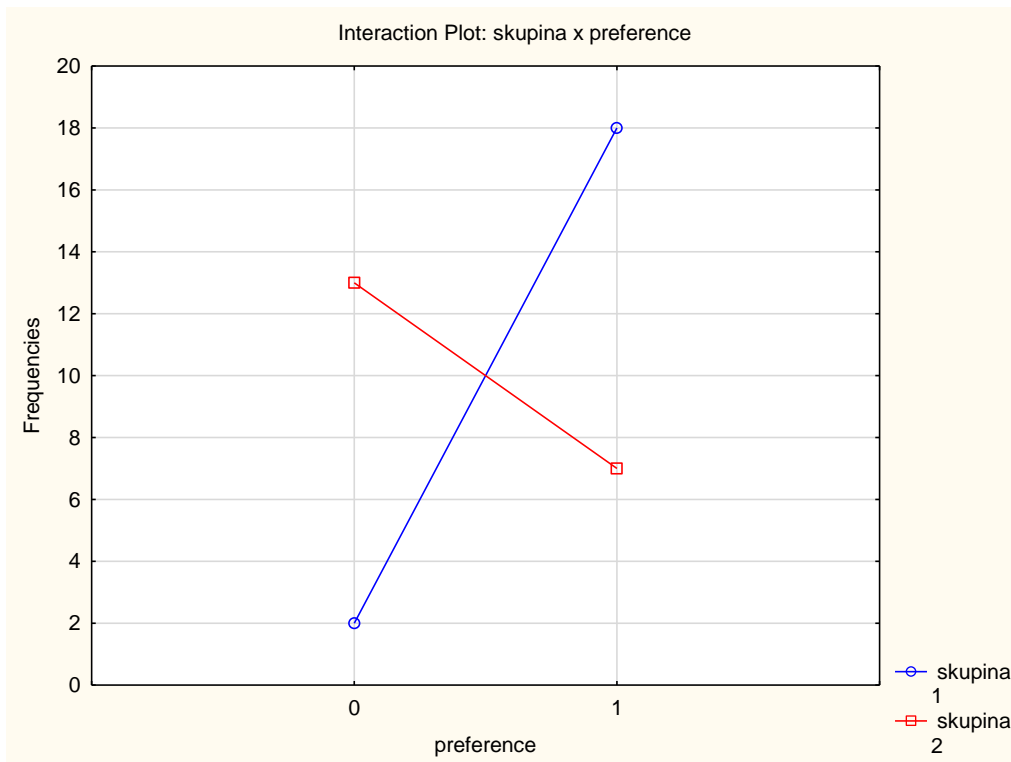


H8: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem upřednostňují nácvikovou část před testovou částí častěji než děti, které nacvičovaly hru tangram na fyzickém modelu.

Vzhledem k povaze proměnných (binomické nominální) nemohly být k analýze dat použity parametrické metody. Z neparametrických metod byl jako nejvhodnější test vybrán Chí-kvadrát test nezávislosti, na jehož základě byla nalezena signifikantní souvislost mezi skupinou a preferencí $X^2(1)=14,02387$, $p=,00018$. Nulová hypotéza H_0 se tedy zamítá a přijímá se alternativní hypotéza H_8 .

Graf č. 11 vyobrazuje četnosti preferencí nácvikového či testového módu hry v závislosti na skupině. Je zřetelné, že ve skupině dětí, jež si hrály s dřevěnou hračkou jsou preference vyrovnanější, a celkově ve prospěch testové situace. Naopak ve skupině dětí, jež se učily na tabletu je jasná převaha preference nácvikové situace.

Graf č. 11: Porovnání preferencí testové (0) a nácvikové části (1) experimentu

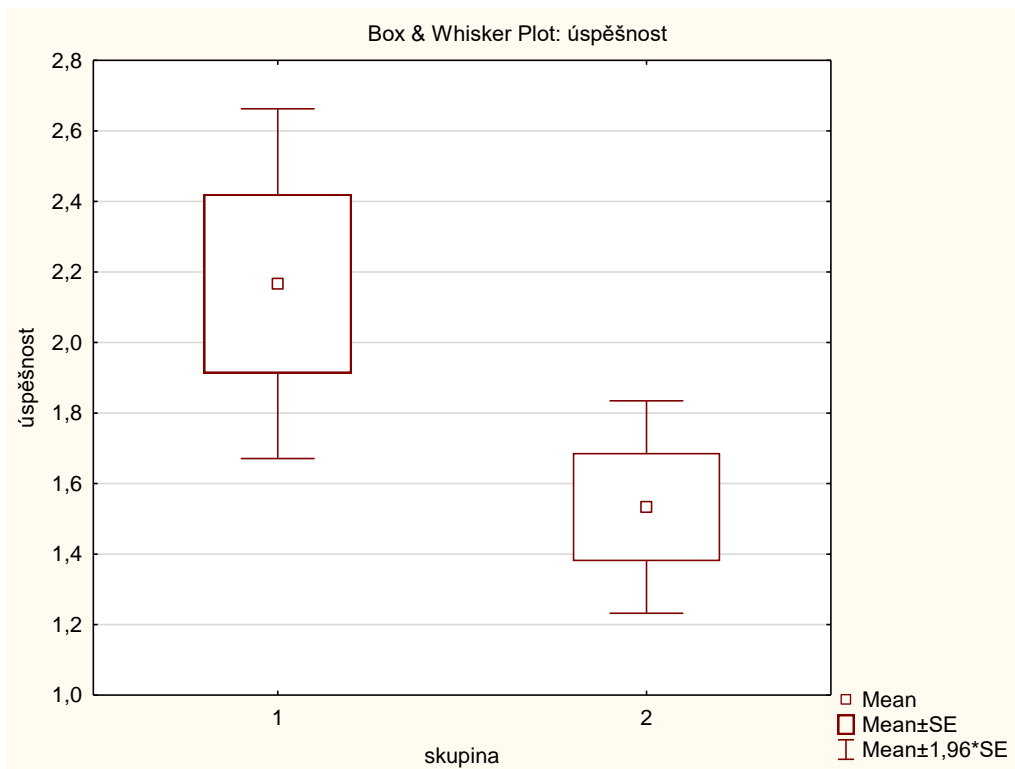


H9: Děti, které nacvičovaly hru tangram na zařízení s dotykovým displejem se od dětí nacvičující hru tangram na fyzickém modelu liší hodnocením vlastní úspěšnosti při učení se hře.

F-test homogeneity rozptylů neprokázal statisticky významný rozdíl mezi rozptyly skupin $F(1, 38) = 2,625639$, $p = 0,113420$. Díky tomu mohl být použit T-test pro dva nezávislé výběry, který mezi skupinami odhalil signifikantní rozdíl v hodnocení vlastní úspěšnosti $t(39) = 2,139093$, $p = 0,038915$. Na základě výsledků byla zamítnuta nulová hypotéza H_0 a byla přijata hypotéza alternativní H_9 .

Graf č. 12 zobrazuje rozdíl mezi průměry skupin. Je zřejmé, že děti, které se učily skládat tangram na tabletu jsou při posuzování svých výsledků výrazně kritičtější než děti, ze skupiny, jež se učila skládačce s klasickou dřevěnou hračkou.

Graf č. 12: Sebehodnocení úspěšnosti ve hře tangram dle skupin



8. Diskuze

Podnětem pro vznik tohoto výzkumu byly výsledky výzkumu k mé bakalářské diplomové práci, ve kterém jsem se zabývala názory matek předškolních dětí na používání přístrojů s dotykovým displejem jejich dětmi, v souvislosti s jejich vývojem. Z výsledků vyplynulo, mimo jiné, že většina matek se domnívá, že používání přístroje s dotykovým displejem může mít vliv na učení dítěte, nejčastěji v pozitivním směru. Vzniknul tedy tento výzkum, jehož cílem je ověřit, zda přístroje s dotykovým displejem mohou mít vliv na učení dětí v předškolním věku a zda se jejich vzdělávací potenciál liší od výukového potenciálu klasických hraček. Dalším cílem výzkumu bylo zjistit, zda přístroje s dotykovým displejem mohou mít u předškoláků vliv na subjektivní vnímání průběhu a výsledků učení.

Potenciální zdroje chyb či nepřesností

První zdroj možného zkreslení výsledků se vyskytnul ještě před tím, než byl praktický výzkum vůbec započat, a to výběrem zařízení ve kterém výzkum probíhal. Jelikož výzkum probíhal pouze v jedné mateřské škole umístěné u městského sídliště byl výzkumný vzorek nejspíše dosti homogenní a pravděpodobně by bylo prospěšné do výzkumu zahrnout více zařízení, například z různých oblastí české republiky a různých prostředí (vesnice, lesní školka,...). Stejně tak by validita výzkumu mohla být zvýšena rozšířením výzkumného vzorku, který byl vzhledem k časové náročnosti výzkumu omezen na šedesát probandů (dvacet v každé zkoumané skupině). To by přispělo i ke zvýšení spolehlivosti metod použitých při statistické analýze dat.

Dalším problematickým bodem, jež mohl ovlivnit validitu dat byl neanonymní dotazník pro rodiče. Je možné, že u některých rodičů vedlo podepsání dotazníku (a pravděpodobně také fakt, že budou dotazník odevzdávat učitelce, která zná je i jejich dítě) ke zkreslení některých informací (například zda dítě vlastní nějaký typ přístroje s dotykovým displejem nebo kolik na s ním tráví času), v rámci lepší sebe prezentace.

Dalším možným zdrojem zkreslení výsledků bylo, že všechny děti účastníci se výzkumu ve stejný čas (jak bylo popsáno v části „Průběh experimentu“ zatímco dvě děti se samostatně věnovaly jim přidělené hře, třetí bylo testováno) byly v jedné místnosti. Místnost sice byla uspořádána tak, aby děti při práci (ať už v rámci nácvičku, nebo testování) nebyly přítomností ostatních rozptylovány a taktéž byly nabádány, aby s ostatními dětmi, pokud možno,

neinteragovaly. Nicméně bylo jasné, že pro hru existují různé podmínky a některé z dětí nebyly spokojeny s jim přidělenými podmínkami.

Výsledky analýzy dat také odhalily některé předem neuvážené intervenující proměnné, jako například únava nebo nuda. Již „okometrické“ výsledky při transkripci a čištění dat ukazovaly překvapivě dobré výkony u dětí, jež neprošly nácvikem hry, a naopak nečekaně slabé výkony u skupiny dětí, jež se učily hru hrát s dřevěnými kostkami. Při opakování výzkumu by nejspíš bylo vhodné dopřát dětem po nácviku čas pro odreagování.

Srovnání dosažených výsledků s výsledky jiných studií v dané oblasti

Z dat získaných z dotazníků pro rodiče vyplývá, že 94 % dětí z výzkumného vzorku používá přístroje s dotykovým displejem, z toho 43 % dětí má vlastní přístroj s dotykovým displejem, přičemž 92 % z těchto přístrojů jsou tablety. Tato data jsou ve všech ohledech vyšší než u předchozích výzkumů, to může být dáno jak stále rostoucím trendem v oblasti dostupnosti a šíření přístrojů s dotykovým displejem, nebo zkreslením dat ze strany rodičů, jak již bylo zmíněno výše. V oblasti frekvence používání přístrojů s dotykovým displejem a průměrný denně s nimi trávený čas jsou však ve stávajícím výzkumu výrazně nižší. Například procento dětí, jež používají přístroj s dotykovým displejem denně (7 % v nynějším vzorku oproti 39 % z výzkumu bakalářské práci; Švajková, 2017). Aktivita, ke kterým jsou dotykové přístroje dle výpovědi rodičů používány, jsou v podstatě shodné s daty z předchozích výstupů, stoupá jen počet dětí, jež používají platformu „YouTube“, což je nejspíš dáno rostoucím počtem zařízení připojených k vysokorychlostnímu internetu (ČSÚ, 2020; Rideout, 2017; Švajková, 2017).

Testové hypotézy H1 (rozdíl v počtu tahů), H2 (rozdíl v typu chyb), H3 (rozdíl v čase potřebném ke splnění testu) a H4 (rozdíl v počtu samostatně vyřešených úkolů) zkoumaly, zda a popřípadě jak se liší výkon ve hře tangram po nácviku hry na přístroji s dotykovým displejem a s klasickou dřevěnou hračkou. První z hypotéz prokázala statisticky významný rozdíl mezi skupinami, a to v neprospěch dětí s dřevěnou hračkou, ty potřebovaly ke splnění úkolu výrazně více tahů, než děti ze skupiny s tabletem a bez nácviku. Další hypotézy neodhalily rozdíl, v naučených schopnostech mezi těmito skupinami (H2 sice odhalila, že se jednotlivé skupiny signifikantně odlišují, nicméně šlo jen o jeden typ chyby a navíc mezi skupinou s tablety a skupinou bez intervence, z čehož se nedá usuzovat o rozdíl mezi vlivem tabletu a hry), což také odpovídá předchozím výzkumům srovnávajícím výukový potenciál přístrojů s dotykovým displejem a klasických forem učení, které vesměs také neprokázaly rozdíl (Patchan & Puranik, 2016;

Wang, Xie, Wang, Hao & An, 2016; Huber, Tarasuik, Antoniou, Garrett, Bowe & Kaufman, 2016).

Hypotézy H5 (rozdíl ve schopnosti přímého uplatnění znalostí) a H6 (rozdíl v transferu) zkoumaly, zdali se děti ze skupiny učící se s tabletem od dětí ve skupině učící se s hračkou liší ve schopnosti přenést naučené vědomosti na jiný typ úkolů. Analýza dat nepotvrdila statisticky významný rozdíl mezi těmito skupinami ani u jedné z hypotéz. To však neodpovídá výsledkům předchozích studií, jež povětšinou mezi skupinami odhalily aspoň parciální rozdíly v přenosu zkušeností z jedné platformy na druhou, ať už v pozitivním (Alade, Lauricella, Beaudoin - ryan & Wartella, 2016; Schroeder & Kirkorian, 2016) či negativním (Zimmermann, Moser, Lee, Gerhardstein & Barr, 2017) směru.

Na základě výzkumu Eisenové a Lillardové (2016), které tvrdí, že přístroje s dotykovým displejem jsou pro děti nejatraktivnějším médiem byla vytvořena a testována hypotéza H8, srovnávající preference dětí (preference nácvikové nebo testové části) u skupiny, jež nacvičovala hru tangram za pomoci tabletu a u skupiny, které trénovala s dřevěnou hračkou. Analýza dat odhalila rozdíl mezi skupinami a prokázala, že děti ze skupiny s tabletem výrazně častěji upřednostňovaly nácvikovou část výzkumu, před částí testovací (tedy preferovaly hru na tabletu před hrou s kostkami). Děti, jež si během nácviku hrály s kostkami měly preference vyrovnanější a spíše ve prospěch testové části výzkumu. Clarke a Abbott (2016) zase tvrdí, že atraktivita přístrojů s dotykovým displejem se pozitivně přenáší i na obsah jimi sdělovaný, jinými slovy, zapojení přístrojů do výuky zvyšuje atraktivitu učiva, motivaci dětí se učit a dokonce zvyšuje pocit vlastní kompetence dětí. Na základě této domněnky byla vytvořena hypotéza H7 zjišťující, zda mezi skupinami existuje rozdíl v hodnocení hry jako zábavné. Statistiky však tuto hypotézu neprokázaly. Zajímavé výsledky však přinesla hypotéza H9, zabývající se rozdílem ve vnímání vlastní úspěšnosti dětí při skládání. Zde sice signifikantní rozdíl mezi skupinami byl, avšak v opačném směru. Pozitivněji své výsledky hodnotily děti ze skupin, jež se učila hrát hru tangram na tabletu.

Přestože některé z hypotéz tohoto výzkumu byly potvrzeny, nemůžeme jednoznačně určit, zda je pro učení v předškolním věku vhodnějším médiem klasická hračka nebo přístroj s dotykovým displejem. Vzhledem k výsledkům tohoto i předchozích výzkumů nelze říci, že jedna platforma funguje lépe než druhá, neboť každá fungují jinak. Proto by měl být dál

podpořen výzkum v této oblasti, aby mohly být odhaleny silné a slabé stránky dotykových přístrojů, aby mohly být do vzdělávání zapojeny s co nejvyšším přínosem a nejnižším rizikem.

Zasazení dosažených výsledků do širšího kontextu poznatků o daném tématu

Spolu s rostoucím výskytem přístrojů s dotykovým displejem ve společnosti roste i počet výzkumů na jejich vliv na učení a vzdělávání dětí. Zatímco v zahraničí už se pozornost odborníků začala ubírat směrem k nižším věkovým skupinám, tedy nejen k předškolákům ale i k batolatům a v některých případech dokonce i ke kojencům, používajícím přístroje s dotykovou obrazovkou, v českém prostředí je pozornost stále zaměřena především na oblast formálního vzdělávání ve školách. Studie zaměřené na používání přístrojů s dotykovým displejem v jiných věkových kategoriích, domácím prostředí, nebo zaměřené na jiné oblasti než učení a vzdělávání, jsou spíše v menšině. Jakýkoli výzkum v této oblasti tedy může přispět k lepšímu poznání problematiky vlivu dotykových přístrojů na vývoj dětí. Zároveň by výzkumy zabývající se používáním přístrojů s dotykovým displejem měly více vycházet z potřeb rodičů. Mnozí rodiče se snaží, nebo chtějí své děti při užívání tabletu vést k bezpečí a efektivnímu využívání přístroje, avšak nemají k tomu dostatečnou podporu ani informace. Bylo by tedy velice přínosné zkoumat jednotlivé možnosti podpory vývoje dětí pomocí digitálních technologií (jak už se nyní děje v rámci vzdělávání a zapojení dětí se speciálními potřebami) a na základě těchto informací vytvořit informační a metodickou podporu pro rodiče.

9. Závěr

Základní informace o používání přístrojů s dotykovým displejem dětmi předškolního věku

- Přístup k nějakému zařízení s dotykovým displejem má naprostá většina dětí (95 % výzkumného vzorku)
- Mnoho dětí (43 % výzkumného vzorku) má vlastní přístroj s dotykovým displejem (v 92 % případů děti vlastní tabletový počítač)
- Děti tablet nejčastěji používají dva až třikrát do týdne dětí (32 % výzkumného vzorku)
- Průměrná denní doba užívání tabletu je mezi dětmi velmi variabilní, pohybuje se od několika minut po dvě hodiny, přičemž nejvyšších četností nabývá právě v extrémech
- Děti tablety používají především k hraní her, sledování videí, poslechu hudby a komunikaci

Rozdíly ve výsledcích učení mezi skupinami

- Děti učící se pomocí tabletu potřebují k vyřešení úkolu méně tahů, než děti učící se hru s dřevěnou hračkou
- Jednotlivé skupiny se od sebe liší v tendenci chybovat stylem odebrání správně umístěné kostky, přičemž nejnižší výskyt této chyby byl pozorován ve skupině bez nácviku hry a nejčastěji chybovaly děti jež se učily hru hrát na tabletu.
- Děti ze skupiny bez nácviku hry podávají lepší výkony v testu přímého učení, než děti ze skupin s nácvikem (bez rozdílu média)

Rozdíly skupin v jiných oblastech než v učení

- Děti, jež se učily hrát hru na tabletu preferují nácvikovou část hry signifikantně častěji, než děti učící se hrát hru tangram s dřevěnými kostkami
- Děti učící se hru tangram s dřevěným modelem mají statisticky vyšší představu vlastní úspěšnosti ve hře, než děti učící se hru hrát na tabletu

10. Souhrn

Přístroje s dotykovým displejem ve vzdělávání jsou již od roku 2014, kdy byl zahájen projekt tablety do škol, velkým tématem (MŠMT, 2014). Výzkum ovšem poněkud zaostává za praxí a vliv dotykových digitálních zařízení na učení dětí doposud nebyl dostatečně zmapován. Postupně sice přibývá studií zabývajících se touto tematikou, a to i v českém prostředí ale většina je zaměřena na školní prostředí a výuku konkrétních znalostí. Chybí tedy poznatky o obecném vlivu přístrojů s dotykovým displejem a používání těchto technologií v domácím prostředí zvláště pak v nejmladších věkových kategoriích, pro něž jsou přístroje s dotykovým displejem jediným přístupným interaktivním digitálním zařízením (Eisen & Lillard, 2016). Cílem výzkumu tedy je nejen snaha o nalezení podobností a rozdílů učení s dotykovým zařízením a s klasickou hračkou, ale také podpora diskuze o tomto aktuálním tématu.

Jelikož je výzkum zaměřen na učení se za pomoci technologie dotykového displeje ve skupině předškolních dětí, je teoretická část věnována popisu charakteristik předškoláka z pohledu vývojové psychologie, popisu obecně přijímaných teorií učení a uživatelským charakteristikám předškolních dětí v interakci s dotykovou obrazovkou (typu, jak často a za jakým účelem děti tyto technologie používají).

Dosavadní výzkumy zabývající se učením s tablety mají často rozdílné a někdy až protichůdné výsledky. Například studie zaměřená na srovnání elektronických knih, prezentovaných pomocí tabletu, s přídatnými funkcemi (jako vypravěč či animace) a klasických tištěných knih při výuce čtení prokázala signifikantně vyšší nárůst čtenářských schopností právě u dětí, jež se vzdělávaly pomocí elektronické knihy (Masataka, 2014). Reich, Yaw a Warschauer (2016) naopak při obdobném srovnání došli k opačným výsledkům, na jejichž základě usoudili, že přídatné funkce elektronických knih děti od učení spíše rozptylují, než aby jim v učení pomáhaly.

I v oblasti přenesení zkušeností z virtuálního prostředí do běžného života (transfer) můžeme zmínit výzkumy s protichůdnými výsledky. Zatímco Zimmermann s kolegy prokázali, selhávání dětí při úkolu trénovaném pomocí dotykové obrazovky (Zimmermann, Moser, Lee, Gerhardstein & Barr, 2017), Huber, Tarasuik, Antoniou, Garrett, Bowe a Kaufman (2016) neodhalili žádný rozdíl ve výkonech dětí učících se plnit úkol na tabletu a s reálnou

hrou. A ve výzkumu, ve kterém se předškoláci učili rozeznávat hodiny pomocí tabletové aplikace, dřevěného modelu a kreslení, děti ze skupiny s tabletem v závěrečném testu předčily děti jež se učily pomocí kreslení (Wang, Xie, Wang, Hao & An, 2016).

Výzkum popsany v této práci je jednoduchý experiment s post test designem, který porovnává učení se s tabletem a učení se s hrou. Navíc však byla jako kotva přidána také skupina bez zácvičku. Jako podnětový materiál pro učení byla vybrána skládací hra tangram, jež má snadno pochopitelná pravidla a má u dětí mimo jiné rozvíjet schopnost mentálních rotací a prostorové představivosti.

Výzkumu se účastnilo šedesát dětí (25 dívek a 35 chlapců) ve věku od tří let do šesti let a deseti měsíců. Děti byly rozděleny do tří skupin, dle výše popsanych podmínek pro učení se hry tangram. Následně všechny děti podstoupily test složený z šesti úkolů s rostoucí obtížností. Během plnění testu byl u dětí zaznamenáván čas, počet tahů, počet a druh chyb a počet samostatně dokončených úloh. Následně byl s dětmi veden krátký strukturovaný rozhovor na téma atraktivity hry a vnímání vlastní úspěšnosti při plnění úkolů.

Získaná data byla zpracována v programu statistika povětšinou pomocí parametrických testů (nejčastěji analýzou rozptylu). Neparametrické testy byly použity pouze v případě, signifikantně odlišných rozptylů.

Výsledky testů odhalily, že děti učící se pomocí tabletu potřebují k vyřešení úkolu méně tahů než děti učící se hru s dřevěnou hračkou. Další rozdíl mezi skupinami byl prokázán analýzou chyb, kdy byla ve skupině dětí s tabletem prokázána signifikantně vyšší tendence chybovat odebráním správně umístěné kostky než ve zbylých dvou skupinách. Dále byl prokázán statisticky významný rozdíl ve výkonu dětí ze skupiny bez intervence, jež svými výkony na testové položce ověřující míru přímého učení předčily děti ze skupin s intervencí. Data z rozhovorů odhalila, že tablet je pro děti atraktivnějším médiem a pokud si mohou vybrat mezi klasickou hračkou a tabletem, ve většině možností volí tablet. Co se týče posouzení vlastní úspěšnosti při řešení úkolu jsou ve výhodě děti, jež se učí se skutečnou hračkou, neboť své počínání vnímají výrazně pozitivněji než děti učící se s tabletem.

Přestože některé z hypotéz tohoto výzkumu byly potvrzeny nemůžeme jednoznačně určit, zda je pro učení v předškolním věku vhodnějším médiem klasická hračka nebo přístroj

s dotykovým displejem. Vzhledem k výsledkům tohoto i předchozích výzkumů nelze říci, že jedna platforma funguje lépe než druhá, neboť každá fungují jinak. Proto by měl být dál podpořen výzkum v této oblasti, aby mohly být odhaleny silné a slabé stránky dotykových přístrojů, aby mohly být do vzdělávání zapojeny s co nejvyšším přínosem a nejnižším rizikem.

Seznam použité literatury

- Alade, F., Lauricella, A. R., Beaudoin-ryan, L., & Wartella, E. (2016). *Measuring with Murray: Touchscreen technology and preschoolers' STEM learning*. *Computers in Human Behavior*, 62, 433–441. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.080>
- Bedford, R., Urabain, I. R. S. de, Cheung, C. H. M., Karmiloff-smith, A., Smith, T. J., Barr, R., & Smith, T. J. (2016). *Toddlers' fine motor milestone achievement is associated with early touchscreen scrolling*. *Frontiers in Psychology*, 7, 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01108>
- Bednářová, J., Šmardová, V. (2008). *Diagnostika dítěte předškolního věku*. Brno: Computer press
- Beníšková, T. (2007). *První třídou bez pláče*. Praha: Grada Publishing.
- Blum-Ross, A. & S. Livingstone (2016) *Families and screen time: Current advice and emerging research*. Media Policy Brief 17. London: Media Policy Project, London School of Economics and Political Science.
- Broda, M., Tucker, S., Ekholm, E., Johnson, T. N., & Liang, Q. (2018). *Small fingers, big data: Preschoolers' subitizing speed and accuracy during interactions with multitouch technology* [Online]. *The Journal Of Educational Research*, 112(2), 211-222. <https://doi.org/10.1080/00220671.2018.1486281>
- Bruner, J. S. (1973). *The relevance of education*. New York: Norton.
- Bruner, J. S. Goodnow, J. J. Austin, G. A. (1965) *A Study of Thinking*. New York: Wiley.
- Carlson, N. R., & Birkett, M. A. (2017). *Physiology of behavior* (Twelfth edition). Boston: Pearson.
- Chaudron, S. (2015). *Young Children (0-8) and digital technology: A qualitative exploratory study across seven countries*. Luxembourg: Publications Office of the European Union [doi:10.2788/00749](https://doi.org/10.2788/00749)

- Clarke, L., & Abbott, L. (2016). *Young pupils', their teacher's and classroom assistants' experiences of iPads in a Northern Ireland school: "Four and five years old, who would have thought they could do that?"* 47(6), 1051–1064. <https://doi.org/10.1111/bjet.12266>
- Čačka, O. (2000). *Psychologie duševního vývoje dětí a dospívajících s faktory optimalizace*. Brno: Nakladatelství Doplněk.
- Čáp, J. (1983). *Psychologie pro učitele* (2. vyd). Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- ČSÚ. (2019). Školy a školská zařízení - školní rok 2018/2019: Tab. 25 Základní vzdělávání v krajském srovnání - děti zapsané do 1. ročníku základního vzdělávání a s žádostí o odklad školní docházky v roce 2018 [Online]. In *Český statistický úřad*. Retrieved from <https://www.czso.cz/csu/czso/b-zakladni-vzdelavani-celkem>
- ČSÚ. (2020). *Informační společnost v číslech – 2020: Domácnosti a ICT*. 061004-20. Získáno 24. dubna z: <https://www.czso.cz/documents/10180/122362632/06100420b.pdf/bd2c09c3-19d9-4934-ae4e-e091e09cb65e?version=1.0>
- de Lope, R. P., López Arcos, J. R., Medina-Medina, N., Paderewski, P., & Gutiérrez-Vela, F. (2017). *Design methodology for educational games based on graphical notations: Designing Urano*. Entertainment Computing, 181-14. doi:10.1016/j.entcom.2016.08.005
- Eisen, S. & Lillard, A. S. (2016). *Young children's thinking about touchscreens versus other media in the US*. Journal of Children and Media. DOI: 10.1080/17482798.2016.1254095
- Ferjenčík, J. (2000). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. Praha: Portál.
- Fernandes, E. (2004). *Učení a jeho problémy: mozek, emoce, mysl a činnost*. Litomyšl: H.R.G.
- Fisher, R. (1997). *Učíme děti myslet a učit se: praktický průvodce strategiemi vyučování*. Praha: Portál.
- Fontana, D. (2014). *Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele* (Vyd. 4). Praha: Portál.

- Genc, Z. (2014). Parents' Perceptions about the Mobile Technology Use of Preschool Aged Children. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 146, 55-60. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.086>
- Heidebring, H. (1997). *Psychologie morálního vývoje*. Praha: Portál.
- Herodotou, C. (2017). *Mobile games and science learning: A comparative study of 4 and 5 years old playing the game Angry Birds*. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.12546>
- Herodotou C. (2018). *Young children and tablets: A systematic review of effects on learning and development*. *J Comput Assist Learn*. 2018;34:1–9. <https://doi.org/10.1111/jcal.12220>
- Huber, B., Tarasuik, J., Antoniou, M. N., Garrett, C., Bowe, S. J., & Kaufman, J. (2016). Full length article: *Young children's transfer of learning from a touchscreen device*. *Computers In Human Behavior*, 5656-64. doi:10.1016/j.chb.2015.11.010
- Jedlička, R., Kořa, J., & Slavík, J. (2018). *Pedagogická psychologie pro učitele: psychologie ve výchově a vzdělávání*. Praha: Grada.
- Johnson D.W., Johnson R.T. (2002). *Cooperative Learning and Social Interdependence Theory*. In: Tindale R.S. et al. (eds) *Theory and Research on Small Groups*. Social Psychological Applications to Social Issues, vol 4. Springer, Boston, MA
- Krapp, K. & Wilson, J. Ed. (2006). *The Gale Encyclopedia of Children's Health: Infancy through Adolescence*. Detroit: Gale.
- Kropáčková, J., & Ležalová, R. (c2012). *Vstup do školy*. Praha: Raabe
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie* (2., aktualizované vydání). Praha: Grada.
- Livingstone, R. (2015). *Using digital touch technologies to support children's learning*. Australian Children's Education and Care Quality Authority. Získáno 23. února z: from <https://wehearyou.acecqa.gov.au/2015/07/15/using-digital-touch-technologies-to-support-childrens-learning/>

- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Champaign, Ill.: Human Kinetics.
- Masataka, N. (2014). *Development of reading ability is facilitated by intensive exposure to a digital children's picture book*. *Frontiers in Psychology*, 5(MAY), 5–8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00396>
- Matějček, Z. (2005). *Prvních 6 let ve vývoji a výchově dítěte*. Praha: Grada Publishing.
- McLeod, S. A. (2010). *Zone of Proximal Development – Scaffolding*. Simply Psychology. Retrieved from <http://www.simplypsychology.org/Zone-of-Proximal-Development.html>
- McLeod, S. A. (2018). *Preoperational stage*. Simply psychology. Retrieved from: <https://www.simplypsychology.org/preoperational.html>
- McSweeney, F. K., & Murphy, E. S. (2014). *The Wiley-Blackwell handbook of operant and classical conditioning*. Chichester, Sussex, UK: Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Mertin, V., & Gillernová, I. (Eds.). (2015). *Psychologie pro učitelky mateřské školy* (Třetí vydání). Praha: Portál.
- Michalová, Z. (2007). *Vývoj dítěte v některých oblastech od narození do zahájení školní docházky*. Metodický portál – inspirace a zkušenosti učitelů. Získáno 2. února z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/s/P/1266/VYVOJ-DITETE-V-NEKTERYCH-OBLASTECH-OD-NAROZENI-DO-ZAHAJENI-SKOLNI-DOCHAZKY.html/>
- Millarová, S. (1978). *Psychologie hry*. Praha: Panorama
- Miller, J. L., Paciga, K. A., Danby, S., Beaudoin-Ryan, L., & Kaldor, T. (2017). *Looking beyond swiping and tapping: Review of design and methodologies for researching young children's use of digital technologies*. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 11(3), Article 6. <https://doi.org/10.5817/CP2017-3-6>
- MŠMT. (2014). STRATEGIE DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ DO ROKU 2020, 2014 §
- MŠMT. (2017). Souhrnné informace o povinném předškolním vzdělávání. Získáno 23. ledna z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/informace-o-povinnem-predskolnim->

vzdelavani?highlightWords=povinn%C3%A9m+p%C5%99ed%C5%A1koln%C3%ADm+vzd%C4%9B%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD

Nacher, V., Garcia-Sanjuan, F., & Jaen, J. (2016). *Interactive technologies for preschool game-based instruction: Experiences and future challenges*. Entertainment Computing, 1719-29. doi:10.1016/j.entcom.2016.07.001

Nakonečný, M. (2015). *Obecná psychologie*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton.

Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appleton-Century-Crofts: University of Michigan

Neumajer, O., Rohlíková, L., & Zounek, J. (2015). *Učíme se s tabletem: využití mobilních technologií ve vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer.

Neumann, M. (2016). *Young children's use of touch screen tablets for writing and reading at home: Relationships with emergent literacy*. Computers And Education, 9761-68. doi:10.1016/j.compedu.2016.02.013

Orlando, J. (2011). *How young is too young? Mobile technologies and young children*. University of Western Sydney. Získáno 3. ledna 2017 z: <https://learning21c.wordpress.com/2011/08/21/how-young-is-too-young-mobile-technologies-and-young-children/>

Pashler, H., Bain, P., Bottge, B., Graesser, A., Koedinger, K., McDaniel, M., y Metcalfe, J. (2007) *Organizing Instruction and Study to Improve Student Learning* (NCER 2007- 2004). Washington, DC: National Center for Education Research, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.

Patchan, M. M., & Puranik, C. S. (2016). *Using tablet computers to teach preschool children to write letters: Exploring the impact of extrinsic and intrinsic feedback*. Computers & Education, 102128-137. doi:10.1016/j.compedu.2016.07.007

Piaget, J. (1929). *The child's concept of the world*. Londres, Routldge & Kegan Paul.

Pinel, J. P. J., & Barnes, S. J. (2017). *Biopsychology, Global Edition* (Tenth Edition). Pearson Education Limited.

- Provázková Stolinská, D. (2015). *Polytechnické vzdělávání v prostředí mateřské školy*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Reich, S. M., Yaw, J. C., & Warschauer, M. (2016). *Tablet-based ebooks for young children: What does the research say?*. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 37, 585–591. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000335>
- Shaffer, D. R. (c2002). *Developmental psychology: childhood and adolescence* (6th ed). Belmont, Calif.: Wadsworth
- Rideout, V. (2017). *The Common Sense census: Media use by kids age zero to eight*. San Francisco, CA: Common Sense Media
- Schroeder, E. L., & Kirkorian, H. L. (2016). *When seeing is better than doing: Preschoolers' transfer of STEM skills using touchscreen games*. *Frontiers in Psychology*, 7, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01377>
- Shettleworth, S. J. (2010). *Cognition, Evolution and Behavior* (2nd ed.). New York: Oxford.
- Sincero, S. M. (2011). *Habituation*. Retrieved Feb 11, 2020 from Explorable.com: <https://explorable.com/habituation>
- Simondeová, M. (2012). *Školní zralost z hlediska grafomotoriky*. Získáno 23. února z: <http://www.grafomotorika.eu/clanky/>
- Sluckin, W. (2017). *Imprinting and Early Learning*. New York: Routledge, <https://doi.org/10.4324/9780203788950>
- Sovák, M. (1985). *Biologické základy učení*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství
- Suchánková, E. (2014). *Hra a její využití v předškolním vzdělávání*. Praha: Portál
- Šimíčková-Čížková, J., Binarová, I., Holásková, K., Petrová, A., Plevová, I., & Pugnerová, M. (2008). *Přehled vývojové psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Švajková, L. (2017). *Souvislost používání přístrojů s dotykovým displejem a vývoje předškolních dětí z pohledu jejich matek*. Olomouc.

- Thorová, K. (2015). *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Praha: Portál.
- Trifunović, A. Čičević, S. Lazarević, D. Mitrović, S. Dragović, M. (2018). *COMPARING TABLETS (TOUCHSCREEN DEVICES) AND PCs IN PRESCHOOL CHILDREN' EDUCATION: TESTING SPATIAL RELATIONSHIP USING GEOMETRIC SYMBOLS ON TRAFFIC SIGNS*. IETI Transactions on Ergonomics and Safety. 2018, Volume 2, Issue 1, 35-41, DOI: 10.6722/TES.201808_2(1).0004
- Vágnerová, M. (2005). *Vývojová psychologie*. V Praze: Karolinum.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy* (2. rozšířené a přepracované vydání). Praha: Triton.
- Vygotskij, L. S. (2004). *Psychologie myšlení a řeči*. Praha: Portál.
- Walter-laager, C., Brandenburg, K., Tinguely, L., Pfiffner, M. R., & Moschner, B. (2016). *Media-assisted language learning for young children: Effects of a word-learning app on the vocabulary acquisition of two-year-olds*. British Journal of Educational Technology, 48(4), 1062–1072. <https://doi.org/10.1111/bjet.12472>
- Wang, F., Xie, H., Wang, Y., Hao, Y., & An, J. (2016). *Using touchscreen tablets to help young children learn to tell time*. Frontiers In Psychology, 7
- Zimmermann, L. Moser, A. Lee, H. Gerhardstein, P. Barr, R (2017). *The Ghost in the Touchscreen: Social Scaffolds Promote Learning by Toddlers*. Child Development. 6. 2013–2025.

Seznam uvedených grafů, obrázků a tabulek

Grafy: (str.)

Graf č. 1: Věkové rozložení dětí (51)

Graf č. 2: Četnost obvyklé frekvence používání přístroje s dotykovým displejem (52)

Graf č. 3: Četnost dětí na základě průměrného časového úseku (v minutách) denně stráveného používáním obrazovky s dotykovým displejem (53)

Graf č. 4: počet tahů při řešení úkolů v jednotlivých skupinách (62)

Graf č. 5: Znázornění průměrů jednotlivých typů chyb dle skupin (64)

Graf č. 6: Průměrný čas nutný ke splnění testu dle skupin (65)

Graf č. 7: Průměr splněných testových úkolů dle skupin (65)

Graf č. 8: Průměrný počet splněných úkolů testujících přímého učení v jednotlivých skupinách (66)

Graf č. 9: Průměr úspěšně splněných úkolů dle typu transferu a skupiny (67)

Graf č. 10: Vnímaná atraktivita hry tangram dle skupin (68)

Graf č. 11: Porovnání preferencí testové (0) a nácvikové (1) části experimentu (69)

Graf č. 12: Sebehodnocení úspěšnosti ve hře tangram dle skupin (70)

Obrázky: (str.)

Obrázek č. 1: Smajlíková hodnotící škála (50)

Obrázek č. 2: Digitální verze hry tangram (55)

Obrázek č. 3: Digitální verze hry tangram (55)

Obrázek č. 4: Digitální verze hry tangram (55)

Obrázek č. 5: Tradiční dřevěné kostky tangram s šablonami obrazců (55)

Obrázek č. 6: Tradiční dřevěné kostky tangram s šablonami obrazců (55)

Obrázek č. 7: Tradiční dřevěné kostky tangram s šablonami obrazců (55)

Obrázek č. 8: Testová verze hry tangram (55)

Obrázek č. 9: Testová verze hry tangram (55)

Obrázek č. 10: Testová verze hry tangram (55)

Obrázek č. 11: „Pes“ ukázka složeného obrazce (57)

Obrázek č. 12: „Poskakující panák“ ukázka složeného obrazce (57)

Obrázek č. 13: „Kočárek“ ukázka složeného obrazce (57)

Obrázek č. 14: „Stojící panák“ ukázka složeného obrazce (57)

Obrázek č. 15: „Pohár“ ukázka složeného obrazce (57)

Tabulky: (str.)

Tabulka č. 1: Věkové charakteristiky skupin (51)

Tabulka č. 3: Četnost obvyklé frekvence používání přístroje s dotykovým displejem (52)

Tabulka č. 3: Popisné statistiky průměrný čas (v minutách) strávený používání přístroje s dotykovým displejem (53)

Tabulka č. 4: Popisné statistiky závislých proměnných (58)

Tabulka č. 5: Popisné statistiky závislých proměnných dle skupin (59)

Tabulka č. 6: Výsledky Leveneova testu homogenity pro různé typy chyb (63)

Tabulka č. 7: Výsledky Leveneova testu homogenity pro různé úrovně transferu (67)

Příloha 1: Abstrakt bakalářské diplomové práce

Název práce: Učení s přístroji s dotykovým displejem v předškolním věku

Autor práce: Bc. Lucie Švajková

Vedoucí práce: PhDr. Jan Šmahaj, Ph.D.

Počet stran a znaků: 89, 169 109

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 75

Klíčová slova: dotykový displej, předškolní děti, učení, tangram

Hlavním cílem této magisterské diplomové práce je srovnání výukového potenciálu přístrojů s dotykovým displejem oproti klasickým hračkám pro předškolní děti. Rozdíly v učení se pomocí různých médií byly zkoumány jednoduchým experimentem s post-test designem. Jako podnětový materiál pro učení byla zvolena hra tangram, neboť má jednoduchá pravidla, různé stupně obtížnosti a rozvíjí prostorovou představivost a schopnost mentálních rotací. Výzkumu se účastnilo 60 dětí (25 dívek a 35 chlapců) předškolního věku (3-6,83 let, průměr=5,093667), které byly rozděleny do tří skupin. První skupina se učila hrát hru s pomocí tabletu, druhá za pomoci dřevěné hračky. Třetí skupině byla pouze vysvětlena základní pravidla hry. Následně všechny děti z tangram kostek skládaly šest obrazců se zvyšující se náročností. Přičemž byl sledován čas a počet tahů potřebný ke splnění úkolu a počet a druh chyb. Následně byl s dětmi veden strukturovaný rozhovor zaměřený na atraktivitu hry a sebeposouzení úspěšnosti při řešení úkolu. Analýza výsledků prokázala statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými skupinami v počtu tahů, kvalitě chyb a schopnosti přímého učení. Vedlejším cílem výzkumu bylo zjistit, zda má výukové médium vliv na subjektivní hodnocení atraktivitu hry a vlastní úspěšnosti ve hře. Statistické testy neodhalily mezi skupinami rozdíl v hodnocení hry, avšak byl prokázán rozdíl ve vnímání vlastní úspěšnosti ve hře, který byl signifikantně vyšší u dětí s dřevěnou hračkou.

Příloha 2: Abstract of Thesis

Title: Learning with touchscreen device in preschool age

Author: Bc. Lucie Švajková

Supervisor: PhDr. Jan Šmahaj, Ph.D.

Number of pages and characters: 89, 169 109

Number of appendices: 8

Number of references: 75

Key words: touchscreen, preschool children, learning, tangram

The main goal of this thesis is to compare the educational potential of touch screen devices compared to classic toys in group of preschool children. Differences in learning using different media were explored by a simple experiment with post-test design. Tangram game has been chosen as a stimulus for learning, because of its simple rules, varying degrees of difficulty, and potential to develop spatial imagination and the ability to mentally rotate. 60 children (25 girls and 35 boys) of pre-school age (3-6.83 years, mean = 5.093667) participated in the research and were divided into three groups. The first group learned to play the game with the help of a tablet, the second using wooden toys. The third group was only explained the basic rules of the game. Subsequently, all children from the tangram cubes consisted of six patterns of increasing difficulty, monitoring the time and number of moves needed to complete the task, and the number and type of errors. Subsequently, a structured interview was conducted with children focused on the attractiveness of the game and self-assessment of success in solving the task. The analysis of the results showed a statistically significant difference between the groups in the number of moves, the quality of errors and the ability of direct learning. A secondary objective of the research was to determine whether the learning medium has an influence on the subjective evaluation of the game's attractiveness and its own success in the game. Statistical tests did not reveal any difference in game rating between groups, but showed a difference in perception of success in the game, which was significantly higher in group of children with wooden toys.

Příloha 3: Informovaný souhlas účasti ve výzkumu

Informovaný souhlas zákonného zástupce

Souhlasím,

Aby se můj syn/moje dcera

datum narození: účastnil/a výzkumu „Učení s přístroji
s dotykovým displejem“, v rámci výzkumu k magisterské diplomové práci.

V Olomouci, dne:

Podpis zákonného zástupce:

Příloha 4: Informace pro rodiče

Výzkum k magisterské diplomové práci

Vážení rodiče,

mé jméno je Lucie Švajková a jsem studentkou druhého ročníku navazujícího magisterského studia psychologie na Filozofické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Pro svou diplomovou práci jsem si vybrala téma: „Učení s přístroji s dotykovým displejem v předškolním věku“. Cílem mého výzkumu je srovnat efektivitu učení s tabletem a reálnou hračkou u dětí od tří do šesti let věku. Dalším předmětem zkoumání je schopnost dětí převést zkušenosti získané ve virtuálním prostředí do prostředí reálného a vnímaná atraktivita hry na základě prezentované formy (reálná/digitální).

Celý výzkum bude probíhat formou hry, individuálně s každým dítětem zvlášť.

Děti budou náhodně rozděleny do tří skupin. První skupina se bude učit pravidla skládačky tangram s původní dřevěnou hrou. Druhá skupina se bude učit hrát hru s přístrojem s dotykovým displejem (tabletem). Třetí skupině budou pouze vysvětlena pravidla hry. Následně všechny děti podstoupí krátký kvíz k otestování naučeného.

Děti, které se budou před testem hru tangram učit stráví nácvikem třicet minut, přičemž prvních pět minut bude věnováno vysvětlení základních pravidel a praktické ukázce (první obrazce bude dítě skládat s asistencí, aby bylo zajištěno, že chápe, jak hra funguje a mělo tak potenciál natrénovat pravidla vedoucí k úspěšnému sestavení i složitějších obrazců). Ihned po nácviku bude dítěti předložen praktický kvíz sestávající z šesti úkolů tangram se vzrůstající obtížností. Postup řešení úkolů závěrečného kvízu bude zaznamenán na video (záběr pouze pracovní plochy – na záběru tedy nebude vidět obličej dítěte, pouze ruce) k pozdějšímu vyhodnocení (bude sledován počet chyb při řešení, čas a úspěšnost řešení jednotlivých úkolů. Po testu bude každé dítě dotázáno na atraktivitu (zábavnost) hry, média použitého k jejímu nácviku a posouzení vlastních výkonů (subjektivní názor o úspěšnosti řešení). Odpovědi na otázky budou formulovány graficky ve stylu škály (řada smajlíků od mračícího se k usměvavému).

Z účasti ve výzkumu neplynou žádná rizika. Veškerá data budou ihned po získání anonymizována. Osobní údaje dětí se vyskytují pouze na informovaném souhlasu v rámci

nutné legislativy a bude s nimi zacházeno dle pokynů zákona o zpracování osobních údajů č. 110/2019 Sb.

Vedení Vaší mateřské školy podpořilo tento výzkum a poskytlo mi prostor v rámci výuky. Pro práci s dětmi však potřebuji i výslovný souhlas zákonných zástupců dítěte s účastí ve výzkumu. Proto bych Vás ráda poprosila o vyplnění a odevzdání souhlasu, který naleznete na druhé stránce tohoto dokumentu.

V případě jakýchkoliv dotazů či pochybností mne neváhejte kontaktovat:

lsvajkova@seznam.cz

Příloha 5: Dotazník pro rodiče

Prosím o vyplnění dotazníku.

1. Zná dítě hru tangram?

ANO

NE

2. Používá dítě přístroje s dotykovým displejem (mobil, tablet, počítač,)?

ANO

NE (přeskočte na otázku 7)

3. Má vaše dítě vlastní přístroj s dotykovým displejem?

ANO (jaký?)

NE

4. Jak často dítě používá přístroj s dotykovým displejem?

Méně než 1X týdně

1X týdně

2X - 3X týdně

4X - 5X týdně

Téměř denně

Denně

5. Kolik času denně dítě průměrně stráví používáním přístroje s dotykovým displejem?

6. K jaké činnosti používá dítě přístroj s dotykovým displejem nejčastěji?

Hry (jaké??)

Youtube

Sledování videí

Komunikace (hovory, videohovory,...)

Jiné:

7. Souhlasím, aby mé dítě dostalo drobnou sladkost.

ANO (potravinové alergie?)

NE

8. Přejete si obdržet výsledky výzkumu emailem?

ANO (Prosím připište adresu)

NE

Příloha 7: Otázky strukturovaného rozhovoru s dětmi

1. Jak se ti hra líbí?
2. Jak je hra těžká?
3. Bavila tě hra, když sis hrál sám?
4. Jak ti to šlo, když jsi skládal sám?
5. Jak tě hra bavila, když jsme si tady teď skládali spolu?
6. Jak ti to šlo, když jsme si tady teď skládali spolu?
7. Líbila se ti ta hra víc, když sis hrál sám nebo teď, když jsme skládali spolu?
8. Chtěl bys tuhle hru hrát někdy zase?

Příloha 8: technická specifikace tabletu použitého ve výzkumu

Samsung Galaxy Tab A 10.1

Parametry a specifikace (tak jak byly uvedeny výrobcem)

Fotoaparát

Rozlišení fotoaparátu [Mpx]: 8

Rozlišení předního fotoaparátu [MPx]: 5

Funkce a technologie

WiFi: ano

Bluetooth: ano

GPS: ano

Fyzické charakteristiky

Barva: černá

Port: USB-C

Výška [mm]: 245,2

Šířka [mm]: 149,4

Hloubka [mm]: 7,5

Hmotnost [g]: 470

Průvodce výběrem

Operační systém: Android

Velikost displeje [palců]: 10,1

Rozlišení displeje [px]: WUXGA (1920 x 1200)

Baterie [mAh]: 6150

Počet jader procesoru: 8

Velikost operační paměti [GB]: 2

Velikost interní paměti [GB]: 32