



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název:	Analýza a návrh vhodných postupů testování software určených pro děti do 6 let
Student:	Bc. Jana Srogončíková
Vedoucí:	Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Webové a softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2019/20

Pokyny pro vypracování

Cílem práce je analýza a návrh vhodných postupů testování programů a mobilních aplikací určených pro děti do 6 let.

- 1) Zaměřte se na definování mentálního (myšlenkového) modelu dětí do 6 let.
- 2) Popište tento model, udělejte rešerši současného stavu poznání a definujte, jak je ovlivněn z hlediska používání mobilních technologií a počítačů.
- 3) Vyberte vhodné počítačové hry určené k rozvoji myšlení a motoriky dětí.
- 4) Definujte modelové osoby uživatelů do 6 let. Mezi osoby zařaďte i případné rodiče či učitele, bude-li jejich pomoc nezbytná.
- 5) Vytvořte skupiny vhodných participantů (děti do 6 let) v počtu ideálně 20 dětí.
- 6) Proveďte studii použitelnosti těchto her a ověřte stanovené hypotézy.
- 7) Na základě průběhu studie a získaných výsledků shrňte:
 - a) Jak vypadá postup při testování dětí (párové testování, testování s rodičem atd.).
 - b) Ukažte a definujte ekonomické dopady porušení cílení aplikace na tyto osoby.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 30. ledna 2019



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Diplomová práce

**Analýza a návrh vhodných postupů
testování software určených
pro děti do 6 let**

Bc. Jana Srogončíková

Katedra softwarového inženýrství

Vedoucí práce: Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.

5. května 2019

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Josefu Pavlíčkovi, Ph.D. za cenné rady, ochotu a čas věnovaný při realizaci práce. Dále děkuji všem, kteří se podíleli nebo umožnili uživatelské testování. Nakonec chci poděkovat svým rodičům a přátelům za pomoc a podporu. Zvláštní poděkování patří mé mamince za odborné rady, kterých jsem využila v analytické části práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 5. května 2019

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2019 Jana Srogončíková. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Srogončíková, Jana. *Analýza a návrh vhodných postupů testování software určených pro děti do 6 let*. Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2019.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá analýzou a návrhem vhodných postupů kvalitativního uživatelského testování použitelnosti mobilních vzdělávacích aplikací pro děti v předškolním věku. Zároveň je součástí práce v rámci poznání cílové skupiny uživatelů studie mentálního modelu dětí do šesti let a vlivu moderních technologií na tento model. Hlavním záměrem je ukázat důležitost cílení aplikací na její uživatele a upozornit na možné následky špatně navrženého uživatelského prostředí.

Klíčová slova Uživatelský prožitek, testování použitelnosti, uživatelské testování, mentální model, vzdělávací aplikace, mobilní aplikace, dětské hry

Abstract

This master's thesis deals with analysis and design of convenient procedures of qualitative user testing of usability in the area of educational mobile applications for preschool children. In the same time the thesis contains mental model study concerning children up to six years of age and impact of modern technologies on this model to determine target user group. The main goal is to show the importance of aiming the applications to its target users and warn about potential consequences of poorly designed user interface.

Keywords User experience, usability testing, user testing, mental model, educational application, mobile application, games for kids

Obsah

Úvod	1
Cíle práce	2
Struktura práce	2
1 Analytická část	3
1.1 Mentální model a mentální reprezentace	3
1.2 Mentální model dětí do 6 let	4
1.3 Vliv moderních technologií na mentální model dětí do 6 let	8
1.4 Průzkum existujících aplikací	8
1.5 Výběr vhodných her pro testování použitelnosti	60
2 Praktická část	63
2.1 Modelové osoby	63
2.2 Stanovení metod testování a hypotéz	65
2.3 Studie použitelnosti vybraných aplikací	66
2.4 Vyhodnocení studie a výsledná zjištění	72
2.5 Ekonomické a byznysové dopady porušení cílení aplikace na modelové osoby	102
Závěr	107
Literatura	109
A Výsledky testování použitelnosti	111
B Seznam použitých zkratk	123
C Obsah příloženého CD	125

Seznam obrázků

1.1	Ikona aplikace Shapes & Colors	9
1.2	Ikona aplikace Educational games	11
1.3	Ikona aplikace Toddler games	12
1.4	Ikona aplikace Flash Cards	15
1.5	Ikona aplikace Puzzle world	16
1.6	Ikona aplikace Toddler games	17
1.7	Ikona aplikace Toddler games	19
1.8	Ikona aplikace Funny Food	20
1.9	Ikona aplikace Learning Games	21
1.10	Ikona aplikace Kids Preschool Puzzles	23
1.11	Ikona aplikace Preschool Adventure	24
1.12	Ikona aplikace Preschool Toolkit	30
1.13	Ikona aplikace GameKids 4	44
1.14	Ikona aplikace Game Kids	48
1.15	Ikona aplikace Vzdělávací hry pro děti	51
1.16	Ikona aplikace Kids Memory Games	53
1.17	Ikona aplikace Shapes & Colors	56
2.1	Touch tracking ukázka	71
2.2	Eye tracking ukázka	71
2.3	Problém P1.1	74
2.4	Problém P2.1	75
2.5	Problém P2.2	75
2.6	Problém P4.1	76
2.7	Problém P5.1	76
2.8	P6.1 problém	77
2.9	Problém P7.1a a P7.2	77
2.10	Problém P7.1b	78
2.11	Problém P7.3	78
2.12	Problém P8.1	79

2.13	Problém P8.2a	79
2.14	Problém P8.2b	79
2.15	Problém P8.4	80
2.16	Problém P9.1	80
2.17	Problém P10.1 a P10.2	81
2.18	Problém P10.3 a P10.5	81
2.19	Problém P10.4	81
2.20	Problém P10.6	82
2.21	Problém P11.1	82
2.22	Problém P11.2	83
2.23	Problém P12.1 a P12.2	83
2.24	Dosavadní zkušenosti s aplikacemi všech dětí	86
2.25	Dosavadní zkušenosti s aplikacemi podle věku a pohlaví	86
2.26	Zájem všech dětí o hraní po dokončení testování	87
2.27	Zájem o hraní po dokončení testování podle věku a pohlaví	87
2.28	Průměrný čas prvního kola hry	88
2.29	Průměrný čas prvního kola hry podle pohlaví	88
2.30	Průměrný čas prvního kola hry podle věku	89
2.31	Průměrný čas prvního kola hry podle poskytnuté asistence	89
2.32	Průměrný čas prvního kola hry podle typu testování	90
2.33	Hra 1 - úspěšnost	90
2.34	Hra 2 - úspěšnost	91
2.35	Hra 3 - úspěšnost	91
2.36	Hra 4 - úspěšnost	92
2.37	Hra 5 - úspěšnost	93
2.38	Hra 6 - úspěšnost	93
2.39	Hra 7 - úspěšnost	94
2.40	Hra 8 - úspěšnost	95
2.41	Hra 9 - úspěšnost	95
2.42	Hra 10 - úspěšnost	96
2.43	Hra 11 - úspěšnost	97
2.44	H1 - porovnání naměřených časů prvního kola	98
2.45	H2 - porovnání naměřených časů prvního kola	98
2.46	H3 - zájem o pokračování hraní her	99
2.47	H3 - Rychlost dívky vs. chlapci	99
2.48	H5 - Porovnání zájmu o jednotlivé hry	100
2.49	H6 - Porovnání sledování nápovědy napříč hrami	101
2.50	H7 - Dosavadní zkušenosti dětí ve věku 4-6 let	101
2.51	H8 - Porovnání rozlišení obsahu napříč hrami	102
A.1	Hra 1 - pochopení hry	111
A.2	Hra 1 - zájem o hru	112
A.3	Hra 1 - rozlišení obsahu	112
A.4	Hra 2 - pochopení hry	112

A.5	Hra 2 - zájem o hru	113
A.6	Hra 2 - sledování nápopvědy	113
A.7	Hra 3 - pochopení hry	113
A.8	Hra 3 - zájem o hru	114
A.9	Hra 3 - rozlišení obsahu	114
A.10	Hra 4 - pochopení hry	114
A.11	Hra 4 - zájem o hru	115
A.12	Hra 4 - rozlišení obsahu	115
A.13	Hra 5 - pochopení hry	115
A.14	Hra 5 - zájem o hru	116
A.15	Hra 5 - sledování nápopvědy	116
A.16	Hra 6 - pochopení hry	116
A.17	Hra 6 - zájem o hru	117
A.18	Hra 7 - pochopení hry	117
A.19	Hra 7 - zájem o hru	117
A.20	Hra 7 - rozlišení obsahu	118
A.21	Hra 8 - pochopení hry	118
A.22	Hra 8 - zájem o hru	118
A.23	Hra 8 - rozlišení obsahu	119
A.24	Hra 9 - pochopení hry	119
A.25	Hra 9 - zájem o hru	119
A.26	Hra 9 - rozlišení obsahu	120
A.27	Hra 9 - sledování nápopvědy	120
A.28	Hra 10 - pochopení hry	120
A.29	Hra 10 - zájem o hru	121
A.30	Hra 10 - rozlišení obsahu	121
A.31	Hra 11 - pochopení hry	121
A.32	Hra 11 - zájem o hru	122
A.33	Hra 11 - rozlišení obsahu	122

Seznam tabulek

1.1	Minihry aplikace Shapes & Colors - 1. část	9
1.2	Minihry aplikace Shapes & Colors - 2. část	10
1.3	Minihry aplikace Educational games - 1. část	11
1.4	Minihry aplikace Educational games - 2. část	12
1.5	Minihry aplikace Toddler games - 1. část	13
1.6	Minihry aplikace Toddler games - 2. část	14
1.7	Minihry aplikace Flash Cards	15
1.8	Minihry aplikace Puzzle world	16
1.9	Minihry aplikace Toddler games - 1. část	17
1.10	Minihry aplikace Toddler games - 2. část	18
1.11	Minihry aplikace Toddler games	19
1.12	Minihry aplikace Funny Food - 1. část	20
1.13	Minihry aplikace Funny Food - 2. část	21
1.14	Minihry aplikace Learning Games	22
1.15	Minihry aplikace Kids Preschool Puzzles	23
1.16	Minihry aplikace Preschool Adventure - 1. část	24
1.17	Minihry aplikace Preschool Adventure - 2. část	25
1.18	Minihry aplikace Preschool Adventure - 3. část	26
1.19	Minihry aplikace Preschool Adventure - 4. část	27
1.20	Minihry aplikace Preschool Adventure - 5. část	28
1.21	Minihry aplikace Preschool Adventure - 6. část	29
1.22	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 1. část	30
1.23	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 2. část	31
1.24	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 3. část	32
1.25	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 4. část	33
1.26	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 5. část	34
1.27	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 6. část	35
1.28	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 7. část	36
1.29	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 8. část	37
1.30	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 9. část	38

SEZNAM TABULEK

1.31	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 10. část	39
1.32	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 11. část	40
1.33	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 12. část	41
1.34	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 13. část	42
1.35	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 14. část	43
1.36	Minihry aplikace Preschool Toolkit - 15. část	44
1.37	Minihry aplikace GameKids 4 - 1. část	45
1.38	Minihry aplikace GameKids 4 - 2. část	46
1.39	Minihry aplikace GameKids 4 - 3. část	47
1.40	Minihry aplikace Game Kids - 1. část	48
1.41	Minihry aplikace Game Kids - 2. část	49
1.42	Minihry aplikace Game Kids - 3. část	50
1.43	Minihry aplikace Vzdělávací hry pro děti - 1. část	51
1.44	Minihry aplikace Vzdělávací hry pro děti - 2. část	52
1.45	Minihry aplikace Kids Memory Games - 1. část	53
1.46	Minihry aplikace Kids Memory Games - 2. část	54
1.47	Minihry aplikace Kids Memory Games - 3. část	55
1.48	Minihry aplikace Kids Memory Games - 4. část	56
1.49	Minihry aplikace Shapes & Colors - 1. část	57
1.50	Minihry aplikace Shapes & Colors - 2. část	58
1.51	Minihry aplikace Shapes & Colors - 3. část	59
1.52	Minihry aplikace Shapes & Colors - 4. část	60
1.53	Seznam vybraných her pro studii použitelnosti	61
1.54	Kontingenční tabulka - vybrané hry a rozvíjené schopnosti	62
2.1	Testovací scénáře vybraných miniher - 1. část	68
2.2	Testovací scénáře vybraných miniher - 2. část	69
2.3	Testovací scénáře vybraných miniher - 3. část	70
2.4	Rozdělení respondentů do věkových kategorií	70
2.5	Škála hodnocení - pravděpodobnost výskytu	73
2.6	Škála hodnocení - následky	74
2.7	Ohodnocení nalezených problémů - 1. část	84
2.8	Ohodnocení nalezených problémů - 2. část	85
2.9	Ekonomické a byznysové dopady špatného UX	103

Úvod

Uživatelský prožitek (User Experience, dále jen UX) odráží pocity a dojmy uživatele při používání webové stránky, mobilní aplikace a dalších softwarových nebo hardwarových produktů. Cílem UX designerů je navrhnout takový produkt, jehož použití bude pro typického uživatele jednoduché a bude s ním spokojený natolik, že nebude mít potřebu odcházet ke konkurenci.

Důležitým nástrojem k dosažení kvalitního UX aplikace je testování použitelnosti. To je v dnešní době nedílnou součástí procesu vývoje softwarového či hardwarového produktu a týká se všech jeho fází. Ani nejlepší a nejzkušenější designér totiž nedokáže dopředu odhadnout přesné chování uživatele, jeho potřeby a očekávání.

K testování použitelnosti je nezbytná součinnost cílového uživatele. Tudíž není překvapením, že nejčastěji používanou metodou je uživatelské testování. Existují standardní postupy a "best practices" pro uživatelské testování použitelnosti software. Proces návrhu UX byl dokonce standardizován Mezinárodní organizací pro normalizaci (ISO) s ISO 9241-210: "*Human-centered design for interactive systems*".

Klíčový je výběr vhodných participantů. Pro vývoj aplikací určených dětem je nutné, aby aplikace testovaly samotné děti. Testování s dětmi a dospělými uživateli bude pochopitelně odlišné, ale do jaké míry? Platí všechny osvědčené postupy a doporučení i pro testování s malými dětmi? Co vše má na testování s dětmi vliv? Může to být prostředí, ve kterém testování probíhá? Jak moc důležité je pochopení mentální úrovně dětí, pro které chceme aplikaci vytvářet? A nakolik záleží na tom, jestli vyvíjíme hru pro 3leté nebo 6leté děti? Snaha nalézt odpověď na zmíněné a podobné otázky je předmětem této diplomové práce.

Cíle práce

Cílem práce je vybrat sadu vhodných aplikací pro děti předškolního věku, provést studii použitelnosti a na základě výsledných zjištění analyzovat vliv různých přístupů na průběh testování. Součástí práce by měla být také studie vývojové úrovně, kognitivních schopností a mentálního modelu dětí ve věku od 3 do 6 let a vlivu mobilních aplikací a her na tento mentální model. Dále by měly být definovány ekonomické důsledky, je-li podceněn návrh UX při vývoji aplikace a porušeno její cílení na modelové osoby.

Struktura práce

Práce je rozdělena na dvě hlavní části, analytickou a praktickou. V analytické části je diskutován mentální model dětí do 6 let a jak jej ovlivňují moderní technologie. Dále obsahuje podrobnou analýzu existujících vzdělávacích aplikací pro předškolní děti a výběr těch nejvhodnějších pro testování použitelnosti v následující části práce. V té jsou definovány modelové osoby a stanoveny hypotézy, které jsou ověřovány pomocí uživatelského testování. Další kapitoly popisují průběh testování a vyhodnocení, včetně odpovědí na stanovené hypotézy. Na závěr jsou definovány ekonomické a byznysové dopady v případě špatného UX aplikace.

Analytická část

V analytické části práce je nejdříve popsán mentální model dětí předškolního věku, s tím související vývoj dětského mozku a rozvoj jednotlivých schopností. Navazuje krátké zamyšlení nad vlivem aplikací na mentální model těchto dětí. V závěru kapitoly je detailní průzkum vzdělávacích aplikací a výběr těch nejvhodnějších pro praktickou část práce.

1.1 Mentální model a mentální reprezentace

Dříve než bude možné definovat mentální model dětí do šesti let, je potřeba obecně vysvětlit termín mentální model. Lze ho chápat jako kognitivní reprezentaci světa kolem nás, jež si vytváříme v hlavě. Je to soubor pojmů a vztahů mezi nimi, který je pro každého jedinečný. Vytváříme jej od raného dětství a mění se po celý náš život. Vše, co vnímáme, si ukládáme v paměti a vytváříme tak mentální strukturu, která ovlivňuje naše chování, rozhodnutí a zpracovávání nových informací. Kromě toho umožňuje chápat a předvídat chování druhých. Například podrží-li muž ženě dveře, je to výsledkem poznatků o společenském chování, které si tento muž osvojil někdy v minulosti. *”Lékař je schopen rozpoznat chorobu nebo technik či fyzik skryté vady materiálů z určitých vnějších příznaků (symptomů), díky zobecnění poznání a souvislostem uchovaným v paměti. Jsme schopni vizualizovat předměty, když se nás někdo na ně zeptá a mentálně je reprezentovat (propojit) v různé obrazy, abychom vyřešili složité otázky.”*[1] Musíme si však uvědomit, že reprezentace, které si v hlavě vytváříme, nemusí být vždy nutně správné.[2]

Pokud by designér znal a dokázal předvídat mentální model uživatele, dokázal by navrhnout perfektní aplikační rozhraní, splňující veškeré představy a potřeby uživatele. Jelikož má však každý jiný mentální model, obvykle se představy designérů liší od těch uživatelských.[2] Aby se co možná nejvíce střetly, existuje řada metod pro testování a hodnocení rozhraní aplikace. Typicky se jedná o uživatelské testování, kdy je aplikace testována běžnými uživateli podle daného scénáře, nebo heuristickou analýzu, kdy je použitelnost

aplikace zkoumána odborníky, např. pomocí deseti heuristických pravidel použitelnosti od dánského profesora informatiky Jakoba Nielsena.

1.2 Mentální model dětí do 6 let

Všichni víme, jak malé děti dokážou být bezprostřední. Je to důsledkem toho, že jejich mentální model není zatížen tolika pravidly, jako u dospělých lidí. Jak postupně dozrávají schopnosti dítěte, vyvíjí se jeho mentální úroveň. Díky interakci s lidmi a předměty, osvojováním si různých pravidel a učení se stále novým dovednostem se vyvíjí mozek dítěte, dítě si dotváří představu o světě kolem sebe a rozšiřuje tak svou myšlenkovou strukturu.

1.2.1 Vývoj dětského mozku a rozvoj schopností

Pro správný vývoj mozku by dítě mělo mít dostatek spánku a fyzické aktivity. Podle nových studií by dítě do pěti let nemělo trávit déle než dvě hodiny denně u obrazovky, ať už se jedná o tablet, počítač, mobilní zařízení nebo televizi. Obrazovky vyzařují modré světlo, které negativně ovlivňuje biologické hodiny těla a narušuje kvalitu spánku. Dokonce se ukázalo, že kdo tráví čas u obrazovky těsně před spaním, má tendenci u obrazovky trávit více času. Některé studie prokázaly, že se u dětí, které dodržují všechna tři doporučení (dvě a méně hodin u obrazovky, dostatek spánku a fyzické aktivity), projevují lepší kognitivní schopnosti, tj. lepší paměť, pozornost, rychlost zpracování informací, lepší úroveň jazyka a vyjadřovací schopnosti.[3]

Vývoj dítěte (fyzický, sociální, emoční a kognitivní) závisí na vývoji jeho mozku. Dítě se začíná učit ještě dříve, než se narodí, lidský mozek se vyvíjí už měsíc po oplození. Rozhodující jsou první tři roky života. *Do šesti let proběhne devadesát procent kritického vývoje mozku.*[4] *Mozková aktivita dětí v prvních letech života je asi dvakrát vyšší než naměřená mozková aktivita dospělých.*[5] Schopnosti dítěte se mění díky zkušenostem, např. budeme-li dítěti číst pohádky, rozvíjíme a obohacujeme tak jeho slovní zásobu, představitelost, paměť a znalosti.[5] Je velmi důležité, aby si dítě v raném věku osvojilo základní dovednosti, jako je prostorová orientace, motorika, poznávací funkce apod., pro pozdější rozvoj dalších schopností. Například nedostatečně rozvinutá prostorová orientace může způsobit problémy se čtením, jelikož dítě nebude chápat orientaci bříšek u písmen a číslic.[4]

Víme, že nervové buňky si předávají informace prostřednictvím synapsí, tj. spojením dvou neuronů, přičemž se vyvíjí náš mozek. Synapse, ke kterým dochází opakovaně a často v prvních letech života, se fixují jako trvalé. Počet neuronů, které máme při narození, je dán genetickou informací. Ovšem naučíme-li se neurony vhodně stimulovat, mozek bude aktivnější, pracovat efektivněji a schopen se stále učit.[5]

Každé dítě se učí různé dovednosti v jiném věku. Během prvních deseti let života nastane několik kritických období pro tvorbu synapsí. Tato období jsou

nejvhodnější pro rozvoj určitých schopností a nazývají se okna příležitosti. Když se okno příležitosti uzavře, je získání a rozvoj dané schopnosti obtížnější a vyžaduje větší úsilí.[4] *Vývoj motoriky začíná ještě před narozením a nejlepší období pro její rozvoj trvá zhruba do dvou let. Emoční a sociální rozvoj začíná narozením, rozvíjí se též do dvou let. Stejně tak je do dvou let věku dítěte nejlepší období pro zrak. Slovní zásoba se otevírá v období 2 až 6 let. Druhý jazyk lze učit hned, nejlepší období pro rozvoj trvá do osmi až deseti let. Matematika a logika se nejlépe rozvíjejí od tří do šesti let. Okno příležitostí pro hudbu se otevírá okolo druhého roku života.*[4]

1.2.2 Vývojová úroveň dítěte předškolního věku

Předškolní věk je zásadním obdobím pro osvojení si schopnosti uvědomovat si vlastní mentální stavy a porozumět či předvídat chování ostatních. V tomto věku dítě přechází ze subjektivního (egocentrické) vnímání světa v objektivní. Začíná si uvědomovat, že reakce na různé situace jsou individuální, vychází z našich zkušeností, názorů, přesvědčení a aktuálního emočního stavu. Pokud se dítě setká s něčím novým, snaží si tyto informace osvojit a zapracovat do své mentální struktury, nebo strukturu pozmění a přizpůsobí jí. Tím se neustále vyvíjí jeho mentální model.[6]

Nejdříve se dítě naučí uvědomovat si jednoduché mentální stavy, jako jsou vlastní přání. Postupem času je díky dozrávání kognitivních schopností a získávání zkušeností interakcí s ostatními schopno porozumět tomu, co si druhí myslí, co si přejí nebo čemu věří. Chování druhých lze předvídat na základě reflexe vlastních mentálních stavů, díky předpokladu, že mentální model ostatních je do jisté míry podobný. Například budeme-li jíst dort, máme od jeho chuti určitá očekávání, která se nebudou příliš lišit od očekávání ostatních. Dáme-li někomu ochutnat dort, který má kyselou chuť, nejspíš nás jeho negativní reakce nepřekvapí.[6]

1.2.2.1 Vývoj senzomotoriky

Asi do tří let se u dětí rozvíjí chůze a řeč, v dalších letech dochází ke zdokonalování těchto schopností. Děti rozvíjí hrubou motoriku, zlepšuje se koordinace a nemotorné pohyby se mění v mnohem plynulejší. Velký rozvoj probíhá i v oblasti jemné motoriky. Dítě zlepšuje zručnost a je čím dál více soběstačné počínaje schopností najít se samo, obléci nebo zvládnutím základních hygienických návyků, což je základním předpokladem pro přijetí dětí do mateřské školy. V té si postupně osvojuje další schopnosti, jako je lepení, stříhání nebo zavázání si tkaniček apod. V předškolním věku se začínají projevovat genderové rozdíly. Děvčata si spíše hrají s panenkami, pozornost chlapců upoutají spíše auta a vlaky. Asi ve čtyřech letech se ustálí dominance pravé či levé hemisféry a tím se vyhraní lateralita, tzn. je-li dítě pravák nebo levák.[6]

1.2.2.2 Kognitivní vývoj

Myšlení dětí předškolního věku je egocentrické. Do určitého věku se nedokáží na věci dívat z jiné než ze své perspektivy. Jsou středem vlastních představ a mají pocit, že mysl ostatních je totožná s tou jejich. Také mají tendenci oživovat neživé předměty a přisuzovat všemu lidské vlastnosti.[6]

Dítě v raném dětství nedokáže odlišit data jednotlivých smyslových orgánů a celkový vjem mu splývá v jeden celek. Často jeho pozornost upoutá jeden konkrétní detail, kvůli čemuž nedokáže situaci nebo předmět vnímat komplexně, případně vyřešit daný problém. Malé děti také nejsou schopny dedukce. Pod pojmem “maminka” si představí vlastní maminku a nechápou, že se jedná pouze o označení třídy jedinců.[6]

Mladší děti mají rády velké kontrasty, intenzivní zvuky a pestré barvy. Starší děti už rozeznávají více barevných odstínů a dokáží lépe rozlišit výšku tónů. Zhruba od čtyř do sedmi let si děti osvojují konkrétní logické operace, jako klasifikace, třídění, inkluze a řazení. Postupně se vyvíjí i časoprostorová orientace. Zpočátku má dítě zkreslené události, které se odehrály v různý čas nebo na různých místech. Například pokud dítě venku opakovaně uvidí žížalu, myslí si, že se jedná stále o jednu a tu samou žížalu, jež se objevuje na různých místech. Zejména mladší děti mají problém s časoprostorovým určením a typicky se ptají na otázky “co je to?” nebo “kde je to, co chci?”. Až později začnou hledat příčinu a ptát se “proč?”.[6]

Pozornost a paměť předškolních dětí je ovlivněna jejich aktuálním duševním a tělesným stavem a podle toho během dne kolísá. Poměrně rychle se unaví jednou činností a mají tendenci stále objevovat něco nového. To má za následek, že dlouho nevydrží u jedné aktivity a neustále je střídají.[6]

1.2.2.3 Vývoj sémiotických funkcí

Sémiotická neboli symbolická funkce je schopnost představovat si něco pomocí něčeho jiného. Dítě napodobuje nějaký vzor, který není aktuálně přítomen, např. chování jiné osoby. Dalším projevem je symbolická hra, kdy dítě symbolicky (předměty mohou představovat jiné předměty) manipuluje s předměty nebo znázorňuje činnosti. Mezi projevy se řadí i kresba, kterou dítě obrazně napodobuje skutečnost, obrazná představa nebo řeč, která je nástrojem pro komunikaci s ostatními i o věcech, které nejsou přítomné, nebo událostech, které zrovna neprobíhají.[6]

Hra dětí probíhá nejdříve paralelně. Hrají si odděleně a nedochází mezi nimi k vzájemné interakci. Později si hrají společně, sdílejí hračky a témata, např. společná hra na princezny. Další fází je hra kooperativní, kdy děti mají rozdělené role a vzájemně spolupracují.[6]

Postupně se u dětí vyvíjí i kresba. Ve věku tří let děti často kreslí bez záměru a výsledný obrázek pojmenují až dodatečně, pokud se jich zeptáme, co nakreslily. Ve čtyřech letech typicky kreslí samostatné předměty. Nejčastějším

motivem je hlavonožec, slunce, dům, květina, auto nebo strom. V pěti letech už kreslí s určitým záměrem, lidská postava již nevypadá jako hlavonožec a obsahuje základní části, jako jsou oči, vlasy, pusa, někdy i uši. V šesti letech ještě zdokonalují lidskou postavu, přidávají jí mnohé detaily, např. obočí, řasy, krk nebo knoflíky.[6]

Díky skupinovým činnostem se u dětí rozvíjí slovní zásoba. Velký vliv má čtení pohádek a prohlížení knížek, čímž se kromě slovní zásoby rozvíjí i představivost nebo paměť. Asi do dvou let slovní zásoba obsahuje zejména podstatná jména a jednoduchá slovesa. Poté se přidávají především slovesa a až kolem čtyř až pěti let děti používají i přídavná jména. Typicky děti používají příslovečné určení místa dříve než příslovečné určení času.[6]

1.2.2.4 Vývoj identity

Podle Zoltana Dienesé a Josefa Pernerá si děti začínají uvědomovat sami sebe a své mentální stavy již mezi 12. a 15. měsícem života. Podle Leva Vygotskijho se naše vědomí v raném dětství natolik liší od toho v dospělosti, že si asi do tří let věku nepamatujeme ani na sebe, ani na skutečnost, která nás obklopuje. Až od předškolního věku si člověk začíná pamatovat posloupnost událostí.[6]

Dítě v předškolním věku je schopno říci jak se jmenuje, kolik mu je let, případně kde bydlí, co má a nemá rádo nebo co vlastní, ovšem nedokáže popsat své psychologické charakteristiky. Sebehodnocení je často vyšší než ve skutečnosti a vychází z hodnocení dospělých, zejména rodičů. Genderové charakteristiky jsou do značné míry dány kulturou a dítě si je osvojuje postupně tím, že napodobuje dospělé osoby stejného pohlaví, především rodiče. Dospělí mají tendenci automaticky podporovat projevy přisuzované pohlaví dítěte a vyjadřují nesouhlas s projevy typickými pro opačné pohlaví.[6]

1.2.2.5 Sociální a emoční vývoj

Velmi důležitá je pro dítě společná hra s vrstevníky. Rozvíjí tak motivačně-volní vlastnosti a dokáže se věnovat jedné činnosti mnohem déle. Učí se řídit se i zájmy druhých a osvojuje si schopnost sebekontroly. Asi do šesti let mají děti tendenci přetvářet si pravidla her podle vlastních zájmů. Tato pravidla nadále považuje za neměnná a pro všechny platná.[6]

Dítě je zpočátku kontrolováno výhradně zvenčí, především rodiči. Během předškolního období se dítě učí i vnitřní kontrole, nicméně ta je stále pod vlivem rodičů. Ti mají bezpochyby vliv i na morálku dítěte, které není schopno posoudit, zda má rodič pravdu a jestli to, co říká, je správné či spravedlivé. Jednoduše jejich názory a pravidla plně respektuje a považuje je za jediná správná.[6]

1.3 Vliv moderních technologií na mentální model dětí do 6 let

V současnosti už se nedíváme na pojem gramotnost jen jako schopnost číst a psát, ale i schopnost učit se, porozumět a interagovat s moderními technologiemi, jako jsou počítače, tablety, elektronické čtečky nebo mobilní zařízení.[7] Podle průzkumů se mnozí rodiče obávají, že mobilní telefony mohou mít negativní vliv na zdraví a vývoj jejich dětí. Také mají pocit, že to jejich děti může izolovat od společnosti a přispět k introverzi. Někteří rodiče se na tuto problematiku dívají spíše pozitivně a tvrdí, že je to nevyhnutelný důsledek nové digitální doby.[8]

Využívání moderních technologií u předškolních dětí posiluje rozvoj sociálních, motorických a kognitivních dovedností, vizuální paměť a rozvoj koordinace očí a rukou. Hraní her je pro učení a rozvoj dítěte velmi důležité. Mobilní aplikace vycházejí z klasických her, nabízí multimediální a interaktivní rozhraní, které je pro děti digitálního věku přitažlivé, rozvíjí představivost dětí a učí je dodržovat pravidla. Ovšem mělo by to být pouhým doplňkem, v žádném případě by to nemělo nahradit fyzické hry, společenské aktivity s vrstevníky, čtení knížek s rodiči apod.[8]

Učení pomocí mobilních aplikací můžeme rozdělit na kognitivní, psychomotorické a afektivní. Kognitivní učení zahrnuje myšlení, znalosti, vývoj intelektuálních postojů a dovedností charakterizované povědomím a dosažením cíle. Děti jsou schopny pochopit obsah mobilní aplikace, funkčnost tlačítek, navigace a ikon, učít se prostřednictvím interakce a dokončit zadané cíle, např. paměťovou hru pexeso. Psychomotorické dovednosti se vyznačují vnímáním, imitací a manipulací. Děti prostřednictvím haptických schopností vnímají a manipulují s objekty na obrazovce. Afektivní učení odráží emoce a postoje při interakci s mobilní aplikací. Charakteristikami je příjem a reakce. Příjem zahrnuje pozitivní (pobavení, štěstí) a negativní (nuda, zmatenost, frustrace) atributy. Reakce je schopnost dětí poskytnout zpětnou vazbu, kdy projevují zájem a motivaci pokračovat, nebo se naopak vzdají a přeruší hru.[7]

1.4 Průzkum existujících aplikací

Předmětem průzkumu byly zejména nejstahovanější bezplatné mobilní aplikace pro platformu Android patřící do kategorie vzdělávacích her určených pro děti předškolního věku. Do nejužšího výběru se dostalo 17 aplikací, u nichž byly podrobně zkoumány všechny dílčí hry. U těch bylo sledováno, jaké schopnosti u dítěte rozvíjí. Dále byl pro každou hru odhadnutý věk dítěte a zaznamenáno subjektivní hodnocení. Škála hodnocení se pohybuje od 1 do 5, kdy 1 znamená nejhorší hodnocení a 5 nejlepší. Toto hodnocení bylo zohledněno při závěrečném výběru 11 her, které byly později testovány s dětmi.

Hry, které byly vybrány, skutečně u dětí rozvíjí nějaké schopnosti a jsou

vhodné pro česky mluvící děti ve věku 3-6 let. Do vzorku nebyly zařazeny hry, které měly očividné nedostatky - příliš chaotické, naprosto nezbytná asistence dospělého, neodpovídající věku cílové skupiny nebo nerozvíjející žádné schopnosti.

1.4.1 Hra 1: Shapes & Colors (Tvary a barvy - Dětské hry pro batolata)



Obrázek 1.1: Ikona aplikace Shapes & Colors

Shapes & Colors (Tvary a barvy - Dětské hry pro batolata)¹ je jedna ze sady aplikací Bimi Boo. Aplikace je v angličtině a obsahuje 15 miniher, z toho 5 her zdarma. Hry jsou zaměřené na rozvoj různých schopností dětí od 2 do 5 let. Je-li dítě neaktivní, po chvíli se ve hře zobrazí ruka napovídající co má dítě udělat. Pro zobrazení obsahu, který není určen dětem, je nutné vypočítat příklad. Aplikace neobsahuje reklamy.

Tabulka 1.1: Minihry aplikace Shapes & Colors - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: křeslo			
Na obrazovce je křeslo, na kterém jsou znázorněné obrysy geometrických tvarů. Z šuplíku vypadávají záplaty. Dítě přiřazuje podle tvaru záplaty na křeslo na vyznačená místa.	Jemná motorika, vizuální vnímání	3-4	4

¹Viz Google Play: Tvary a barvy – Dětské hry pro batolata

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.2: Minihry aplikace Shapes & Colors - 2. část

Minihra: akvárium			
Na obrazovce je klec a akvárium, v horní části se objevují ptáčky a rybky. Dítě přiřazuje rybky do akvária a ptáčky do klece.	Jemná motorika, vizuální vnímání, obsahové vnímání, logické myšlení	3-4	2
Minihra: ramínko			
Na obrazovce je palanda se třemi postelemi jiné barvy, v levé části obrazovky se objevují různé předměty (polštář, medvídek atd.). Dítě přiřazuje předměty ke správné postýlce podle barvy.	Jemná motorika, vizuální vnímání, logické myšlení	3-4	3
Minihra: veverka			
Na obrazovce jsou tři zvířátka, každé má před sebou talíř a bublinku s jídlem, na které má chuť. V horní části obrazovky se vždy objeví tři různá jídla, která musí dítě přiřadit na správný talíř.	Jemná motorika, vizuální vnímání, obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: hrušky			
Na obrazovce jsou tři misky různé velikosti, v horní části se vždy objeví jídlo, také různé velikosti. Dítě přiřazuje velké jídlo do velké misky, střední jídlo do střední misky a malé jídlo do malé misky.	Jemná motorika, vizuální vnímání, matematické představy	3-4	3

1.4.2 Hra 2: Educational games (Předškolní hry pro malé děti)



Obrázek 1.2: Ikona aplikace Educational games

Educational games (Předškolní hry pro malé děti)² je další aplikace ze sady Bimi Boo. Aplikace je v angličtině, obsahuje 15 vzdělávacích miniher pro děti ve věku 2 až 5 let, z toho 5 zdarma. Je-li dítě neaktivní, po chvíli se ve hře zobrazí ruka napovídající co má dítě udělat. Pro zobrazení obsahu, který není určen dětem, je nutné vypočítat příklad. Aplikace neobsahuje reklamy.

Tabulka 1.3: Mini hry aplikace Educational games - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: slon			
Na obrazovce je slon a žába. V pravé části obrazovky se objeví vždy dva kusy stejného oblečení různé velikosti. Dítě přiřazuje oblečení zvířátkům podle velikosti.	Jemná motorika, vizuální vnímání, matematické představy	3-4	3
Minihra: auto			
Na obrazovce jsou tři auta a tři nákladáky. Dítě přiřazuje auta na nákladáky podle barvy.	Jemná motorika, vizuální vnímání, logické myšlení	3-4	2

²Viz Google Play: Předškolní hry pro malé děti

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.4: Mini hry aplikace Educational games - 2. část

Minihra: krtek			
Po kolejkách přijede vozítko s 1, 2 nebo 3 zvířátky. V horní části obrazovky jsou nástroje v počtu 1, 2 a 3. Dítě musí zvířátkům přiřadit správný počet nástrojů.	Jemná motorika, vizuální vnímání, matematické představy	4-5	3
Minihra: kamzík			
Na obrazovce jsou tři různá prostředí - hory, louka a voda. V levé části obrazovky je kamzík, medvěd a ryba. Dítě přiřazuje zvířata do správného prostředí.	Jemná motorika, vizuální a obsahové vnímání, logické myšlení	3-4	3
Minihra: míč			
Medvídek jede na saních, vždy když se zastaví, zobrazí se na obrazovce 3 předměty ve tvaru trojúhelníku, čtverce a kruhu. Dítě přiřazuje předměty do správných obrysů znázorněných v horní části obrazovky.	Jemná motorika, prostorové a vizuální vnímání	3-4	3

1.4.3 Hra 3: Toddler games (Vzdělávací hry pro batolata 2-5 let)



Obrázek 1.3: Ikona aplikace Toddler games

Toddler games (Vzdělávací hry pro batolata 2-5 let)³ patří mezi aplikace ze sady Bimi Boo. Aplikace je v angličtině, skládá se z 8 tematických okruhů, z nichž jeden (džungle) je zdarma. Ten obsahuje 8 vzdělávacích miniher pro děti

³Viz Google Play: Vzdělávací hry pro batolata 2-5 let

ve věku 2 až 5 let. Je-li dítě neaktivní, po chvíli se ve hře zobrazí ruka napovídající co má dítě udělat. Pro zobrazení obsahu, který není určen dětem, je nutné vypočítat příklad. Aplikace neobsahuje reklamy.

Tabulka 1.5: Minihry aplikace Toddler games - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: chameleon			
Na obrazovce jsou tři chameleoni různé barvy a v horní části se objevuje ovoce, také různé barvy. Dítě přiřazuje ovoce chameleonům podle barvy.	Jemná motorika, vizuální vnímání	3-4	2
Minihra: opice			
Na obrazovce je nevybarvený obrázek, v levém spodním rohu je stejný obrázek, ale vybarvený. V pravé části obrazovky je paleta barev. Dítě musí správně vybarvit obrázek podle předlohy.	Vizuální vnímání, jemná motorika, pozornost	4-5	3
Minihra: banán			
Na obrazovce se nejprve zobrazí 10 banánů různě rozmístěných. Poté se zakryjí listy, kterých je 5x9. Dítě postupně odkrývá listy a snaží se najít všech 10 banánů.	Paměť, pozornost	5-6	2
Minihra: lotus			
Na obrazovce je obrázek rozdělený do 4 částí. Dítě musí tyto čtyři části správně složit tak, aby vznikl kompletní obrázek.	Jemná motorika, vizuální prostorové a vnímání, představivost, logické myšlení	3-4	4

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.6: Minihry aplikace Toddler games - 2. část

Minihra: opice/totem			
Do levé části obrazovky patří opice, do pravé části totemy. Uprostřed obrazovky se postupně objevují opice a totemy a dítě je musí správně přiřadit buď doprava, nebo doleva.	Jemná motorika, obsahové vnímání, vizuální vnímání	3-4	2
Minihra: muchomůrka			
Na obrazovce je strom a na kmenu stromu je znázorněn obrys čtverce, trojúhelníku a kruhu. V pravé části obrazovky se objevují vždy tři předměty a dítě je musí správně přiřadit podle tvaru.	Jemná motorika, vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: totem			
Na obrazovce je totem s jednou, dvěma a třemi hlavami. V pravé části obrazovky se zobrazují předměty v počtu 1, 2 a 3. Dítě přiřazuje k jednotlivým totemům správný počet předmětů.	Jemná motorika, vizuální vnímání, matematické představy	4-5	4
Minihra: domek			
Na obrazovce je malý a velký domek. V pravé části obrazovky se zobrazují části domu (okno, dveře atd.) vždy ve dvou velikostech. Dítě přiřazuje části domu k obou domkům podle velikosti.	Jemná motorika, vizuální vnímání, matematické představy	3-4	2

1.4.4 Hra 4: Flash Cards (První slova - Vzdělávací hry pro batolata)



Obrázek 1.4: Ikona aplikace Flash Cards

Flash Cards (První slova - Vzdělávací hry pro batolata)⁴ je aplikace ze sady Bimi Boo. Aplikace nabízí pouze jednu hru ve 12 tématicky odlišných variantách, z nichž 3 jsou zdarma (farma, domov a zelenina). Je možné zvolit si jeden z 16 nabízených jazyků, nicméně čeština mezi nimi není. Je-li dítě neaktivní, po chvíli se ve hře zobrazí ruka napovídající co má dítě udělat. Pro zobrazení obsahu, který není určen dětem, je nutné vypočítat příklad. Aplikace neobsahuje reklamy.

Tabulka 1.7: Minihry aplikace Flash Cards

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: farma / domov / zelenina			
Na obrazovce je 8 kartiček se zvířátky / kusy nábytku / druhy zeleniny. Ve spodní části obrazovky se objeví vždy jedná z výše zobrazených kartiček. Dítě tuto kartičku musí přiřadit ke správné kartičce výše. Pokaždé, když kartičku správně přiřadí, spustí se ve zvoleném jazyce audionahrávka toho, co je na kartičce.	Jemná motorika, vizuální vnímání, sluchové vnímání, slovní zásoba, obsahové vnímání	3-4	1

⁴Viz Google Play: První slova - Vzdělávací hry pro batolata

1.4.5 Hra 5: Puzzle world (Dětské puzzle - hry pro 2 až 5leté)



Obrázek 1.5: Ikona aplikace Puzzle world

Puzzle world (Dětské puzzle - hry pro 2 až 5leté)⁵ je další ze sady Bimi Boo aplikací. V aplikaci je pouze jediný typ hry, a to v 9 tématicky odlišných variantách, z nichž jen jedna (zvířátka) je zdarma. Hra je pouze v anglickém jazyce. Na rozdíl od jiných aplikací sady Bimi Boo není v Puzzle world nápověda. Pro zobrazení obsahu, který není určen dětem, je nutné vypočítat příklad. Aplikace neobsahuje reklamy.

Tabulka 1.8: Minihry aplikace Puzzle world

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: zvířátka - puzzle			
Dítě si vybere jedno z 12 zvířátek. Nejprve se zobrazí čárkovaný obrys vybraného zvířátka, dítě kliká na maliny na obrazovce, čímž se zvýrazňuje obrys zvířátka. Poté se zobrazí černobílé zvířátko, dítě přejíždí prstem po obrazovce a zvířátko se vybarví. Dále je rozřezáno na 6 částí, které dítě musí složit a vytvořit kompletní obrázek.	Prostorové a vizuální vnímání, představivost, jemná motorika	3-4	4

⁵Viz Google Play: Dětské puzzle - hry pro 2 až 5leté

1.4.6 Hra 6: Toddler games (Batolecí hry pro 2-5 let staré děti)



Obrázek 1.6: Ikona aplikace Toddler games

Součástí aplikace Toddler games (Batolecí hry pro 2-5 let staré děti)⁶ patří do sady aplikací Bimi Boo je 15 různých miniher, z toho 5 zdarma. Aplikace je pouze v anglickém jazyce. Je-li dítě neaktivní, po chvíli se ve hře zobrazí ruka napovídající co má dítě udělat. Pro zobrazení obsahu, který není určen dětem, je nutné vypočítat příklad. Aplikace neobsahuje reklamy.

Tabulka 1.9: Minihry aplikace Toddler games - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: klobouk			
Na obrazovce je klobouk, na kterém jsou znázorněné obrysy geometrických tvarů. V pravé části obrazovky se objevují záplaty. Dítě přiřazuje podle tvaru záplaty na klobouk na vyznačená místa.	Jemná motorika, vizuální vnímání	3-4	4

⁶Viz Google Play: Batolecí hry pro 2-5 let staré děti

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.10: Minihry aplikace Toddler games - 2. část

Minihra: zahravní náčiní			
Na obrazovce jsou tři krabice různé velikosti a v horní části obrazovky se objevují tři předměty, také různé velikosti. Dítě přiřazuje velký předmět do velké krabice, střední do střední krabice a malý do malé krabice.	Jemná motorika, vizuální vnímání, matematické představy	3-4	3
Minihra: pirátský poklad			
Na obrazovce je pirátská loď u ostrova. Některé předměty zde chybí a jsou vidět jen jejich obrysy (papoušek, sud, kotva, ...). V pravé části obrazovky se objevují chybějící předměty a dítě je musí přiřadit ke správným obrysům.	Obsahové a vizuální vnímání, jemná motorika	4-5	4
Minihra: zahrada			
Na zahradu přijede medvídek v traktůrku a s károu, na které je obrys požadované zeleniny. Na zahradě je 5 kusů zeleniny. Dítě musí vybrat správnou zeleninu a naložit ji na káru.	Obsahové a vizuální vnímání, jemná motorika	3-4	3
Minihra: kočičky			
Vláček má 3 vagóny různé barvy. Dítě do vagónů přiřazuje pasažéry nebo další předměty podle barvy a poté je z vagónů vyndává ven podle barvy domečku, ke kterému přijede.	Vizuální vnímání, jemná motorika	3-4	3

1.4.7 Hra 7: Toddler games (Batolecí hry pro holky a kluky)



Obrázek 1.7: Ikona aplikace Toddler games

Aplikace Toddler games (Batolecí hry pro holky a kluky)⁷ ze sady Bimi Boo obsahuje jen jeden typ hry. Ta se skládá z více dílčích úkolů. Dítě si na začátku vybere postavu. K dispozici je celkem 12 postav, z nichž 3 jsou zdarma (superhrdina, princezna a příšera). Aplikace je pouze v angličtině. Je-li dítě neaktivní, po chvíli se ve hře zobrazí ruka napovídající co má dítě udělat. Pro zobrazení obsahu, který není určen dětem, je nutné vypočítat příklad. Aplikace neobsahuje reklamy.

Tabulka 1.11: Mini hry aplikace Toddler games

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: superhrdina / princezna / příšera			
Dítě vybranou postavu nejprve oblékne. Poté přiřazuje předměty z pravé části obrazovky do vyznačených obrysů na obrazovce. Nakonec dítě hledá na obrazovce předměty, na které vybraná postava myslí (zobrazují se v bublině). V případě příšerky dítě sestavuje z jednotlivých částí (kornout vs. dřívko, barva zmrzliny, sypání) zmrzlinu, na kterou má příšerka chuť.	Pozornost, jemná motorika, vizuální vnímání, obsahové vnímání, prostorové vnímání	4-5	4

⁷Viz Google Play: Batolecí hry pro holky a kluky

1.4.8 Hra 8: Funny Food (Legrační jídlo! hra pro děti)



Obrázek 1.8: Ikona aplikace Funny Food

V aplikaci Funny Food (Legrační jídlo! hra pro děti)⁸ je možné zvolit jeden z 12 jazyků, nicméně čeština není k dispozici. Dále je možné zapnout / vypnout nápovědu v podobě ruky, která po určité době ukazuje dítěti, jak má ve hře pokračovat. Hra obsahuje 17 miniher, z nichž 5 je zdarma. V této hře nejsou reklamy.

Tabulka 1.12: Mini hry aplikace Funny Food - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: třídění			
Na pásu jedou dva druhy jídel, nad pásem jsou dvě zvířátka, každé ve svém traktúru. Každý z traktúrků je označen jedním druhem jídla. Dítě přiřazuje jídlo z pásu vždy do správného traktúru.	Jemná motorika, obsahové a vizuální vnímání	3-4	2
Minihra: siluety			
Dítě dostane vždy jeden kus jídla, které je špinavé a musí ho opláchnout v umyvadle. Jídlo musí stále držet, nesmí ho upustit. Po té, co je jídlo umyté, přesune jej na táč, kde jej přiřadí k odpovídajícímu obrysu.	Jemnou motoriku, vizuální, obsahové a sluchové vnímání, slovní zásoba	4-5	3

⁸Viz Google Play: Legrační jídlo! hra pro děti

Tabulka 1.13: Mini hry aplikace Funny Food - 2. část

Minihra: tvary			
Nejdříve dítě vyválí válečkem těsto. Poté se na těstě čárkovaně vyznačí různé geometrické tvary. K nim dítě přikládá správné formičky a vykrajuje tak sušenky. Ty jsou dále upečeny a dítě jimi krmí zvířátka, podle toho, na co mají zvířátka chuť (zobrazeno v bublině).	Jemná motorika, obsahové, vizuální a sluchové vnímání, slovní zásoba	4-5	4
Minihra: dort			
V této hře má dítě za úkol vytvořit dort. Jako první vybere na korpus jednu ze tří plev. Poté si zvolí jeden ze tří krémů na zdobení. Nakonec na dort pokládá do předem určených míst různé ovoce a ozdoby.	Jemná motorika, prostorové, vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: vejce			
Na zahrádce se v trávě mezi květinami ukrývá několik různě barevných vajec. Dítě má za úkol roztrždit vejce podle barvy do třech košů.	Jemná motorika, vizuální vnímání, pozornost	3-4	3

1.4.9 Hra 9: Learning Games (FUNNY FOOD 2! Educational Games for Kids Toddlers!)



Obrázek 1.9: Ikona aplikace Learning Games

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Learning Games (FUNNY FOOD 2! Educational Games for Kids Toddlers!)⁹ je aplikace pro děti předškolního věku, která nabízí 15 miniher, z toho pouze 3 zdarma. V aplikaci je možné vybrat z celkem 15 jazyků, mezi nimiž nenajdeme češtinu. Dále je možné vypnout / zapnout nápovědu v podobě ruky, která po určité době ukazuje dítěti, jak má ve hře pokračovat. Součástí aplikace jsou reklamy.

Tabulka 1.14: Mini hry aplikace Learning Games

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: najdi a klikni			
Ve vodě plave jídlo, od jednoho druhu vždy několik kusů. Nad vodou je sáček, do kterého dítě vybírá z vody požadovaný druh jídla.	Jemnou motoriku, vizuální, obsahové a sluchové vnímání, slovní zásoba	4-5	2
Minihra: pizza			
Dítě nejdříve vyválí těsto a vybere libovolnou omáčku. Poté se vždy zobrazí určitý druh jídla, které dítě pokládá na pizzu podle správného tvaru (na pizzě se zobrazí obrys jednotlivých kousků, které jsou stejné, ale různě natočené). Poté se pizza upeče a dítě jí musí prstem podle čáry rozřezat na 4 kusy. Nakonec požadovanými částmi pizzy krmí zvířátka.	Jemná motorika, prostorové, vizuální a obsahové vnímání, grafomotorika	5-6	5
Minihra: puzzle			
Na obrazovce jsou tři tácy s třemi druhy jídel. Každé jídlo je rozděleno na tři části. Dítě mění horní a spodní část jídel tak, aby seděly s prostřední částí.	Jemná motorika, vizuální vnímání	3-4	1

⁹Viz Google Play: FUNNY FOOD 2! Educational Games for Kids Toddlers!

1.4.10 Hra 10: Kids Preschool Puzzles (Lite)



Obrázek 1.10: Ikona aplikace Kids Preschool Puzzles

Kids Preschool Puzzles (Lite)¹⁰ patří do sady aplikací od IntelliJoy. Aplikace je pouze v anglickém jazyce. Je možné nastavit jednu ze čtyř úrovní obtížnosti (Easy, Normal, Hard a Hardest). K dispozici je 9 tématických okruhů, z nichž 2 jsou zdarma (zvířata a jídlo). V aplikaci nejsou reklamy.

Tabulka 1.15: Minihry aplikace Kids Preschool Puzzles

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: puzzle - zvířata / jídlo			
Dítě vidí na obrazovce obrys zvířete / jídlo, které je rozděleno do několika částí. Tyto části musí dítě poskládat dohromady a složit kompletní obrázek. Při nastavení těžší obtížnosti v určitý moment zmizí obrys zvířete / jídla.	Jemná motorika, vizuální, sluchové a prostorové vnímání, slovní zásoba, představivost	4-6	4

¹⁰Viz Google Play: Kids Preschool Puzzles (Lite)

1.4.11 Hra 11: Preschool Adventure (Předškolní dobrodružství -2)



Obrázek 1.11: Ikona aplikace Preschool Adventure

V aplikaci Preschool Adventure (Předškolní dobrodružství -2)¹¹ lze vybrat z 12 různých jazyků, nicméně čeština mezi ně nepatří. Aplikace zahrnuje 36 miniher, které jsou rozděleny do tří kategorií - level 1, level 2 a level 3. Všechny minihry jsou zdarma. Ve hře není žádná nápověda a velmi často se v aplikaci objevují reklamy.

Tabulka 1.16: Minihry aplikace Preschool Adventure - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: level 1 - zmrzlina 1			
Dítě má zadaný nějaký obrázek, např. kachnička, na 9 kartičkách jsou geometrické tvary, dítě hledá kartičku s geometrickými tvary, ze kterých lze poskládat zadaný obrázek.	Vizuální a prostorové vnímání, představivost	5-6	4
Minihra: level 1 - krokodýl			
Dítě má zadanou polovinu zvířátka a hledá odpovídající polovinu	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	4

¹¹Viz Google Play: Předškolní dobrodružství -2

Tabulka 1.17: Minihry aplikace Preschool Adventure - 2. část

Minihra: level 1 - ptáček			
Dítě má zadaný nějaký předmět a hledá kartičku, ke které se hodí, nějak jí doplní, např. zadané kolo - auto	Obsahové a vizuální vnímání, logické myšlení	4-5	3
Minihra: level 1 - zmrzlina 2			
Dítě má zadaný nějaký předmět a hledá kartičku, ke které se hodí, nějak jí doplní, např. zadané kladivo - hřebík	Obsahové a vizuální vnímání, logické myšlení	4-5	3
Minihra: level 1 - trojúhelník			
Dítě má zadanou ozubenou část trojúhelníku a musí najít její doplněk	Prostorové a vizuální vnímání, představivost	5-6	4
Minihra: level 1 - auto			
Dítě hledá asociaci mezi zadaným předmětem a jednou z 9 kartiček, např. zadaný lev - africká zvířata (žirafa, antilopa, lvice)	Obsahové a vizuální vnímání, logické myšlení	4-5	3
Minihra: level 1 - kaktus			
Dítě má zadané číslo, hledá předmět, který má shodný tvar, např. zadané číslo 2 - labuť ve tvaru čísla 2	Vizuální vnímání, představivost, matematické představy	4-5	3
Minihra: level 1 - paleta			
Zadaná paleta barev, na 9 kartičkách květiny, dítě přiřazuje paletu barev ke správné květině obsahující zadané barvy	Vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: level 1 - stavebnice - věž			
Zadáním je věž postavená z třech postupně se zmenšujících různě barevných kruhů z profilu, úkolem je přiřadit jej k věži zobrazené z ptáčích perspektivy	Prostorové a vizuální vnímání, představivost	5-6	5

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.18: Minihry aplikace Preschool Adventure - 3. část

Minihra: level 1 - slepička			
Zadáním je obrázek slepičky v nějaké poloze, dítě jí musí přiřadit ke správnému stínu	Představitivost, vizuální vnímání, (jemná motorika)	4-5	4
Minihra: level 1 - skateboardista			
Zadáním je obrázek dítěte, dělající nějaký sport. Dítě jej musí přiřadit k piktogramu zobrazující stejný sport	Obsahové a vizuální vnímání	5-6	2
Minihra: level 1 - roboti			
Zadáním je kartička s určitým počtem postaviček (roboti, sloni atd.), většinou různě propletených. Dítě musí spočítat postavičky a přiřadit je k číslu 1-9	Matematické představy, vizuální vnímání	5-6	3
Minihra: level 2 - sportáček			
Zadáním je nějaký předmět, dítě hledá asociaci s dopravním prostředkem zobrazeným na jednom z 9 kartiček, např. pádlo - loďka	Obsahové a vizuální vnímání, logické myšlení	4-5	3
Minihra: level 2 - palma			
Zadáním je velmi podobný obrázek jednom z 9 obrázků níže, jen o něco málo pozměněný. Dítě jej musí správně přiřadit. Např. prázdný kyblík - kyblík s vodou	Obsahové a vizuální vnímání, logické myšlení	4-5	2
Minihra: level 2 - bubliny			
Zadáním je kartička s určitým počtem bublin, dítě je musí spočítat a přiřadit k číslu 1-9	Matematické představy, vizuální vnímání	5-6	3
Minihra: level 2 - auto			
Dítě přiřazuje obrázek auta zobrazeného zepředu ke stejnému autu zobrazeného z boku, auta se liší barvou	Vizuální a prostorové vnímání, představitivost	3-4	3

Tabulka 1.19: Minihry aplikace Preschool Adventure - 4. část

Minihra: level 2 - holčička			
Zadáním je miminko holčička v nějaké poloze, úkolem je přiřadit ji ke kartičce miminka chlapečka ve stejné poloze, někdy otočené zrcadlově	Vizuální a prostorové vnímání	4-5	3
Minihra: level 2 - trampolína			
Zadáním je obrázek dítěte, které je v nějaké poloze vůči trampolíně (např. za trampolínou). Na 9 kartičkách je znázorněna židle a míč, opět v určité poloze vůči židli. Dítě má za úkol přiřadit obrázek dítěte a trampolíny k obrázku židle a míče ve stejné vzájemné poloze	Vizuální a prostorové vnímání	5-6	4
Minihra: level 2 - kostým			
Zadáním je dítě v kostýmu zvířátka, úkolem je přiřadit jej k hlavě stejného zvířátka	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: level 2 - grimasa			
Zadáním je vybarvený obličej s určitou grimasou, dítě jej musí přiřadit ke stejnému černobílému obličej	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	3
Minihra: level 2 - buřt			
Zadáním je nějaký předmět, např. konvice, dítě jej musí přiřadit k odpovídajícímu piktogramu zobrazující stejný předmět	Obsahové a vizuální vnímání, představivost	4-5	3
Minihra: level 2 - autobus			
Zadáním je obrázek dopravního prostředku natočeného v určitém směru, dítě jej musí přiřadit k šipce ve stejném směru	Prostorové a vizuální vnímání	4-5	3

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.20: Minihry aplikace Preschool Adventure - 5. část

Minihra: level 2 - žabky			
Zadáním je obrázek s dvěma různě barevnými žabkami (pantofle), dítě má za úkol najít obrázek s odpovídajícím párem žabek	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: level 2 - písmeno J			
Zadáním je určité písmenko, dítě má za úkol přiřadit jej ke stejnému písmenku, jen trochu jinak napsanému	Vizuální vnímání	4-5	2
Minihra: level 3 - farmář			
Zadáním je obrázek postavy znázorňující nějaké povolání, dítě jej musí přiřadit ke kartičce trochu jinak zobrazující postavu stejného povolání	Obsahové a vizuální vnímání	4-5	2
Minihra: level 3 - tučňák			
Zadáním je nějaké zvířátko, dítě má za úkol přiřadit jej ke kartičce zobrazující typické prostředí, ve kterém dané zvířátko najdeme, např. pavouk - pavučina	Obsahové a vizuální vnímání	3-4	4
Minihra: level 3 - sova			
Zadáním je kartička s nějakým druhem ptáka, dítě jej musí přiřadit ke kartičce, na které je výřez ze zadané kartičky	Vizuální vnímání	4-5	2
Minihra: level 3 - včela			
Dítě hledá asociaci mezi zadaným předmětem a jednou z 9 kartiček, např. postel - gauč + lampa + skříňka (nábytek)	Obsahové a vizuální vnímání	4-5	3
Minihra: level 3 - dívka			
Dítě hledá asociaci (kontrast) mezi zadaným předmětem a jednou z 9 kartiček, např. mladý - starý	Obsahové a vizuální vnímání	3-4	4

Tabulka 1.21: Mini hry aplikace Preschool Adventure - 6. část

Minihra: level 3 - geometrické tvary			
Zadáním jsou do sebe propletené tři geometrické tvary - kruh, čtverec a trojúhelník různé barvy. Dítě má za úkol najít kartičku se stejnými geometrickými tvary zobrazenými vedle sebe	Obsahové a vizuální vnímání	5-6	4
Minihra: level 3 - holčička			
Zadáním je část těla, dítě má za úkol najít obrázek holčičky, které chybí zadaná část těla - např. oči	Vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: level 3 - myška			
Zadáním je jídlo, dítě jej přiřazuje ke zvířátku, které se jím typicky živí, např. mrkev - králík	Obsahové a vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: level 3 - příšerka			
Zadáním je vybarvená příšerka, dítě má za úkol najít kartičku se stejnou, ale černobílou příšerkou	Vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: level 3 - balónek			
Zadáním je balónek s určitým výrazem / grimasou, dítě má za úkol přiřadit jej k pastelce se stejnou grimasou. Pozor! Ne se stejnou barvou, jak se může na první pohled zdát	Vizuální vnímání	5-6	4
Minihra: level 3 - mlýn			
Zadáním je obrázek nějaké budovy, dítě má za úkol najít obrázek stejné budovy jiné barvy	Vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: level 3 - obličej			
Zadáním je smějící se obličej, dítě má za úkol najít kartičku zobrazující stejný úsměv, jako je na zadané kartičce	Vizuální vnímání	4-5	3

1.4.12 Hra 12: Preschool Toolkit (děti vzdělání)



Obrázek 1.12: Ikona aplikace Preschool Toolkit

Aplikace Preschool Toolkit (děti vzdělání)¹² je k dispozici ve 12 jazycích, čeština k nim však nepatří. Celkem obsahuje 96 miniher, které jsou rozděleny do 4 kategorií po 24 hrách - Animal World (AW), Basic Skills (BS), High Skills (HS) a ABC Math (AM). Všechny minihry jsou zdarma. Součástí her není nápověda. V aplikaci se často objevují reklamy.

Tabulka 1.22: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: AW - ptáček			
Zadáním je kartička s nějakým druhem ptáka, dítě jej musí přiřadit ke kartičce, na které je výřez ze zadané kartičky	Vizuální vnímání	4-5	2
Minihra: AW - pejsek			
Zadáním je hlava zvířete, dítě má za úkol přiřadit ji k obrázku celého zvířete	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	3
Minihra: AW - bouda			
Zadáním je nějaké zvířátko, dítě má za úkol přiřadit jej ke kartičce zobrazující typické prostředí, ve kterém dané zvířátko najdeme, např. pavouk - pavučina	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	4

¹²Viz Google Play: Preschool Toolkit (děti vzdělání)

Tabulka 1.23: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 2. část

Minihra: AW - papoušek			
Zadáním je obrázek nějakého zvířátka, dítě má za úkol najít kartičku se stejným zvířátkem, ale jinak nakresleným	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	3
Minihra: AW - had			
Zadáním je anglický název zvířátka, dítě má za úkol přiřadit jej ke správnému zvířátku	Vizuální a obsahové vnímání	6+	1
Minihra: AW - kostým			
Zadáním je dítě v kostýmu zvířátka, úkolem je přiřadit jej k hlavě stejného zvířátka	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: AW - myška			
Zadáním je hlava zvířátka, dítě má za úkol přiřadit ji ke správnému tělíčku	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: AW - krab			
Zadáním je vybarvené mořské zvířátko, dítě má za úkol najít kartičku se stejným černobílým zvířátkem	Vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: AW - vlk			
Zadáním je jídlo, dítě jej přiřazuje ke zvířátku, které se jím typicky živí, např. mrkev - králík	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: AW - beruška			
Zadáním je obrázek nějakého broučka, hmyzu apod., dítě má za úkol najít kartičku se stejným zvířátkem, ale jinak nakresleným	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	2
Minihra: AW - opičák			
Zadáním je obrázek opičky v nějaké poloze, dítě jí musí přiřadit ke správnému stínu	Vizuální vnímání, představivost	4-5	4

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.24: Mini hry aplikace Preschool Toolkit - 3. část

Minihra: AW - tučňák			
Zadáním je obrázek tučňáka v nějaké poloze, dítě jí musí přiřadit ke správnému stínu	Vizuální vnímání, představivost	4-5	4
Minihra: AW - žirafa			
Zadáním je vybarvená hlava nějakého zvířátka, dítě má za úkol najít kartičku se stejným černobílým zvířátkem	Vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: AW - medvídek			
Zadáním je nějaké zvířátko / jídlo, dítě má za úkol najít asociaci s jednou z 9 kartiček níže uvedených - některé asociace jsou zvláštní	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	2
Minihra: AW - kachna			
Zadáním je fotografie mláděte, dítě má za úkol přiřadit jej k fotografii dospělého jedince	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: AW - zajíc			
Zadáním je vybarvená hlava nějakého zvířátka, dítě má za úkol najít kartičku se stejným černobílým zvířátkem	Vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: AW - velryba			
Zadáním je obrázek zvířátka, dítě má za úkol najít odpovídající stín	Představivost, obsahové a vizuální vnímání, (jemná motorika)	3-4	5
Minihra: AW - kráva			
Zadaná polovina zvířátka, dítě hledá druhou polovinu	Vizuální, prostorové a obsahové vnímání	3-4	3
Minihra: AW - žirafa / panda			
Zadaná polovina zvířátka, dítě hledá druhou polovinu	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	4

Tabulka 1.25: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 4. část

Minihra: AW - pelikán			
Zadaná horní polovina zvířátka - ptáka, dítě hledá odpovídající nožičky	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: AW - čumáček			
Zadáním je obrázek čumáku / zobáku apod., na kartičkách jsou obrázky zvířátek, kterým chybí čumáčky / zobáky apod. Dítě musí zadaný obrázek přiřadit správnému zvířátku	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: AW - zajda			
Zadáním je výřez z jednoho z 9 níže uvedených obrázků zvířátek. Dítě má za úkol tento výřez přiřadit ke správnému zvířátku	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: AW - pejsek			
Zadáním je fotografie zvířátka, dítě jej má za úkol přiřadit ke stejnému kreslenému zvířátku	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: AW - včelka			
Zadáním je obrázek včelky v nějaké poloze, dítě jí musí přiřadit ke správnému stínu	Vizuální vnímání, představivost	4-5	4
Minihra: BS - chlapeček			
Zadáním je část těla, dítě má za úkol najít obrázek chlapečka, které chybí zadaná část těla - např. oči	Vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: BS - svítilna			
Dítě hledá asociaci mezi zadaným předmětem a jednou z 9 kartiček, např. zadaný dort - sladkosti (zmrzlina, čokoláda apod.)	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.26: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 5. část

Minihra: BS - trojúhelník			
Zadáním je geometrický tvar určité barvy, dítě má za úkol najít obrys zadaného geometrického tvaru a pastelky odpovídající barvy	Vizuální a prostorové vnímání	4-5	4
Minihra: BS - farmář			
Zadáním je obrázek postavy znázorňující nějaké povolání, dítě jej musí přiřadit ke kartičce trochu jinak zobrazující postavu stejného povolání	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	2
Minihra: BS - stavebnice			
Zadáním je obrázek předmětu typického pro miminka (bryndák, dudlík apod.), dítě má za úkol najít obrázek stejného předmětu, jen jinak nakresleného	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	3
Minihra: BS - houpačka			
Dítě hledá asociaci mezi zadaným předmětem a jednou z 9 kartiček, např. zadaná postel - nábytek (gauč, lampa, skříňka)	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: BS - číslo 6			
Zadáním je číslo od 1 do 9, dítě má za úkol přiřadit jej ke stejnému číslu, jen trochu jinak nakreslenému	Vizuální vnímání	4-5	2
Minihra: BS - deštník			
Na kartičkách je 9 deštníků, které se liší barvou a vzorem. Dítě má zadaný kus látky, který má stejnou barvu a vzorek jako jeden z deštníků níže, k němuž jej musí přiřadit.	Vizuální vnímání	4-5	4

Tabulka 1.27: Mini hry aplikace Preschool Toolkit - 6. část

Minihra: BS - meloun			
Zadáním je obrázek rozříznutého ovoce, dítě má za úkol najít obrázek stejného ovoce v celku	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4
Minihra: BS - květina			
Zadáním je obrázek vybarvené květiny, dítě musí najít odpovídající černobílý obrázek květiny	Vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: BS - skateboardista			
Zadáním je obrázek dítěte, dělající nějaký sport. Dítě jej musí přiřadit k piktogramu zobrazující stejný sport.	Vizuální a obsahové vnímání, představivost	5-6	2
Minihra: BS - míč			
Na kartičkách jsou 3 kytary, muchomůrky a kabáty ve 3 velikostech - velký, střední a malý. Dítě má za úkol přiřadit zadanou kartičku ke stejnému obrázku na jedné z 9 kartiček.	Vizuální vnímání, matematické představy	3-4	5
Minihra: BS - mixér			
Zadáním je nějaký předmět, např. televize, dítě jej musí přiřadit k odpovídajícímu piktogramu zobrazující stejný předmět	Vizuální a obsahové vnímání, představivost	4-5	3
Minihra: BS - bota			
Zadáním je část těla, dítě má za úkol najít obrázek chlapečka, které chybí zadaná část těla - např. oči	Vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: BS - kabát			
Dítě hledá asociaci mezi zadaným předmětem a jednou z 9 kartiček, např. zadaná pánvička - nádobí (příbor, toustovač, hrnec)	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	4

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.28: Mini hry aplikace Preschool Toolkit - 7. část

Minihra: BS - dárek			
Zadáním je dárek, obal je jiné barvy než mašle. Dítě má za úkol najít odpovídající dvě barvy.	Vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: BS - kolečko			
Zadáním je jednobarevný obrázek nějakého náčiní (např. kladivo), dítě má za úkol najít obrázek stejného předmětu, ale jinak nakresleného a v černobílém provedení	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: BS - kytara			
Zadáním je polovina hudebního nástroje, dítě má za úkol najít druhou polovinu hudebního nástroje	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	3
Minihra: BS - hvězda			
Zadáním je polovina geometrického tvaru vybarveného určitou barvou, dítě má za úkol najít druhou polovinu tvaru	Prostorové a vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: BS - ploutve			
Zadáním je obrázek jedné ploutve, dítě má za úkol najít obrázek odpovídající druhé ploutve; ploutve se liší barvou	Vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: BS - trojúhelník			
Zadáním je geometrický tvar určité barvy, na 9 kartičkách je 9 čtverců určité barvy, které mají uprostřed vyřiznutý geometrický tvar. Dítě má za úkol najít odpovídající čtverec k zadanému tvaru.	Prostorové a vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: BS - sova			
Na 9 kartičkách je 9 dvoubarevných sov. Dítě má za úkol přiřadit zadané dvě barvy ke správné sově.	Vizuální vnímání	3-4	4

Tabulka 1.29: Mini hry aplikace Preschool Toolkit - 8. část

Minihra: BS - teniska			
Na 9 kartičkách je 9 dvoubarevných bot. Dítě má za úkol přiřadit zadané dvě barvy ke správné botě.	Vizuální vnímání	3-4	4
Minihra: BS - stavebnice věž			
Zadáním je věž postavená z třech postupně se zmenšujících různě barevných kruhů z profilu, úkolem je přiřadit jej k věži zobrazené z ptačí perspektivy	Prostorové a vizuální vnímání, představivost	5-6	5
Minihra: HS - koník			
Dítě má zadaný nějaký předmět a hledá kartičku, ke které se hodí, nějak jí doplní, např. zadané kolo - auto	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: HS - zmrzlina			
Dítě má zadaný nějaký předmět a hledá kartičku, ke které se hodí, nějak jí doplní, např. pasta na zuby - kartáček na zuby	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: HS - med			
Zadáním je nějaký předmět, který získáváme z něčeho, co je zobrazeno na 9 kartičkách níže, např. zadané mléko - kráva	Vizuální a obsahové vnímání, logické myšlení	4-5	4
Minihra: HS - deštník			
Zadáním je obrázek deštníku z profilu, který má na sobě 3 geometrické tvary v daném pořadí. Na 9 kartičkách je 9 deštníků z ptačí perspektivy, které mají na sobě 5 geometrických tvarů v daném pořadí. Dítě má za úkol přiřadit zadaný deštník ke správnému deštníku níže tak, aby odpovídaly geometrické tvary a jejich pořadí.	Vizuální a prostorové vnímání, představivost	5-6	4

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.30: Mini hry aplikace Preschool Toolkit - 9. část

Minihra: HS - stavebnice			
Zadáním je obrázek stavebnice zobrazené z ptačí perspektivy a skládající se z několika prvků různých barev. Dítě má za úkol najít odpovídající obrázek stavebnice z profilu	Vizuální a prostorové vnímání, představivost	5-6	4
Minihra: HS - auto			
Dítě přiřazuje obrázek auta zobrazeného zepředu ke stejnému autu zobrazeného z boku, auta se liší barvou	Vizuální vnímání, představivost	3-4	3
Minihra: HS - holčička			
Zadáním je část těla, dítě má za úkol najít obrázek holčičky, které chybí zadaná část těla - např. oči	Vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: HS - balónek			
Zadáním je balónek s určitým výrazem / grimasou, dítě má za úkol přiřadit jej k pastelce se stejnou grimasou - pozor! Ne se stejnou barvou, jak se může na první pohled zdát	Vizuální vnímání	5-6	4
Minihra: HS - houba			
Zadáním je obrázek houby, jejíž klobouk má určitou barvu a vzorek. Dítě má za úkol najít na 9 kartičkách stejnou barvu a vzorek.	Vizuální vnímání	3-4	4
Minihra: HS - paleta			
Zadaná paleta barev, na 9 kartičkách květiny, dítě přiřazuje paletu barev ke správné květině obsahující zadané barvy	Vizuální vnímání	4-5	4

Tabulka 1.31: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 10. část

Minihra: HS - teniska			
Zadáním je předmět a dítě hledá asociaci s nějakým předmětem zobrazeným na jednom z 9 kartiček, např. slunce - sluneční brýle	Vizuální a obsahové vnímání	4-5	3
Minihra: HS - malíř			
Zadáním je obrázek předmětu typického pro nějaké povolání, dítě jej musí přiřadit ke kartičce zobrazující postavu daného povolání	Vizuální a obsahové vnímání, logické myšlení	4-5	4
Minihra: HS - pyramidy			
Zadáním je obrázek nějaké světově známé památky, např. socha svobody. Na 9 kartičkách jsou vlajky států, ve kterých tyto památky najdeme a ve tvaru podobném (vzdáleně) dané památce. Dítě má památku přiřadit ke správné vlajce.	Vizuální a obsahové vnímání	6+	1
Minihra: HS - strom			
Dítě hledá asociaci (kontrast) mezi zadaným předmětem a jednou z 9 kartiček, např. mladý - starý	Obsahové a vizuální vnímání	3-4	4
Minihra: HS - židle			
Zadáním je obrázek dítěte, které je v nějaké poloze vůči trampolíně (např. za trampolínou). Na 9 kartičkách je znázorněna židle a míč, opět v určité poloze vůči židli. Dítě má za úkol přiřadit obrázek dítěte a trampolíny k obrázku židle a míče ve stejné vzájemné poloze.	Prostorové a vizuální vnímání	5-6	4

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.32: Mini hry aplikace Preschool Toolkit - 11. část

Minihra: HS - pomeranč			
Zadáním je obrázek rozříznutého ovoce, dítě má za úkol najít obrázek stejného ovoce vcelku	Obsahové a vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: HS - žabky			
Zadáním je horní polovina tří žabek (boty) různé barvy, dítě má za úkol najít odpovídající dolní polovinu obrázku	Vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: HS - kutil			
Na 9 kartičkách je 9 postav vykonávajících nějakou činnost, např. sekání trávy s tím, že je zobrazena jen postava a chybí předmět, na kterém tuto činnost vykonává, např. tráva. Zadáním dítěte je přiřadit chybějící předmět odpovídající kartičce.	Vizuální a obsahové vnímání, představivost	5-6	3
Minihra: HS - deštník			
Zadáním je obrázek deštníku zobrazeného z profilu, dítě hledá odpovídající obrázek deštníku z ptačí perspektivy	Vizuální vnímání, představivost	5-6	4
Minihra: HS - štětce a barvy			
Zadáním jsou dvě barvy, dítě má za úkol najít barvu, která vznikne smícháním zadaných dvou barev	Vizuální vnímání, představivost	5-6	4
Minihra: HS - pizza			
Zadáním je geometrický tvar, který má dítě za úkol přiřadit k některému z 9 obrázků níže, který odpovídá tvarem zadanému geometrickému tvaru, např. obdélník - autobus	Prostorové a vizuální vnímání	4-5	3

Tabulka 1.33: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 12. část

Minihra: HS - dodávka			
Zadáním je obrázek dopravního prostředku natočeného v určitém směru, dítě jej musí přiřadit k šipce ve stejném směru	Prostorové a vizuální vnímání	4-5	3
Minihra: HS - konvička			
Na 9 kartičkách je 9 stejných konviček odlišujících se od sebe barevnou kombinací modré, bílé a červené. Zadáním je obrázek konvičky z ptačí perspektivy. Tu má dítě za úkol přiřadit k odpovídající konvičce níže.	Vizuální vnímání, představivost	5-6	4
Minihra: HS - číslo 325			
Zadáním je spodní část trojčíslí, dítě má za úkol najít odpovídající horní část.	Vizuální vnímání, představivost, matematické představy	5-6	3
Minihra: AM - číslo 9			
Zadáním je číslo od 1 do 9, dítě má za úkol přiřadit jej ke stejnému číslu, jen trochu jinak nakreslenému	Vizuální vnímání	5-6	2
Minihra: AM - pejsek			
Zadáním je písmeno, na které začíná (v angličtině) jedno z níže uvedených zvířátek	Vizuální a obsahové vnímání, slovní zásoba	5-6	1
Minihra: AM - písmeno X			
Zadáním je malé tiskací písmenko určité barvy, dítě má za úkol najít odpovídající velké písmenko jiné barvy	Vizuální a obsahové vnímání	5-6	1
Minihra: AM - sčítání hodin			
Zadáním je obrázek, který sčítá určitý počet nějakých předmětů (např. 4 míče + 3 míče), dítě má za úkol vybrat číslici, která je výsledným součtem	Vizuální vnímání, matematické představy	5-6	1

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.34: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 13. část

Minihra: AM - písmeno E			
Zadáním je určité písmenko, dítě má za úkol přiřadit jej ke stejnému písmenku, jen trochu jinak napsanému	Vizuální vnímání	5-6	2
Minihra: AM - kaktus			
Dítě má zadané číslo, hledá předmět, který má shodný tvar, např. zadané číslo 2 - labuť ve tvaru čísla 2	Vizuální vnímání, představivost	5-6	3
Minihra: AM - bubliny			
Zadáním je kartička s určitým počtem bublin, dítě je musí spočítat a přiřadit k číslu 1-9	Vizuální vnímání, matematické představy	5-6	3
Minihra: AM - ptáčci			
Zadáním je obrázek, který sčítá určitý počet nějakých předmětů (např. 2 ptáčci + 2 ptáčci), dítě má za úkol vybrat číslici, která je výsledným součtem	Vizuální vnímání, matematické představy	6+	1
Minihra: AM - 4+2			
Zadáním je součet dvou číslic, dítě má za úkol vybrat číslici, která je odpovídajícím součtem	Vizuální vnímání, matematické představy	6+	1
Minihra: AM - strom			
Na stromě je určitý počet jablíček, dítě je má za úkol spočítat a vybrat odpovídající číslici	Vizuální vnímání, matematické představy	5-6	2
Minihra: AM - míče			
Na kartičkách jsou obrázky, které sčítají určitý počet nějakých předmětů (např. 3 rukavice + 2 rukavice), dítě má za úkol přiřadit zadanou číslici, která je výsledným součtem, odpovídající kartičce	Vizuální vnímání, matematické představy	6+	1

Tabulka 1.35: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 14. část

Minihra: AM - datel			
Dítě má zadané písmenko, hledá předmět, který má shodný tvar, např. zadané písmeno C - měsíc ve tvaru písmene C	Vizuální vnímání, představivost	5-6	3
Minihra: AM - jablíčko			
Na 9 kartičkách je 9 jablíček, každé má jiný počet dírek. Zadáním je číslice, kterou má dítě přiřadit jablíčku s odpovídajícím počtem dírek	Vizuální vnímání, matematické představy	5-6	2
Minihra: AM - počítání na prstech			
Na každé z 9 kartiček jsou vždy dvě ruce, které ukazují nějaký počet. Dítě má za úkol přiřadit zadanou číslici odpovídajícímu počtu prstů	Vizuální vnímání, matematické představy	5-6	2
Minihra: AM - koleje			
Zadané číslo má dítě přiřadit ke kolejím s odpovídajícím počtem prkýnek	Vizuální vnímání, matematické představy	5-6	3
Minihra: AM - písmeno C			
Na 9 kartičkách je 9 písmenek jako puzzle. U každého písmenka chybí jeden puzzlík. Dítě má za úkol zadaný chybějící puzzlík přiřadit ke správnému písmenku.	Vizuální a prostorové vnímání, představivost	5-6	4
Minihra: AM - písmeno Z			
Zadáním je obrázek dítěte v postoji připomínajícím nějaké písmenko. Dítě má za úkol obrázek přiřadit odpovídajícímu písmenu.	Vizuální vnímání, představivost	5-6	4
Minihra: AM - číslice 8			
Na 9 kartičkách je 9 číslic jako puzzle. U každé číslice chybí jeden puzzlík. Dítě má za úkol zadaný chybějící puzzlík přiřadit ke správné číslici.	Vizuální a prostorové vnímání, představivost	5-6	4

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.36: Minihry aplikace Preschool Toolkit - 15. část

Minihra: AM - hodiny			
Na 9 kartičkách je 9 hodin, u každých chybí vždy na ciferníku jedna číslice. Tu má dítě za úkol doplnit.	Vizuální vnímání, logické myšlení, matematické představy	5-6	3
Minihra: AM - číslice 4			
Zadáním je anglicky napsaná číslice, dítě má za úkol přiřadit ji ke správné číslici	Vizuální vnímání, slovní zásoba	6+	1
Minihra: AM - kostičky			
Zadáním je obrázek s určitým počtem kostek, dítě jej má za úkol přiřadit k odpovídající číslici	Vizuální a prostorové vnímání, představivost, matematické představy	5-6	3
Minihra: AM - 7+2			
Zadáním je číslice, která je součtem dvou číslic, které má dítě za úkol vybrat z kartiček níže	Vizuální vnímání, matematické představy	6+	1
Minihra: AM - nanuk			
Zadáním je anglicky napsaná barva, dítě má za úkol přiřadit ji k odpovídajícímu předmětu z nabídky níže	Vizuální a obsahové vnímání, slovní zásoba	6+	1

1.4.13 Hra 13: GameKids 4 (Vzdělávací hry pro děti 4)



Obrázek 1.13: Ikona aplikace GameKids 4

V aplikaci GameKids 4 (Vzdělávací hry pro děti 4)¹³ je možné zvolit si jeden ze 3 jazyků, čeština opět chybí v nabídce. Aplikace se skládá z 12 různých miniher, všechny jsou zdarma. Některé minihry jsou jazykově závislé, což může být pro česky mluvící děti překážkou. Ve hře zcela chybí nápověda. Součástí aplikace jsou reklamy.

Tabulka 1.37: Minihry aplikace GameKids 4 - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: kolotoč			
Možnost změnit téma předmětů, které jsou na kolotoči - zvířata, dopravní prostředky a geometrické tvary. Dítě pomocí páky zatočí kolotočem, vybere se jeden předmět, následně se tento předmět zobrazí na obrazovce jako obrázek a text a zároveň je k dispozici audionahrávka (vše v angličtině, popř. jiném zvoleném jazyce).	Slovní zásoba (angličtina), sluchové a vizuální vnímání	3-4	1
Minihra: bludiště			
Na obrazovce je bludiště, ve kterém jsou rozmístěny čtyři penízky. V levém dolním rohu je tenisový míček, jehož pohyb je možné ovládat pohyb celého tabletu. Úkolem je míček posbírat všechny čtyři penízky.	Jemná motorika, koordinace pohybu, logické myšlení, vizuální vnímání, prostorové vnímání	5-6	4

¹³Viz Google Play: Vzdělávací hry pro děti 4

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.38: Minihry aplikace GameKids 4 - 2. část

Minihra: loďka			
Jedná se o klasické malování. Dítě má k dispozici plátno, 12 různých barviček a další nástroje - tužka, křivka, tvary, vzory a plechovka. Dále může měnit tloušťku tužky a smazat celý obrázek.	Jemná motorika, představivost, kreativita	3-4	2
Minihra: želva			
Jedná se o klasické omalovánky. Dítě si může vybrat z dvanácti obrázků. K dispozici má stejné nástroje jako u malování výše - 12 barev, tužka, vzory, tvary, plechovka, změna tloušťky tužky a smazání všeho. Není možné přetahovat.	Jemná motorika	3-4	2
Minihra: piškvorky			
Klasické piškvorky 3x3, kdy hráč hraje proti umělé inteligenci.	Logické myšlení, prostorové vnímání, vizuální vnímání, pozornost	6+	1
Minihra: tabulka a kolečka			
Jedná se o hru, kde je v tabulce 6x7 otvorů a hráč vs. umělá inteligence vhazuje kolečka, která propadávají na dno. Cílem hry je mít 4 kolečka v řadě.	Logické myšlení, prostorové vnímání, vizuální vnímání, pozornost, matematické představy	6+	3
Minihra: hodiny			
Na obrazovce jsou klasické hodiny s ciferníkem ukazující určitý čas. V pravé části obrazovky jsou pod sebou troje digitální hodiny ukazující čas. Dítě má za úkol vybrat digitální hodiny, ukazující stejný čas jako klasické hodiny.	Vizuální vnímání, obsahové vnímání, matematické představy	6+	1

Tabulka 1.39: Minihry aplikace GameKids 4 - 3. část

Minihra: piáno			
Na obrazovce je piáno v rozsahu jedné oktávy.	Sluchové a vizuální vnímání	3-4	1
Minihra: želva 2			
Jedná se o klasické puzzle. Dítě si může vybrat z šestnácti zvířátek. Obrázek vybraného zvířátka je rozdělen na několik částí, které má dítě za úkol složit dohromady. Po složení se na obrazovce pod zvířátkem zobrazí název a spustí se audionahrávka - oboje v angličtině (popř. jiném zvoleném jazyce).	Slovní zásoba (angličtina), jemná motorika, sluchové, prostorové a vizuální vnímání	4-5	4
Minihra: obličej			
Na obrazovce se zobrazí dva obličej, každý vyjadřující jinou emoci. V dolní části obrazovky je v angličtině napsána jedna emoce (+ audionahrávka) a dítě má za úkol přiřadit správný obrázek.	Slovní zásoba (angličtina), sluchové, obsahové a vizuální vnímání	4-5	1
Minihra: domino			
Na obrazovce jsou v horní řadě tři kameny a prostřední z nich je jen slabě znázorněn, úkolem je doplnit ho do řady. Dítě vybírá z dolní řady, kde jsou k dispozici čtyři kameny, ten, který pasuje mezi kameny v horní řadě. Počty jsou znázorněny číslicí a odpovídajícím počtem lebek (pirátská tematika).	Obsahové a vizuální vnímání, logické myšlení, jemná motorika, matematické představy	4-5	4
Minihra: raketa			
Hra z 90. let, kdy je v hrací tabulce vystřelen míček a dítě pomocí ovládacích prvků směřuje míček a snaží se, aby nepropadl dolů.	Pozornost, logické myšlení, prostorové a vizuální vnímání	6+	1

1.4.14 Hra 14: Game Kids (Děti Edukativní hry zdarma)



Obrázek 1.14: Ikona aplikace Game Kids

Aplikace Game Kids (Děti Edukativní hry zdarma)¹⁴ obsahuje 12 různých miniher, které jsou všechny zdarma. Pouze v jedné minihře (spojovačka) je možné zapnout nápovědu. Lze nastavit jazyk aplikace, na výběr je angličtina, španělština a portugalština. Dále je možné nastavit úroveň obtížnosti - (+3) easy, (+5) medium a (+7) hard. V aplikaci se objevují reklamy.

Tabulka 1.40: Minihry aplikace Game Kids - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: piáno			
Na obrazovce je piáno v rozsahu jedné oktávy. Nad klávesami je řada devíti zvířátek / dopravních prostředků, které po "kliknutí" vydávají zvuky.	Sluchové a vizuální vnímání	3-4	2
Minihra: pexeso			
Klasické pexeso o rozměru 4x2 (lehká úroveň), 4x3 (střední úroveň) a 7x4 (těžká úroveň) kartiček	Paměť, prostorové vnímání, vizuální vnímání, obsahové vnímání, pozornost	3-6	4

¹⁴Viz Google Play: Děti Edukativní hry zdarma

Tabulka 1.41: Minihry aplikace Game Kids - 2. část

Minihra: bludiště fotbal			
Jedná se o klasické bludiště, dítě má za úkol tažením prstu dostat fotbalový míč do vyznačeného cíle	Jemná motorika, prostorové vnímání, vizuální vnímání, představivost, logické myšlení	4-6	4
Minihra: kreslení			
Velmi jednoduchá varianta malování. Dítě má k dispozici plátno, dvanáct různých barev, možnost nastavení tloušťky štětce, smazání celého obrázku a uložení obrázku.	Jemná motorika, představivost	3+	2
Minihra: siluety			
V pravé části obrazovky je 9 kartiček s obrázky, v levé části obrazovky se zobrazují postupně siluety obrázků vpravo. Dítě má za úkol přiřadit zadanou siluetu k odpovídajícímu obrázku.	Představivost, obsahové a vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: krtek			
Na obrazovce je 9 krtinců, ve kterých se náhodně objevují krtek. Dítě má za úkol kliknout na určitý počet krtků pro splnění úkolu.	Pozornost, vizuální vnímání, jemná motorika	3-4	4
Minihra: bludiště			
Na obrazovce je bludiště, dítě má za úkol nakláněním celým tablet dostat míč do vyznačeného cíle.	Jemná motorika, koordinace pohybu, logické myšlení, vizuální vnímání, prostorové vnímání	5-6	5

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.42: Minihry aplikace Game Kids - 3. část

Minihra: zvířátka			
Uprostřed obrazovky je anglický název zvířete a ikona pro spuštění audionahrávky. Kolem je 10 fotografií zvířat. Dítě má za úkol najít správné zvíře.	Sluchové, vizuální a obsahové vnímání, slovní zásoba	4-5	2
Minihra: dvojice			
V levé i pravé části obrazovky jsou nad sebou tři obrázky. Dítě má za úkol vytvořit dvojice obrázků - spojit jeden levý a jeden pravý obrázek, které k sobě patří.	Jemná motorika, grafomotorika, vizuální a prostorové vnímání, matematické představy	4-5	5
Minihra: mráčky			
Na obrazovce se objevují mráčky různé barvy a vzoru. Ve spodní části obrazovky je šest komínů a každý je označen jinou barvou a vzorem. Dítě má za úkol přiřazovat mráčky k odpovídajícím komínům.	Jemná motorika, pozornost, vizuální a prostorové vnímání	4-5	4
Minihra: kde je míček?			
Na obrazovce jsou tři kelímky a pod jedním z nich je schovaný míček. Kelímky se před dítětem promíchají a dítě má za úkol označit kelímek, pod kterým je schovaný míček.	Pozornost, paměť, vizuální a prostorové vnímání	3-6	4
Minihra: spojovačka			
V levé části obrazovky dítě pomocí spojování čísel 1-n napíše písmenko, toto písmenko je v pravé části obrazovky ukázáno na obrázku ve znakové řeči.	Jemná motorika, matematické představy, vizuální vnímání	5-6	2

1.4.15 Hra 15: Vzdělávací hry pro děti



Obrázek 1.15: Ikona aplikace Vzdělávací hry pro děti

Aplikace Vzdělávací hry pro děti¹⁵ je sadou 8 miniher, které jsou všechny zdarma. Uživatel má na výběr z 10 jazyků, včetně češtiny. Pouze v jedné minihře je k dispozici nápověda. V aplikaci nejsou žádné reklamy.

Tabulka 1.43: Minihery aplikace Vzdělávací hry pro děti - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: spojovačka			
Dítě má za úkol spojovat čísla nebo písmena (ve správném pořadí) tvořící obrys obrázku, který se po spojení všech čísel (písmen) odkryje	Jemná motorika, matematické představy, vizuální vnímání	5-6	2
Minihra: najdi stejné			
V horní části obrazovky jsou čtyři obrázky a v dolní části obrazovky odpovídající čtyři stíny. Dítě má za úkol spojit obrázky se správnými stíny.	Vizuální a obsahové vnímání	3-4	3

¹⁵Viz Google Play: Vzdělávací hry pro děti

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.44: Minihry aplikace Vzdělávací hry pro děti - 2. část

Minihra: stínové puzzle			
Na obrazovce jsou tři obrysy obrázků, které se nachází v levé části obrazovky. Dítě má za úkol přiřadit obrázky ke správným stínům.	Jemná motorika, obsahové a vizuální vnímání	3-4	4
Minihra: zvířecí zvuky			
K dispozici je osmnáct zvířátek, po kliknutí na zvířátko se spustí audionahrávka	Sluchové a vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: omalovánky			
K dispozici je 28 barviček, jedná se o velmi jednoduchou formu omalovánek pro malé děti, neboť se jednotlivé plochy vymalovávají pouze pomocí nástroje plechovky	Jemná motorika	3-4	2
Minihra: puzzle			
Na obrazovce je obrázek rozdělen na devět stejně velkých částí ve tvaru čtverce, které má dítě za úkol složit dohromady v kompletní obrázek	Jemná motorika, představivost, vizuální a prostorové vnímání, logické myšlení	3-4	4
Minihra: pexeso			
Klasické pexeso rozměru 4x2 kartičky	Paměť, prostorové, vizuální a obsahové vnímání, pozornost	3-4	4
Minihra: puzzle - tvary			
Na obrazovce je obrázek rozřezaný na několik různě velkých částí různých tvarů, dítě má za úkol jej složit dohromady v kompletní obrázek	Jemná motorika, prostorové a vizuální vnímání	4-5	4

1.4.16 Hra 16: Kids Memory Games (Educational Games. Memory)



Obrázek 1.16: Ikona aplikace Kids Memory Games

Aplikace Kids Memory Games (Educational Games. Memory)¹⁶ je pouze v anglickém jazyce a umožňuje nastavit tři úroveň obtížnosti - easy, medium a hard. Skládá se z 12 miniher zaměřených na rozvoj paměti dětí. Na začátku je odemčeno 5 her, po splnění se postupně odemykají ostatní. S postupným plněním úkolů roste obtížnost hry, např. přibývající počet kartiček u pexesa. Součástí některých miniher je nápověda. V aplikaci jsou reklamy, které lze odstranit zaplacením poplatku.

Tabulka 1.45: Mini hry aplikace Kids Memory Games - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: 1 - najdi nový předmět			
Na obrazovce se objeví dva předměty, které si musí dítě zapamatovat. O chvíli později se objeví nový předmět a dítě jej musí označit. Pokud označí předmět správně, objeví se další nový předmět atd. Pravděpodobně neexistuje maximální počet předmětů. Na začátku je pomocí anglického textu vysvětlen princip hry.	Paměť, vizuální a obsahové vnímání, pozornost	4-6	4

¹⁶Viz Google Play: Educational Games. Memory

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.46: Minihry aplikace Kids Memory Games - 2. část

Minihra: 2 - najdi předmět v pokoji			
Dítěti jsou nejdříve ukázány tři předměty, které si musí zapamatovat. Poté se zobrazí pokoj, ve kterém je spousta předmětů včetně těch tří, které si mělo dítě zapamatovat. Úkolem je najít tyto tři předměty. Když dítě neví, objeví se zvuková i vizuální nápověda. Po uhodnutí se objeví na obrazovce o jeden předmět navíc, opět se je musí dítě zapamatovat a najít je v místnosti atd.	Paměť, vizuální a obsahové vnímání, pozornost	4-6	4
Minihra: 3 - poznej geometrický tvar			
V horní části obrazovky se objeví několik kartiček s geometrickými tvary. Pod nimi se postupně objevuje a mizí obrys jednoho z výše zobrazených tvarů. Dítě musí poznat a označit správný tvar.	Prostorové a vizuální vnímání, představivost, pozornost	4-5	4
Minihra: 4 - poznej předmět podle zvuku			
Na obrazovce je kuchyně a v ní spousta předmětů. Spustí se audionahrávka se zvukem jednoho z předmětů (např. mixér). Dítě má za úkol poznat, o jaký předmět se jedná a označit jej. Pokud neví, po chvíli se objeví vizuální nápověda.	Sluchové, obsahové a vizuální vnímání, představivost	5-6	3
Minihra: 5 - pexeso			
Klasické pexeso, po uhodnutí několika her se postupně přidává počet kartiček	Paměť, pozornost, prostorové, vizuální a obsahové vnímání	3-6	5

Tabulka 1.47: Minihry aplikace Kids Memory Games - 3. část

Minihra: 6 - poslouchej a opakuj			
Na obrazovce je několik barevných kamenů (postupně přibývají), které po kliknutí vydávají tóny. Nejprve aplikace zahraje jeden tón, dítě jej musí zopakovat, potom dva tóny atd.	Paměť, pozornost, vizuální a sluchové vnímání	3-6	4
Minihra: 7 - označ správné kartičky			
Na obrazovce je několik kartiček (na začátku 4x3, postupně přibývají). Na několika z nich je stejný obrázek, na zbytku je křížek. Nejprve se ukáže, co je na které kartičce a poté se otočí. Dítě má za úkol označit všechny kartičky, na kterých je obrázek.	Paměť, pozornost, vizuální a prostorové vnímání	3-6	4
Minihra: 8 - dort			
Na obrazovce je dort a v pravé části obrazovky jsou různé ingredience. Dítě dostává postupně od mývala šéfkuchaře za úkol přidávat určité ingredience v určitém počtu na dort. Počet ingrediencí, které si dítě musí zapamatovat, roste. U této hry je nutné, aby dítě znalo čísla.	Paměť, vizuální a obsahové vnímání, jemná motorika	5-6	3
Minihra: 9 - zapamatuj si a najdi			
Na obrazovce se zobrazí několik předmětů (2 a více, postupně přibývají). Poté se na obrazovce objeví předměty včetně těch, které si dítě mělo zapamatovat. Dítě musí tyto předměty najít a označit.	Paměť, pozornost, vizuální a obsahové vnímání	3-6	4

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.48: Mini hry aplikace Kids Memory Games - 4. část

Minihra: 10 - pexeso 2			
Další pexeso, avšak v tomto pexesu nehledá dítě dva stejné obrázky, nýbrž dva obrázky, které mají určitou spojitost, např. letadlo + pilot	Paměť, prostorové, obsahové a vizuální vnímání, pozornost, logické myšlení	5-6	4
Minihra: 11 - poznej hudební nástroj			
Na obrazovce je několik hudebních nástrojů (nejprve čtyři, postupně přibývají). Uprostřed obrazovky je ikona pro spuštění audionahrávky některého z hudebních nástrojů. Dítě má za úkol najít hudební nástroj odpovídající audionahrávce.	Sluchové, vizuální a obsahové vnímání, představivost	3-4	4
Minihra: 12 - omalovánky			
Jedná se o klasické omalovánky, dítě má možnost přepínat mezi obrázky a smazat vše, co vymalovalo. Dále má k dispozici 152 barev, gumu, tužku a fixu různé tloušťky.	Jemná motorika	3-4	2

1.4.17 Hra 17: Shapes and Colors (Baby Shapes & Colors FREE)



Obrázek 1.17: Ikona aplikace Shapes & Colors

Shapes & Colors (Baby Shapes & Colors FREE)¹⁷ je sada 12 vzdělávacích miniher, které jsou všechny zdarma. Aplikace je pouze v anglickém jazyce,

¹⁷Viz Google Play: Baby Shapes & Colors FREE

neobsahuje nápovědu a nelze nastavit úroveň obtížnosti her. Po zaplacení poplatku lze odstranit reklamy, které jsou jinak součástí aplikace.

Tabulka 1.49: Mini hry aplikace Shapes & Colors - 1. část

Krátký popis	Rozvoj schopností	Věk	Hodnocení
Minihra: 1 - kuchyně			
Na obrazovce je kuchyňka (dále i jiné místnosti), ve které je několik obrysů předmětů (hodiny, příbor atd.). Uprostřed obrazovky se postupně objevují předměty, které má dítě za úkol přiřadit do správného obrysu.	Jemná motorika, vizuální a prostorové vnímání	4-5	3
Minihra: 2 - dort			
Dvě hry v jednom. První: na obrazovce je pětipatrový dort (dále jiné předměty s rostoucím počtem kusů, např. 6 knih). Po chvíli se ukáže jen obrys dortu a na stole se postupně objevují jednotlivá patra. Dítě má za úkol patra dortu poskládat na sebe podle správné velikosti. Druhá: dítě přiřazuje tři stejné předměty různé velikosti do tří krabic (nebo jiných úložných prostorů) odpovídající velikosti.	Jemná motorika, matematické představy, vizuální vnímání	4-5	3
Minihra: 3 - balóny			
Na obrazovce jsou tři balóny, každý balón je označen siluetou nějakého geometrického tvaru nebo se liší barvou. V pravém dolním rohu se objevují tyto geometrické tvary a dítě je musí přiřadit ke správnému balónu.	Vizuální a prostorové vnímání, jemná motorika	3-4	3

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka 1.50: Minihry aplikace Shapes & Colors - 2. část

Minihra: 4 - vláček			
Na obrazovce jede vláček po kolejích, každý vagon je označen siluetou geometrického tvaru nebo se liší barvou. Ve spodní části obrazovky se objevují tyto geometrické tvary a dítě je musí přiřadit do správného vagonu.	Jemná motorika, prostorové a vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: 5 - rybář			
Na obrazovce je na řece loďka, ve které rybaří bobr. V řece plavou rybky různých geometrických tvarů. V levém horním rohu je ukázán geometrický tvar, který určuje, jaký typ ryb má bobeř chytat. Těchto ryb musí nachytat deset kusů, potom se změní tvar.	Jemná motorika, prostorové, vizuální a obsahové vnímání, pozornost	4-5	4
Minihra: 6 - závod			
Lišák závodí s koalou a zajícem v překážkovém závodě. Na trati jsou tři dráhy, překážky na každé dráze jsou označené jinou barvou a geometrickým tvarem. Ve spodní části obrazovky jsou tři tlačítka - geometrické tvary dané barvy, každý označující jednu dráhu. Pomocí těchto tlačítek dítě mění dráhu, ve které lišák běží. V určitém místě jsou překážky vždy na všech třech drahách, ale přeskočit lze jen jednu. Dítě musí pomocí tlačítka poslat lišáka do správné dráhy, aby překonal překážku a pokračoval v závodě.	Pozornost, prostorové a vizuální vnímání	5-6	4

Tabulka 1.51: Mini hry aplikace Shapes & Colors - 3. část

Minihra: 7 - balónky			
Ve spodní části obrazovky je osm balónků různé barvy. V horní části obrazovky se objeví řada balónků, podle určitého pravidla se střídá barva těchto balónků. Poslední balónek je šedý. Dítě musí přijít na to, podle jakého pravidla se balónky v horní liště střídají a doplnit poslední balónek.	Vizuální, prostorové a obsahové vnímání, jemná motorika, logické myšlení	4-5	5
Minihra: 8 - loďky			
Na řece jsou tři loďky, jejichž plachty jsou označeny jinými geometrickými tvary nebo stejným geometrickým tvarem různé barvy. V pravém dolním rohu se objevují geometrické tvary a dítě je přiřazuje ke správné plachtě.	Jemná motorika, prostorové a vizuální vnímání	3-4	3
Minihra: 9 - doplň druhou polovinu			
Na obrazovce je několik geometrických tvarů. Dítě vždy vidí pouze polovinu tvaru, druhá polovina je pouze obrys. Uprostřed obrazovky se postupně objevují doplňující poloviny geometrických tvarů na obrazovce, tyto poloviny musí dítě přiřadit ke správnému tvaru, aby byl geometrický tvar kompletní.	Jemná motorika, prostorové a vizuální vnímání	3-4	4
Minihra: 12 - poznej geometrický tvar			
V horní části obrazovky se objeví několik kartiček s geometrickými tvary. Pod nimi se postupně objevuje a mizí obrys jednoho z výše zobrazených tvarů. Dítě musí poznat a označit správný tvar.	Prostorové a vizuální vnímání, představivost, pozornost	4-5	4

Tabulka 1.52: Mini hry aplikace Shapes & Colors - 4. část

Minihra: 10 - letadýlka			
Na obrazovce jsou tři zvířátka v letadélku, dítě ovládá jedno z nich. Na každém obláčku je nějaký geometrický tvar. V levém horním rohu je vyznačeno, jaký geometrický tvar má dítě s letadýlkem sbírat (sbírá je tak, že letadýlkem narazí do mráčku s odpovídajícím tvarem).	Jemná motorika, vizuální a prostorové vnímání	3-4	3
Minihra: 11 - krtek			
Na obrazovce je louka s několika krtinci. V těchto krtincích se náhodně objevuje hlava krtka, na kterou se snaží dítě kliknout. Za úkol má na krtka kliknout několikrát v řadě. Občas se v krtinci objeví i hlava zajíce. Pokud dítě klikne na zajíce, skóre se vynuluje.	Pozornost, vizuální a obsahové vnímání, jemná motorika	4-5	5

1.5 Výběr vhodných her pro testování použitelnosti

Z výše uvedených her bylo vybráno 11 miniher, jež byly později testovány v rámci studie použitelnosti. Při výběru bylo zohledněno subjektivní hodnocení her, odhadovaný věk a jaké schopnosti hra rozvíjí. Cílem bylo vybrat takové hry, které pokrývají všechny důležité schopnosti, věkové kategorie dětí a zvláště to, aby byly obsaženy v různých aplikacích s odlišným uživatelským rozhraním.

V následující tabulce jsou vypsány zvolené mini hry ve stejném pořadí, v jakém byly testovány. Ke každé hře je v tabulce zaznamenána aplikace (sada), ke které daná hra patří, název minihry, zaměření, odhadovaný věk a odhadovaná časová náročnost jedné hry, popř. jednoho hracího kola.

1.5. Výběr vhodných her pro testování použitelnosti

Tabulka 1.53: Seznam vybraných her pro studii použitelnosti

	Sada	Hra	Zaměření	Věk	Čas
1.		AW-velryba	Přiřazování barevných obrázků ke stínovým	3-4	2m
2.		Zahradní náčiní	Třídění obrázků podle velikosti	3-4	2m
3.		7-balónky	Doplňování logické řady	4-5	1m 30s
4.		11-krtek	Koncentrace pozornosti na daný jev, souhra ruky se zrakovým vnímáním	4-5	4m
5.		Veverka	Přiřazování předmětů podle obsahu	4-5	1m 40s
6.		Puzzle	Skládání celku z jednotlivých částí	4-5	2m
7.		Dvojice	Vytváření dvojic obrázků podle obsahu (počet, barva, tvar, logická souvislost a další)	4-5	1m 30s
8.		Bludiště	Logické vyhledání a vizuální sledování cesty spojené s koordinační pohybu	5-6	3m
9.		Pizza	Propojení vizuálního vnímání a jemné motoriky, přiřazování tvarů podle jejich orientace v prostoru, rozdělení objektu na čtvrtiny, přiřazování obrázku podle detailů předlohy	5-6	3m 30s
10.		L1-věž	Poznávání předmětů z různých perspektiv	5-6	2m 30s
11.		5-pexeso	Zapamatování si polohy obrázku a vyhledání dvojice k sobě patřící, horizontální a vertikální orientace v rovině	3-6	40s

1. ANALYTICKÁ ČÁST

Tabulka níže znázorňuje vztah mezi sledovanými schopnostmi a vybranými hrami. Inspirací pro určení schopností byly didaktické učební systémy Logico Primo a Logico Piccolo¹⁸. Čísla v prvním řádku označují zvolené hry ve stejném pořadí jako v předchozí tabulce. Sloupce jsou rozlišeny různými barevnými odstíny podle odhadovaných věkových kategorií. První a druhá hra (nejsvětlejší odstín) odpovídá věku 3-4 let, třetí až sedmá hra je odhadnuta pro děti ve věku 4-5 let, osmá až desátá hra pro 5-6 leté děti a poslední hra pro děti od 3 do 6 let v závislosti na zvolené obtížnosti hry.

Tabulka 1.54: Kontingenční tabulka - vybrané hry a rozvíjené schopnosti

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Prostorové vnímání			X			X		X	X	X	X
Obsahové vnímání	X		X	X	X		X		X		X
Vizuální vnímání	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sluchové vnímání						X					
Představivost	X					X				X	
Pozornost				X							X
Paměť											X
Logické myšlení			X				X	X			
Jemná motorika	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Koordinace pohybu								X			
Grafomotorika							X		X		
Matematické představy		X					X				
Slovní zásoba						X					
Soustředěnost				X				X			

¹⁸Více o didaktické pomůcce Logico například na stránkách www.pluto.eu

Praktická část

Praktická část práce je rozdělena na několik podkapitol. Začíná popisem modelových person, stanovením metod testování a vytyčením hypotéz, jejichž ověření je předmětem studie použitelnosti aplikací. Její průběh je popsán v další podkapitole praktické části práce. Následuje analýza výsledků této studie, zjištěných problémů, vyhodnocení výsledků vůči určeným hypotézám a na závěr zamyšlení nad ekonomickými dopady v případě, že se poruší cílení na stanovené persony.

2.1 Modelové persony

Správně vytvořené persony pomáhají lépe pochopit potřeby, problémy a touhy budoucích uživatelů. Dovolím si použít definici persony z Učebnice Interakce člověk počítač od Ing. Josefa Pavlíčka Ph.D. a Bc. Karolíny Solanské: *Persona je subarchetypální objekt, model uživatele, který bude se systémem pracovat.* [9] Pro potřeby této práce postačí definovat dvě primární a jednu sekundární personu. Těmi jsou čtyřletý Honzík, pětiletá Terežka a maminka Zuzana. Inspirací pro sestavení popisu těchto tří person byly poznatky z pozorování reálných osob, zejména samotných respondentů.

2.1.1 Honzík

Honzíkovi jsou čtyři roky a je jedináčkem. Rodiče na něj často nemají čas, a tak se ho snaží zabavit pomocí mobilního telefonu nebo tabletu. Maminka Honzíkovi stahuje zejména vzdělávací hry, ale tatínek ho někdy potají, aby maminka nevěděla, nechá hrát i jiné typy her, např. akční, sportovní nebo závodní.

Každý den kromě víkendu vstává Honzík velmi brzy. Ve školce bývá mezi prvními, aby tatínek stihnul přijít včas do práce. V Honzíkově školce se snaží jít s dobou, minulý rok pořídili interaktivní tabuli, ze které jsou děti včetně Honzíka nadšeny. Zejména když hrají na tabuli pexeso s vláčky, které Honzík

miluje. Když zrovna nepracují na tabuli, nejraději staví vláčky Lego duplo s nejlepším kamarádem Otíkem.

Honzík ve školce nerad spinká, proto si ho zpravidla hned po obědě vyzvedne jeho babička. Ta ho hlídává dlouho do odpoledních hodin, než si pro něj přijde maminka. S babičkou většinou hrají Člověče, nezlob se! nebo koukají na seriály v televizi.

Po příjezdu domů maminka začne chystat večeři. Zpravidla si mezitím Honzík spolu s tatínkem zahraje nějakou hru na telefonu nebo na tabletu. Po večeři se Honzík jen vykoupe a hned po večerníčku jde spát, protože ráno brzy vstává do školky.

2.1.2 Tereзка

Terezce je pět let, se starším bratrem Tomášem (10 let) má opravdu hezký vztah. Důvodem je možná i to, že žijí pouze s maminkou a Tomáš Terezce tak trochu nahrazuje tatínka.

Tomáš má svůj vlastní počítač, u kterého stráví i několik hodin denně zejména hraním počítačových her. Naopak Tereзка nemá s hraním her žádnou zkušenost, a to ani na počítači, ani na žádném jiném zařízení. Tomáš jí párkrát ukazoval hry, které hraje, ale Terezce se nikdy žádná nelíbila a vždy si šla raději kreslit.

Jako každá holčička si ráda hraje s panenkami nebo v kuchyňce, ale ze všeho nejraději kreslí nebo modeluje z hlíny. U těchto kreativních činností vydrží desítky minut a na svůj věk je mimořádně šikovná.

Terezky školka je ve stejné budově jako základní škola, kterou navštěvuje Tomáš. Ráno je do školy a školky oba vodí maminka, ze školky Terezku typicky po vyučování vyzvedává Tomáš. Když přijdou domů, Tomáš se vždy Terezce plně věnuje a společně si hrají, a to pod dohledem tety, která bydlí ve vedlejším bytě. Po maminčině příchodu si Tomáš obvykle zapne počítač, Tereзка se nezapomene pochlubit obrázkem, který mamince ten den ve školce nakreslila a zbytek dne tráví spolu. Zpravidla si prohlíží a čtou knížky, kterých, jak by řekla Tereзка, mají doma alespoň tisíc.

2.1.3 Zuzana

Zuzana je mladá maminka, ve věku 27 let má dvě děti, dvouletou dceru Kristýnku a čtyřletého syna Lukáška. Manžel Petr pracuje jako programátor a má velmi flexibilní pracovní dobu. Zuzana je na mateřské dovolené, ale jinak pracuje jako učitelka na základní škole.

Doma mají jen starý počítač, na který se spíše práší. Petr má svůj pracovní notebook a Zuzana nechce kupovat domu nic novějšího. Je přesvědčena o tom, že to nepotřebuje. Zcela si vystačí s telefonem, který ovšem nepustí z ruky. Nejčastěji ho používá k fotografování svých dětí, načež se fotkami chlubí na sociálních sítích.

Ráno vodí Lukáška do školky tatínek, takže si Zuzana s malou Kristýnkou mohou trochu pospat. Dopoledne obvykle tráví úklidem, vařením a věnuje se Kristýnce. Po obědě vyzvedne Lukáška ze školky a všichni vyráží ven. Když je hezké počasí, chodí s kamarádkou Luckou a jejím tříletým synem Filipem do parku. Pokud k tomu počasí není, sejdou se buď u Lucky nebo u Zuzany doma a odpoledne stráví společně.

Mimo víkend má Petr možnost věnovat se trochu dětem jedině večer. Zuzana toho vždy alespoň na chvíli využije, sedne si k piánu a zahraje si několik oblíbených skladeb. Někdy se k ní přidá celá rodina a společně si zazpívají pár písniček.

2.2 Stanovení metod testování a hypotéz

Metody testování byly rozděleny podle tří aspektů - místo testování, poskytnutá asistence dítěti a typ testování. Cílem bylo zjistit, jestli a jaký mají tyto aspekty na testování použitelnosti vliv.

Podle místa:

- V mateřské škole
- V laboratoři
- Doma

Podle poskytnuté asistence:

- Asistence vykonavatele testu (dále jen TE - test executor)
- Asistence TE a rodiče
- Asistence TE a učitele

Podle typu testování:

- Individuální testování
- Párové testování¹⁹
- Párové sourozenecké testování

Vzhledem k podstatě této práce se na stanovené hypotézy lze dívat ze dvou úhlů pohledu. První jsou hypotézy týkající se mentálního modelu předškolních dětí, které vychází z analytické části této práce, popř. z jiných studií a výzkumů. Další hypotézy se týkají použitelnosti vybraných aplikací, které vznikly pouze na základě vlastních předpokladů.

¹⁹Myšlenka párového testování vychází z Učebnice Interakce člověk počítač[9]

Hypotézy týkající se mentálního modelu:

- **H1** - Předpokládáme, že hry zaměřené na prostorové vnímání jsou nejvhodnější pro děti ve věku 5-6 let. Dětem mladších 5 let budou tyto hry trvat významně déle, popř. ztratí zájem a nedokončí je.
- **H2** - Předpokládáme, že hry zaměřené na obsahové vnímání jsou nejvhodnější pro děti ve věku 4-5 let. Pro mladší děti budou tyto hry náročné, bude jim déle trvat jejich dokončení, nebo je vůbec nedokončí. Pro starší děti budou tyto hry příliš jednoduché, dokončí je příliš rychle a brzy ztratí zájem je hrát.
- **H3** - Předpokládáme, že průměrně udrží dívky pozornost při testování déle než chlapci a zadané úkoly budou plnit rychleji.²⁰
- **H4** - Předpokládáme, že děti ve věku 3-4 let budou mít problém s dokončením her zaměřených na logické myšlení.²¹

Hypotézy týkající se použitelnosti:

- **H5** - Předpokládáme, že hry s možností nastavení úrovně obtížnosti nebo se změnou obtížností při postupu do dalších kol budou pro děti z dlouhodobějšího hlediska zábavnější, budou je hrát delší dobu, případně se k nim rády vrátí.
- **H6** - Předpokládáme, že u her, ve kterých se objeví nápověda během krátké chvíle a napovídá každý krok, budou mít děti tendenci slepě sledovat nápovědu a brzy o hru ztratí zájem.
- **H7** - Předpokládáme, že děti ve věku 4-6 let budou mít zkušenosti s ovládáním tabletu nebo mobilního telefonu, budou umět používat dotykovou obrazovku, rozeznají a dokáží použít základní tlačítka pro spuštění hry, vrácení se na domovskou stránku, spuštění další hry a nebudou mít problém se scrollováním obrazovky, pokud to bude nutné.
- **H8** - Předpokládáme, že pokud se otevře okno s reklamou, hodnocením aplikace, stažení plné verze aplikace a další obsah určený pro rodiče, dítě nedokáže odlišit tento obsah od skutečného obsahu určeného dítěti.

2.3 Studie použitelnosti vybraných aplikací

Děti v dnešní době s moderními technologiemi vyrůstají, porozumění a manipulace s digitálním rozhraním je pro ně přirozená. Ve srovnání se staršími generacemi se nebojí experimentovat. Je nutné vzít to do úvahy při návrhu rozhraní, protože dovednosti, očekávání, cíle a požadavky dospělých a dětí se

²⁰Hypotéza vznikla na základě výsledku výzkumu (Příhoda 1977): doba hry s jednou hračkou u 5letých chlapců je průměrně 11 min, u 5letých dívek průměrně 21 min.

²¹Období od 4 do 7-8 let je obdobím předoperačního myšlení - dítě si osvojuje konkrétní logické operace (klasifikace, třídění, inkluze a řazení).

mohou velmi lišit. Nebude-li design aplikace odpovídat mentálnímu modelu dětí, děti budou zmatené a aplikace jednoznačně selže.

Mezi typické odlišnosti pozorované mezi dětmi a dospělými patří například ochota čekat. Dítě většinou vyžaduje okamžité uspokojení, zatímco dospělí jsou o něco více trpěliví, přesto s určitým omezením. Děti hledají v aplikacích zábavu a jsou ochotni zkoušet a více experimentovat. Dospělí používají aplikace nejčastěji kvůli komunikaci nebo práci a při průchodu aplikací sledují určitý záměr. U dětí jsou populární různé animace a zvuky, pro dospělé to má většinou rušivý efekt. Těchto rozdílů je samozřejmě mnohem více a jsou předmětem testování, které by mělo být součástí vývoje každé aplikace.[10]

Aby byla aplikace pro dítě dostatečně intuitivní a použitelná, dítě by v každém kroku mělo vědět, kde se nachází, jak pokračovat, popřípadě jak se vrátit na domovskou stránku. Mělo by chápat význam tlačítek, menu a ikon. Průchod systémem a navigací by měl být dostatečně jednoduchý. Dítě by mělo mít možnost nejen vrátit se zpět, ale i vrátit zpět nějakou akci. Mělo by být schopno dostat se do hlavní nabídky a vybrat si jinou hru nebo modul (kategorii), eventuálně ukončit aplikaci. Aplikace by měla být konzistentní a splňovat určité standardy. Náповěda musí být přizpůsobena věku dětí.[11]

2.3.1 Testovací scénář

Aby byl průběh testování co možná nejhladší a zjištěné informace bylo možné dále snadno zpracovat a vyhodnotit, byl sestaven testovací scénář s jasně definovanými kroky. Na začátku jsou zaznamenány základní údaje o dítěti a daném testování následovány scénáři dílčích her. U každé hry byl zvlášť měřen čas strávený v aplikaci a čas prvního kola vybrané minihry.

Základní údaje:

- Označení dítěte
- Věk dítěte
- Pohlaví dítěte
- Zkušenosti dítěte
- Celkový testovací čas
- Asistence a typ testování
- Místo testování

Doplňující otázky k minihrám:

- Byla hra těžká?
- Bavila tě hra?
- Zahrál by sis hru znovu?
- Co se ti nejvíce líbilo?
- Co se ti nejvíce nelíbilo?
- Chtěl bys ve hře něco dalšího / co bys doporučil?

2. PRAKTICKÁ ČÁST

Údaje sledované u každého kroku testovacího scénáře:

- Dítě krok dokončilo / nedokončilo / dokončilo s nápovědou / dokončilo s pomocí
- Porozumění tlačítkům / ikonám
- Emoce (pozitivní / negativní výraz v obličeji, popř. vydávané zvuky během testování)
- Verbální projev (slovní výrazy dětí během testování)
- Rozlišení obsahu (obsah určený dětem vs. dospělým - reklamy, nastavení, stažení plné verze aplikace apod.)
- Další poznámky

Tabulka 2.1: Testovací scénáře vybraných miniher - 1. část

Hra 1 - Velryba	
Krok 1	Otevření aplikace, spuštění hry, přechod z hlavního menu do kategorie Animal World a výběr hry s úvodním obrázkem velryby
Krok 2	Schopnost přiřadit barevné obrázky ke stínovým
Krok 3	Návrat zpět a výběr jiné hry
Krok 4	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a ukončení aplikace
Hra 2 - Náčiní	
Krok 1	Otevření aplikace, spuštění hry, výběr hry s úvodním obrázkem zahradního náčiní
Krok 2	Schopnost třídit předměty podle velikosti
Krok 3	Návrat zpět a výběr jiné hry
Krok 4	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a ukončení aplikace
Hra 3 - Balónky	
Krok 1	Otevření aplikace, spuštění hry, výběr hry označené číslem 7
Krok 2	Schopnost doplnit logické řady
Krok 3	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů
Hra 4 - Krtek	
Krok 1	Výběr hry označené číslem 11
Krok 2	Schopnost koncentrace pozornosti na daný jev, souhra ruky se zrakovým vnímáním
Krok 3	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a ukončení aplikace
Hra 5 - Veverka	
Krok 1	Otevření aplikace, spuštění hry, výběr hry s úvodním obrázkem veverky
Krok 2	Schopnost přiřadit předměty podle obsahu
Krok 3	Návrat zpět a výběr jiné hry
Krok 4	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a ukončení aplikace

Tabulka 2.2: Testovací scénáře vybraných miniher - 2. část

Hra 6 - Puzzle	
Krok 1	Otevření aplikace, nastavení odpovídající obtížnosti, spuštění hry a výběr kategorie Jídlo (Food)
Krok 2	Schopnost skládat celek z jednotlivých částí
Krok 3	Výběr dalšího obrázku
Krok 4	Návrat zpět a výběr kategorie Zvířata (Animals)
Krok 5	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a ukončení aplikace
Hra 7 - Dvojice	
Krok 1	Otevření aplikace, nastavení odpovídající obtížnosti, výběr hry s úvodním obrázkem tří dvojic: barvička - předmět
Krok 2	Schopnost vytvořit dvojice obrázků podle obsahu (počet, barva, tvar, logická souvislost a další)
Krok 3	Spuštění dalšího kola
Krok 4	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů
Hra 8 - Bludiště	
Krok 1	Výběr hry s úvodním obrázkem bludiště se stříbrnou kuličkou
Krok 2	Schopnost logického vyhledání a vizuální sledování cesty spojené s koordinací pohybu
Krok 3	Ukončení hry a návrat na hlavní obrazovku / domů
Krok 4	Ukončení aplikace
Hra 9 - Pizza	
Krok 1	Otevření aplikace, spuštění hry a výběr hry s úvodním obrázkem pizzy
Krok 2	Schopnost propojit vizuální vnímání a jemnou motoriku
Krok 3	Schopnost přiřadit tvary podle jejich orientace v prostoru
Krok 4	Schopnost rozdělit objekt na čtvrtiny
Krok 5	Schopnost přiřadit obrázky podle detailů předlohy
Krok 6	Spuštění dalšího kola
Krok 7	Návrat zpět a výběr jiné hry
Krok 8	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a ukončení aplikace
Hra 10 - L1 věž	
Krok 1	Otevření aplikace, spuštění hry, přechod z hlavního menu do kategorie Level 1 a výběr hry s úvodním obrázkem skládací věže
Krok 2	Schopnost poznávat předměty z různých perspektiv
Krok 3	Spuštění dalšího kola hry
Krok 4	Návrat zpět a výběr jiné hry
Krok 5	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a ukončení aplikace

2. PRAKTICKÁ ČÁST

Tabulka 2.3: Testovací scénáře vybraných miniher - 3. část

Hra 11 - Pexeso	
Krok 1	Otevření aplikace, nastavení odpovídající obtížnosti a výběr hry označené číslem 5
Krok 2	Schopnost zapamatovat si polohy obrázků a vyhledat dvojice k sobě patřící, horizontální a vertikální orientace v rovině
Krok 3	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a výběr jiné hry
Krok 4	Návrat zpět na hlavní obrazovku / domů a ukončení aplikace

2.3.2 Průběh uživatelského testování

Dle doporučení Jakoba Nielsena²² je 5 uživatelů ideálním počtem participantů pro uživatelské testování. Byť se v této práci nejedná o kvantitativní, nýbrž o kvalitativní testování, je nutné vzít do úvahy, že participanté jsou malé děti a nelze ve všech případech očekávat maximální zapojení. Kromě toho není cílem této práce pouze provést uživatelské testování použitelnosti, ale také dívat se na něj z více úhlů pohledu a zamyslet se nad výhodami a nevýhodami různých přístupů.

Testování použitelnosti bylo provedeno prostřednictvím jedenácti aplikací patřících mezi nejstahovanější bezplatné mobilní aplikace pro platformu Android, které patří do kategorie vzdělávacích her určených pro děti předškolního věku. Celkově se studie zúčastnilo 20 dětí, z toho 7 dívek a 13 chlapců. Bylo provedeno 10 individuálních a 5 párových testů, z nichž byly 3 sourozenecké. Věkové kategorie z analytické části práce zůstaly zachovány. Podrobnější rozdělení respondentů do věkových kategorií je vidět v následující tabulce.

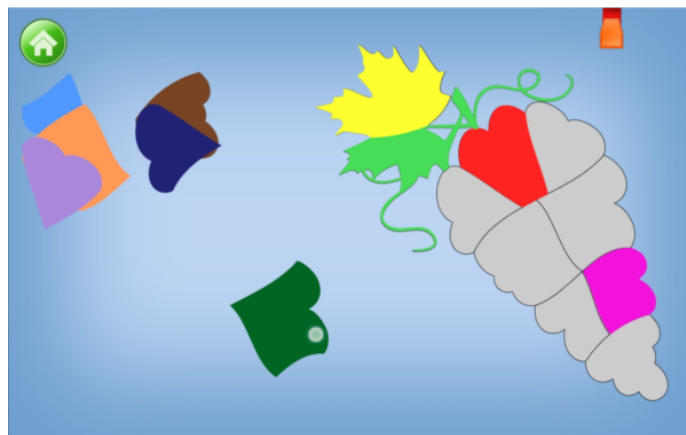
Tabulka 2.4: Rozdělení respondentů do věkových kategorií

	3-4 let	4-5 let	5-6 let
Dívky	2	1	4
Chlapci	2	5	6
Individuální	2	4	4
Párové	0	0	4
Párové sourozenecké	2	2	2

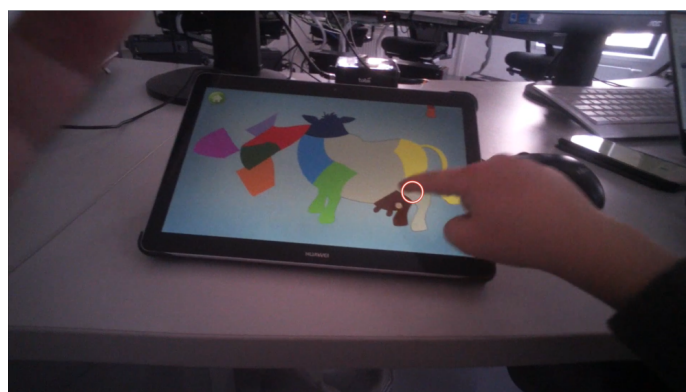
²²Více o náborech participantů pro uživatelské testování na www.usability.gov

2.3. Studie použitelnosti vybraných aplikací

Všechny hry byly testovány na tabletu a každé testování bylo nahráváno. Zaznamenáván byl zvuk a obrazovka včetně dotyků - metoda **Touch Tracking**. Díky tomu bylo snadné identifikovat místa, na která dítě klikalo, což bylo užitečné především při zpětném vyhodnocování testů. V případě testování v laboratoři²³ byly navíc k testování použity Tobii brýle. Tyto brýle velmi rychle detekují, kam se jejich nositel dívá a zaznamenávají jeho pohled na kameru ve FullHD rozlišení - metoda **Eye Tracking**. Z těchto záběrů lze například zjistit, jaké prvky na obrazovce nejvíce upoutají pozornost dítěte, jestli skutečně sleduje náповědu ve hře, z jakého důvodu nemůže nalézt nějaké tlačítko apod. Na prvním z následujících obrázků je snímek obrazovky tabletu, na kterém je vidět dotyk prstu dítěte a druhý obrázek ukazuje záběr získaný pomocí Tobii brýlí.



Obrázek 2.1: Touch tracking ukázka



Obrázek 2.2: Eye tracking ukázka

²³Laboratoř pro studium lidského chování (HUBRU) ČZU

Jak již bylo několikrát zmíněno, děti hrály hry individuálně nebo v párech. Při individuálním testování mělo dítě k dispozici tablet a vykonavatel testu (Test Executor, dále jen TE) dítě navigoval podle předem připraveného scénáře. V případě dvou z pěti párových testování mělo každé dítě svůj tablet, na kterém vykonávaly stejné úkoly ve stejný čas dle instrukcí TE. U ostatních párových testů měly děti k dispozici jen jeden tablet. Většinou se v hraní her střídaly, ovšem u některých her (typicky se jednalo o pexeso) měly tendenci klikat na obrazovku najednou a předbíhat se ve vykonávání zadaných úkolů. U všech párových testů se děti velmi často snažily vzájemně si pomáhat. V mnohých případech si to lze vyložit tak, že se snažily dokázat, že jsou lepší než ten druhý, zejména u párů, kde děti nebyly sourozenci.

TE vždy nejdříve instruoval dítě, které mělo určitý čas na vykonání úkolu. Po krátké chvíli TE nabídl dítěti nápovědu nebo pomoc. V případě asistence rodiče nebo učitele opět vykonavatel testu zadal úkol, nicméně nezasahoval do toho, jak velkou asistenci rodič či učitel dítěti poskytne. V případě asistence učitele se ukázalo, že učitel má velkou tendenci krok po kroku provádět dítě zadanými úkoly a vše mu podrobně vysvětlit, což se neslučuje s principy uživatelského testování použitelnosti aplikací. U testování za přítomnosti rodiče nastal problém, že se dítě přestalo snažit vykonávat zadané úkoly a hledalo pomoc u rodiče i v případech, kdy to nebylo nezbytně nutné. U testování jen s TE se nikdy nestalo, že by dítě nechtělo spolupracovat. I když některé děti byly zpočátku více uzavřené, po nějaké době se je vždy podařilo rozmluvit a testování proběhlo bez větších problémů.

Prostředí, ve kterém testování probíhalo, podle všeho nemělo významný vliv na děti ani průběh testování. Pouze u menších dětí při testování v mateřské škole, kdy testování probíhalo v blízkosti třídy, kde si hrály ostatní děti, docházelo k poklesu soustředěnosti ve chvíli, kdy dítě začalo být unavené. Viditelně si chtělo jít hrát s něčím jiným, popř. s ostatními dětmi. V těchto momentech bylo testování většinou přerušeno a pokračovalo se později.

2.4 Vyhodnocení studie a výsledná zjištění

Práce s dětmi všeobecně není jednoduchá a o testování použitelnosti aplikací s takto malými dětmi to platí rovněž. Celý proces testování vyžaduje velkou dávku trpělivosti ze strany vykonavatele testu (TE). Například zaujme-li dítě nějaká hra, často potom nereaguje na další pokyny TE. Ovšem není to náročné jen pro TE, ale i pro samotné děti. Zejména menší děti se velmi rychle unaví. V ten moment dítě ztrácí pozornost a začne mít potíže s úkoly, které by za normální situace zvládlo bez problému. Na druhou stranu se děti neobyčejně rychle učí novým věcem. Obvykle nezáleželo na tom, kolik zkušeností s aplikacemi mělo dítě před začátkem testování. Každé dítě, až na drobné výjimky, během pár her zvládalo vykonávat běžné úkony, jako orientaci v aplikaci, rozpoznávání reklam nebo ukončení aplikace.

Velmi brzy se ukázalo, že bylo vybráno až příliš mnoho her. Celková průměrná doba testování byla přibližně 56 minut. Udržet tak dlouho pozornost malého dítěte není jednoduché. V několika případech muselo být testování přerušeno a pokračovalo se později. Také se potvrdil fakt, že 20 respondentů pro kvalitativní testy je zbytečně moc. Většina problémů byla odhalena již během několika prvních testování a v dalších už se jen opakovaly.

Dospělí respondenti jsou mnohem více samostatnější. Většinou jim stačí poskytnout testovací scénář a vykonavatel testu se může plně věnovat pozorování a zaznamenávání si poznatků. Malým respondentům je nutné věnovat mnohem větší pozornost a prakticky je provést celým testem. Z toho plyne doporučení testovat malé děti alespoň ve dvou, případně sestavit velmi jednoduchý testovací scénář. Dalším doporučením je izolovat dítě od všech rušivých elementů, aby se mohlo plně soustředit na zadávané úkoly. Posledním doporučením, které trochu souvisí s tím předchozím, je odměňování malých respondentů až po dokončení testování.

2.4.1 Zjištěné problémy

Během testování bylo odhaleno několik opakujících se problémů. Některé lze považovat za kritické, některé jsou zanedbatelné. Objevené problémy byly ohodnoceny podle pravděpodobnosti výskytu a možných následků. K tomu byly použity dvě škály hodnocení²⁴.

Tabulka 2.5: Škála hodnocení - pravděpodobnost výskytu

Body	Pravděpodobnost výskytu	Popis
5	Jisté	Problém se téměř vždy vyskytne nebo s pravděpodobností 90-100%
4	Pravděpodobné	Problém se pravděpodobně vyskytne
3	Možné	Problém se někdy může vyskytnout (např. za specifických podmínek)
2	Neppravděpodobné	Problém se někdy může vyskytnout, ale je to neppravděpodobné
1	Vyloučené	Problém se vyskytne pouze ve výjimečných případech a za specifických podmínek

²⁴Škály hodnocení byly převzaty z materiálů UX designera Pavla Kroupy

2. PRAKTICKÁ ČÁST

Tabulka 2.6: Škála hodnocení - následky

Body	Následky	Dopad na produkt / službu / e-shop
5	Krizové	Problém zásadně omezuje použitelnost
4	Významné	Problém velmi nebezpečně ovlivňuje použitelnost
3	Střední	Problém nebezpečně ovlivní použitelnost
2	Nevýznamné	Problém omezuje použitelnost
1	Zadnedbatelné	Problém sice negativně omezuje použitelnost, ale nezpůsobuje velké překážky

P1 - Obecné problémy:

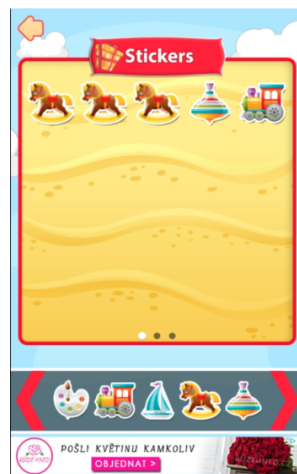
- **P1.1** - V aplikacích chybí tlačítko pro ukončení, všechny je možné ukončit pouze pomocí dolní lišty a ikony kolečka. Na začátku téměř každého testování to bylo potřeba dítěti vysvětlit/ukázat/naučit ho to. V následující hře, popř. během několika her, s tím děti už většinou neměly problém.
- **P1.2** - Děti měly obecné problémy s rozlišováním významu tlačítek, šipek a ikon.



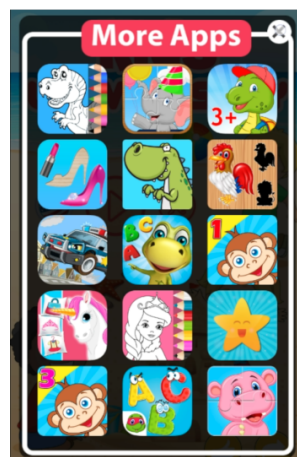
Obrázek 2.3: Problém P1.1

P2 - Hra 1 - Velryba:

- **P2.1** - Děti nechápu obrazovku, na které si mohou za odměnu vybrat samolepky.
- **P2.2** - Některé reklamy děti považují za hru nebo výběr her, klikají na ně a snaží se je spustit.



Obrázek 2.4: Problém P2.1



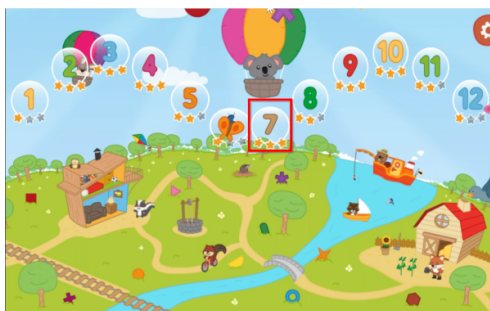
Obrázek 2.5: Problém P2.2

P3 - Hra 2 - Náčiní: V této hře nebyly odhaleny chyby.

2. PRAKTICKÁ ČÁST

P4 - Hra 3 - Balónky:

- **P4.1** - Mini hry v hlavní nabídce jsou označeny čísly. Pokud by si chtělo dítě zahrát konkrétní hru, může nastat problém, jelikož menší děti nepoznají čísla.



Obrázek 2.6: Problém P4.1

P5 - Hra 4 - Krtek:

- **P5.1** - Většina dětí si nevšimne, že je v pravé horním rohu zobrazeno, kolik krteků už chytily a kolik jich zbývá chytit.
- **P5.2** - Stejný problém jako P4.1.



Obrázek 2.7: Problém P5.1

P6 - Hra 5 - Veverka:

- **P6.1** - Děti se velmi často snažily přiřazovat na talíře myšlenkové bubliny místo jídla.



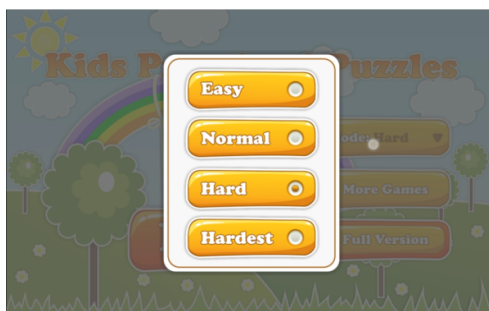
Obrázek 2.8: P6.1 problém

P7 - Hra 6 - Puzzle:

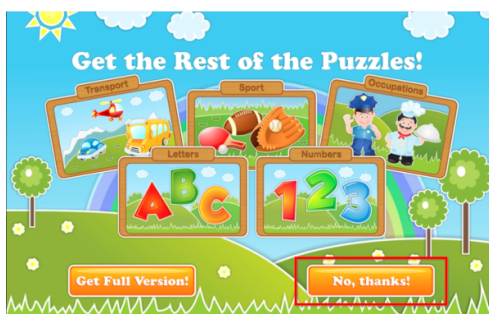
- **P7.1** - Nevhodně zvolené textové menu v anglickém jazyce a problém s nastavením obtížnosti hry. Děti v tomto věku neumí číst a v případě českých dětí obvykle neovládají angličtinu.
- **P7.2** - Mnoho dětí mělo problém nalézt tlačítko PLAY pro spuštění hry, což souvisí s nevhodně zvoleným textovým menu v anglickém jazyce.
- **P7.3** - Některé děti při pokusu spustit hru klikly na možnost "Full Version". Této obrazovce nerozuměly a ve většině případů se nedokázaly vrátit zpět.



Obrázek 2.9: Problém P7.1a a P7.2



Obrázek 2.10: Problém P7.1b

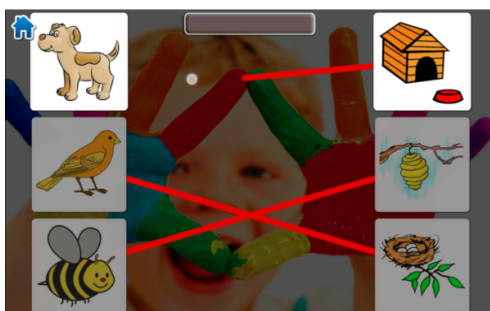


Obrázek 2.11: Problém P7.3

P8 - Hra 7 - Dvojice:

- **P8.1** - Některé děti měly problém s ovládním propojovacích čar. Někdy se dokonce snažily kartičky s obrázky posouvat.
- **P8.2** - Děti měly problém najít, kde se nastavuje úroveň obtížnosti hry a poznat, která úroveň je pro ně vhodná.
- **P8.3** - U nastavení obtížnosti hry je potřeba nejdříve jednou kliknout na zvolenou obtížnost (pokud vybíráme jinou, než která je nastavená) a podruhé pro potvrzení výběru obtížnosti. Až poté se okno zavře. Děti po prvním kliknutí nechápou, proč se okno stále nezavřelo.
- **P8.4** - Některé děti měly problém se spuštěním nového kola / ukončením hry pomocí tlačítek v anglickém jazyce. Byť jsou tlačítka odlišena zelenou a červenou barvou, některé děti je nedokázaly použít správně.

2.4. Vyhodnocení studie a výsledná zjištění



Obrázek 2.12: Problém P8.1



Obrázek 2.13: Problém P8.2a



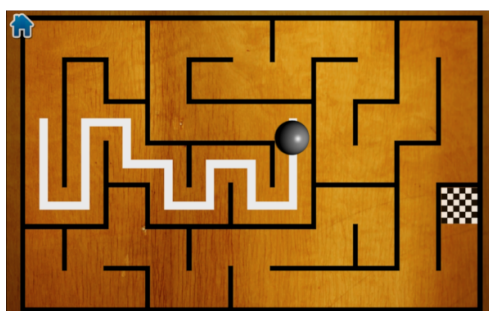
Obrázek 2.14: Problém P8.2b



Obrázek 2.15: Problém P8.4

P9 - Hra 8 - Bludiště:

- **P9.1** - Většina dětí sama nepochopila způsob ovládnání hry, tedy že se kulička ovládá pouze pohybem celého tabletu. Intuitivně se snažily kuličku posouvat prstem.
- **P9.2** - Stejný problém jako P8.2.
- **P9.3** - Stejný problém jako P8.3.
- **P9.4** - Během jednoho testování hra přestala fungovat, kulička se ani po opětovném zapnutí hry nehýbala.



Obrázek 2.16: Problém P9.1

P10 - Hra 9 - Pizza:

- **P10.1** - V mnoha případech dítě nevědělo, že se při krmení zvířátka musí trefit přímo do jeho pusy. Pokud tak neučinilo, kousek pizzy se vrátil zpět na talíř. Dětem se většinou podařilo nakrmit zvířátko až po mnoha pokusech, často po nápovědě TE.
- **P10.2** - Děti měly ve většině případů problém s identifikací kousku pizzy, kterým má být zvířátko nakrmeno. To lze pomoci bryndáku, na kterém je konkrétní kousek pizzy zobrazen.
- **P10.3** - Úvodní obrazovka s tlačítkem pro spuštění hry je poměrně dost nepřehledná a děti měly problém jej najít.

2.4. Vyhodnocení studie a výsledná zjištění

- **P10.4** - Děti měly někdy problém zorientovat se v nabídce miniher a nikdy nepoznaly, které hry si mohou zahrát a které ne.
- **P10.5** - V levém horním rohu úvodní obrazovky je tlačítko pro odchod z aplikace, nicméně po kliknutí na něj se nic neděje.
- **P10.6** - Některé reklamy v této aplikaci příliš připomínají hry a pro děti jsou matoucí.



Obrázek 2.17: Problém P10.1 a P10.2

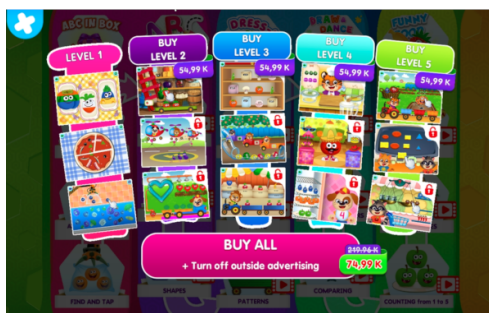


Obrázek 2.18: Problém P10.3 a P10.5



Obrázek 2.19: Problém P10.4

2. PRAKTICKÁ ČÁST



Obrázek 2.20: Problém P10.6

P11 - Hra 10 - L1 věž:

- **P11.1** - Nevhodně zvolené textové menu v anglickém jazyce (popř. v jiném zvoleném cizím jazyce). Pro spuštění hry je v aplikaci použito tlačítko PLAY, nicméně děti v tomto věku neumí číst a obvykle neovládají anglický nebo jiný cizí jazyk. Z toho důvodu měly téměř ve všech případech problém spustit hru.
- **P11.2** - Ve hře je pro jednotlivé díly stavebnice použita červená a růžová barva. Ty vypadají skoro stejně a děti je často zaměňovaly.
- **P11.3** - Děti nechápou obrazovku, na které si mohou za odměnu vybrat samolepky (stejně jako problém P2.1).



Obrázek 2.21: Problém P11.1



Obrázek 2.22: Problém P11.2

P12 - Hra 11 - Pexeso:

- **P12.1** - Děti měly problém najít hru číslo 5 z důvodu, že není na obrazovce okamžitě vidět a je potřeba scrollovat obrazovku nahoru.
- **P12.2** - Minihry v hlavní nabídce jsou označeny čísly. Pokud by si chtělo dítě zahrát konkrétní hru, může nastat problém, jelikož menší děti nepoznají čísla.



Obrázek 2.23: Problém P12.1 a P12.2

Následující tabulka ukazuje ohodnocení jednotlivých problémů pomocí škály pravděpodobnosti výskytu a následků. Problémy s nejvyšším bodovým ohodnocením lze považovat za nejzávažnější. Pravděpodobnost výskytu vychází ze statistik získaných z testování použitelnosti, určení následků je spíše subjektivní.

2. PRAKTICKÁ ČÁST

Tabulka 2.7: Ohodnocení nalezených problémů - 1. část

	Pravděpodobnost výskytu	Následky	Body
P1 - Obecné			
P1.1	Jisté	Nevýznamné	7
P1.2	Možné	Významné	7
P2 - Hra 1 - Velryba			
P2.1	Jisté	Střední	8
P2.2	Možné	Střední	6
P4 - Hra 3 - Balónky			
P4.1	Možné	Zanedbatelné	4
P5 - Hra 4 - Krtek			
P5.1	Pravděpodobné	Zanedbatelné	5
P5.2	Možné	Zanedbatelné	4
P6 - Hra 5 - Veverka			
P6.1	Možné	Významné	7
P7 - Hra 6 - Puzzle			
P7.1	Jisté	Střední	8
P7.2	Nepravděpodobné	Krizové	7
P7.3	Jisté	Významné	9
P8 - Hra 7 - Dvojice			
P8.1	Nepravděpodobné	Významné	6
P8.2	Pravděpodobné	Střední	7
P8.3	Nepravděpodobné	Nevýznamné	4
P8.4	Nepravděpodobné	Střední	5

Tabulka 2.8: Ohodnocení nalezených problémů - 2. část

	Pravděpodobnost výskytu	Následky	Body
P9 - Hra 8 - Bludiště			
P9.1	Jisté	Krizové	10
P9.2	Pravděpodobné	Střední	7
P9.3	Nepravděpodobné	Nevýznamné	4
P9.4	Vyloučené	Krizové	6
P10 - Hra 9 - Pizza			
P10.1	Jisté	Významné	9
P10.2	Pravděpodobné	Významné	8
P10.3	Možné	Krizové	8
P10.4	Možné	Krizové	8
P10.5	Vyloučené	Střední	4
P10.6	Možné	Střední	6
P11 - Hra 10 - L1 věž			
P11.1	Jisté	Krizové	10
P11.2	Možné	Střední	6
P11.3	Jisté	Střední	8
P12 - Hra 11 - Pexeso			
P12.1	Možné	Střední	6
P12.2	Nepravděpodobné	Zanedbatelné	3

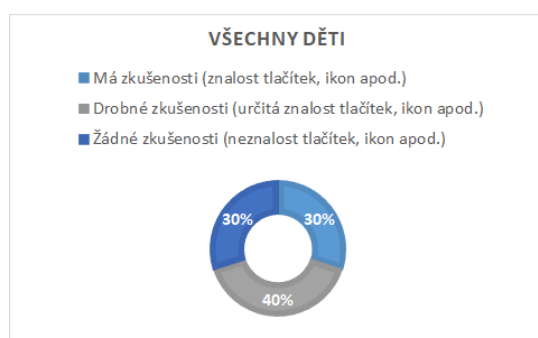
2.4.2 Výsledná měření

Během testování bylo zaznamenáno velké množství dat, jenž byla zpracována pro účely vyhodnocení stanovených hypotéz. Grafy níže ukazují přehlednou formou naměřené výsledky. Primárně byly sledovány rozdíly podle věkových kategorií, pohlaví, poskytnuté asistence dítěti a typu testování.

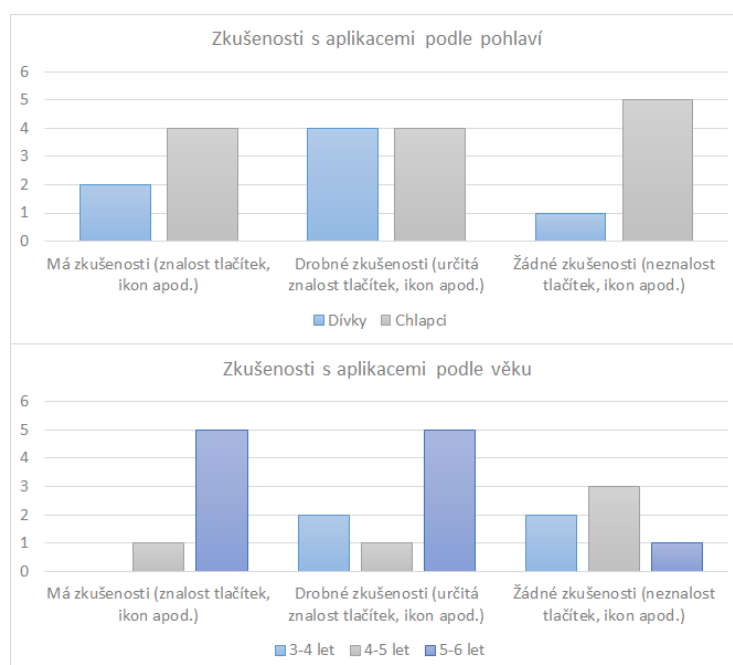
2. PRAKTICKÁ ČÁST

2.4.2.1 Zkušenosti dětí s aplikacemi

Následující grafy porovnávají zkušenosti respondentů s moderními technologiemi podle pohlaví a věku. Každé dítě bylo před začátkem testování tázáno, jestli někdy použilo mobilní telefon, tablet či počítač a zdali má zkušenosti s hraním her. Během testování bylo dítě pozorováno, jakým způsobem používá tlačítka, zda rozumí ikonám apod. Z grafů níže vidíme, že pohlaví nehraje příliš velkou roli. Rozdělení podle věkových kategorií je o něco zajímavější, nicméně není velkým překvapením, že čím jsou děti starší, tím mají více zkušeností. Celkové rozdělení všech dětí je velmi vyrovnané.



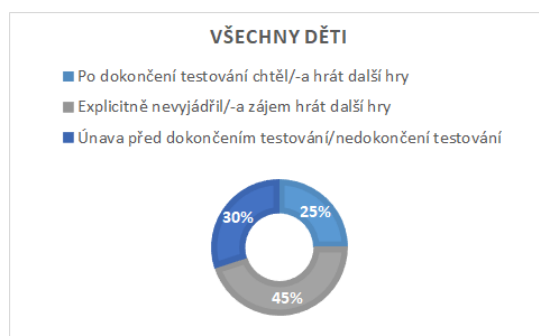
Obrázek 2.24: Dosavadní zkušenosti s aplikacemi všech dětí



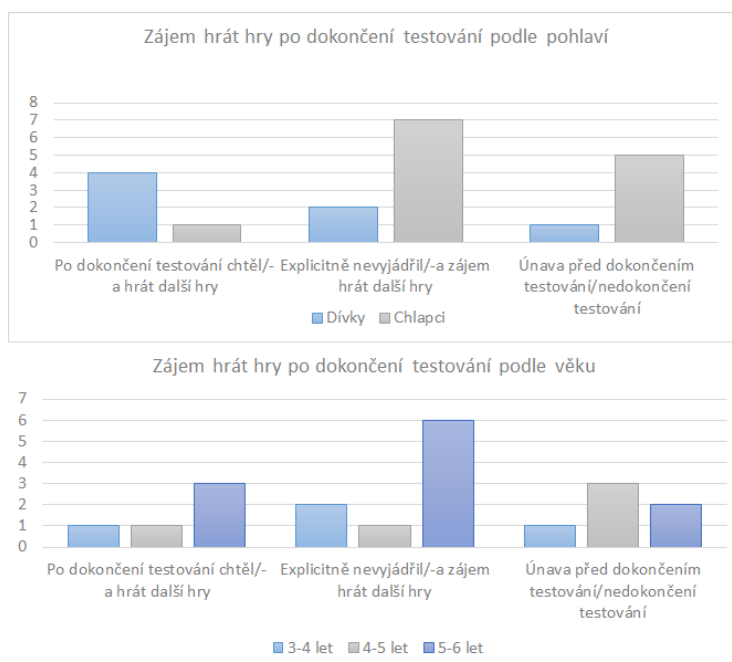
Obrázek 2.25: Dosavadní zkušenosti s aplikacemi podle věku a pohlaví

2.4.2.2 Zájem pokračovat v hraní her po skončení testování

Další pozorování ukazují, že dívky chtěly mnohem častěji pokračovat v hraní her po dokončení testování než chlapci. Konkrétně 57% dívek měly zájem pokračovat, zatímco u chlapců to bylo pouhých 8%. Z hlediska věkových kategorií nebyly zjištěny příliš zajímavé informace, což potvrzuje graf ukazující zájem všech dětí. Téměř v polovině případů děti nedaly najevo, zda chtějí pokračovat nebo ne. Explicitně vyjádřený zájem či nezájem je opět vyrovnaný.



Obrázek 2.26: Zájem všech dětí o hraní po dokončení testování

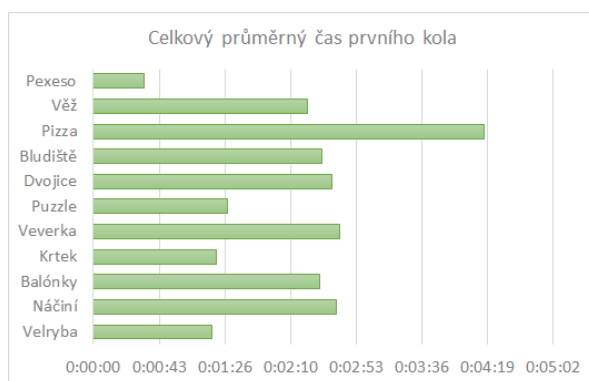


Obrázek 2.27: Zájem o hraní po dokončení testování podle věku a pohlaví

2.4.2.3 Naměřené časy

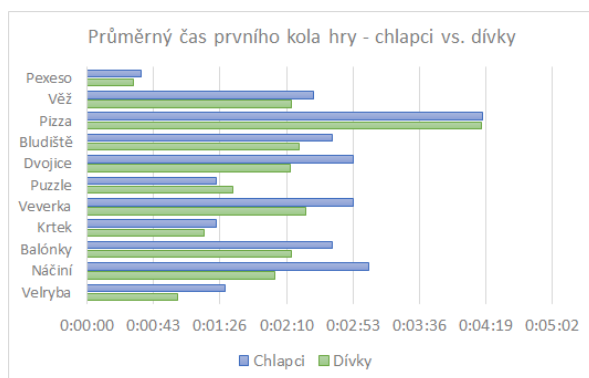
Během testování byl vždy měřen čas strávený v aplikaci a čas prvního kola hry. Časy strávené v aplikaci jsou bohužel zkreslené. Například v první aplikaci je delší, jelikož na začátku bylo ve většině případů nutné dětem vysvětlit ukončení hry, zavírání reklam apod. Z toho důvodu jsou zde nakonec použity jen grafy znázorňující časy prvního kola hry. Tyto časy jsou porovnávány napříč všemi aplikacemi.

První graf zobrazuje pouze průměrnou časovou náročnost jednotlivých her a není pro nás příliš zajímavý.



Obrázek 2.28: Průměrný čas prvního kola hry

Z dalšího grafu vidíme, že dívky byly téměř ve všech hrách rychlejší než chlapci. Jedinou hrou, kde byly o něco pomalejší, jsou puzzle.

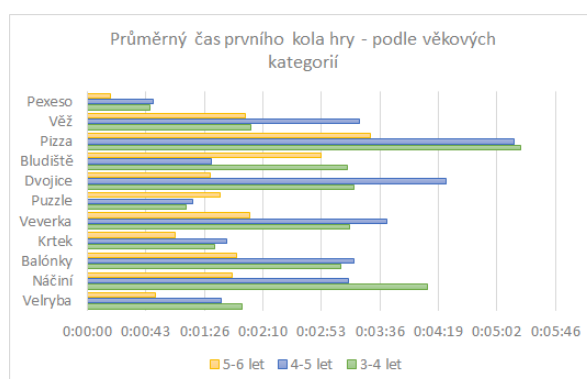


Obrázek 2.29: Průměrný čas prvního kola hry podle pohlaví

Následující graf zobrazuje průměrný čas prvního kola podle věkových kategorií. Vidíme, že pouze ve dvou hrách nebyly 5-6leté děti nejrychlejší, a to ve hře bludiště a puzzle. To je dané tím, že v těchto hrách měly nastavenou vyšší úroveň obtížnosti než mladší děti. Je zajímavé, že 4-5leté děti byly

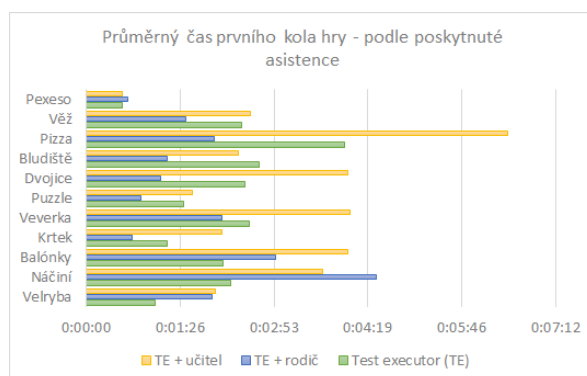
2.4. Vyhodnocení studie a výsledná zjištění

v několika případech pomalejší, než 3-4leté děti. Je jasné, že na to nemá vliv úroveň obtížnosti, poněvadž hry, ve kterých k tomu dochází, tuto funkci nemají. Je možné, že je to dáno individuální zralostí a schopnostmi vybraných respondentů.



Obrázek 2.30: Průměrný čas prvního kola hry podle věku

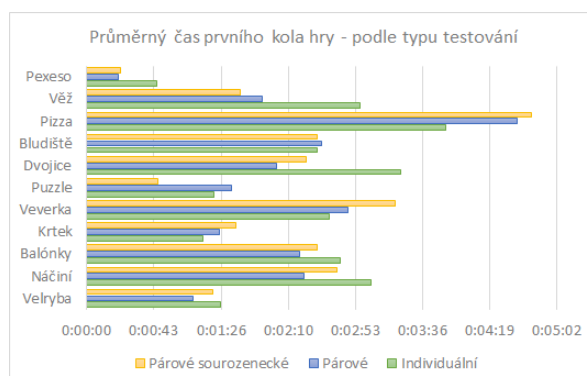
V dalším grafu lze vyčíst vliv poskytnuté asistence na čas prvního kola. Jednoznačně se potvrzuje, že asistence učitele (a často i rodiče) tento čas prodlužuje. Důvodem je pravděpodobně větší tendence učitele i rodiče dítěti vše vysvětlovat a vše jej naučit.



Obrázek 2.31: Průměrný čas prvního kola hry podle poskytnuté asistence

U grafu zobrazujícího čas prvního kola podle typu testování nelze jednoznačně určit, zda jsou rychlejší páry nebo děti pracující samostatně. Časy jsou u většiny her velmi vyrovnané. V některých případech je jeden typ více vychýlen, nicméně nelze stanovit příčinu.

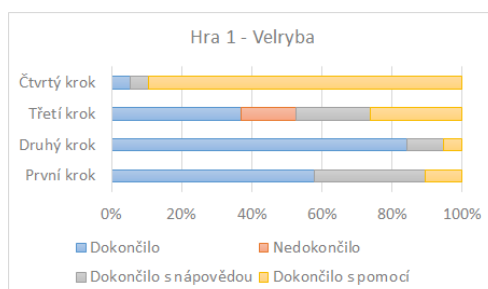
2. PRAKTICKÁ ČÁST



Obrázek 2.32: Průměrný čas prvního kola hry podle typu testování

2.4.2.4 Hra 1 - Velryba

U čtvrtého kroku první hry zcela zřetelně vidíme, že většina dětí nedokázala samostatně ukončit hru (viz problém P1.1, str. 74). Naopak s hrou samotnou děti vesměs neměly problém.

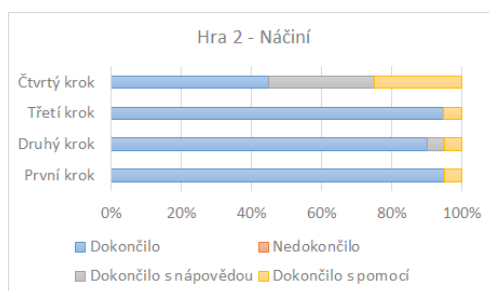


Obrázek 2.33: Hra 1 - úspěšnost

Z obrázku A.1 v příloze A (str. 111) vidíme, že pochopení hry se z hlediska pohlaví a typu testování příliš neliší. Čím jsou děti starší, tím mají s pochopením hry menší problém. Nejzajímavější je rozdělení podle poskytnuté asistence, které jasně ukazuje, že učitelé a rodiče mají větší tendenci dětem vysvětlovat hru, případně děti u nich častěji hledají pomoc. Na obrázku A.2 přílohy A (str. 112) vidíme zájem dětí o tuto hru. Žádné dítě nemělo negativní přístup, nicméně převládá neutrální postoj. Z obrázku A.3 (str. 112) můžeme vyčíst, jak si děti v první hře poradily s reklamami, případně jiným obsahem, který pro ně není určený. Dívky byly o něco úspěšnější než chlapci, v rozdělení podle věku dopadly nejlépe přirozeně nejstarší děti. Ostatní grafy nejsou tolik zajímavé.

2.4.2.5 Hra 2 - Náčiní

U druhé hry vidím skoro stoprocentní úspěšnost u prvních třech kroků a mnohem vyšší úspěšnost ukončení hry (čtvrtý krok) oproti hře první. Ovšem stále téměř čtvrtina dětí ukončila hru až s pomocí.

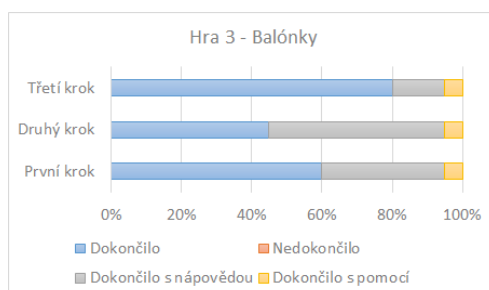


Obrázek 2.34: Hra 2 - úspěšnost

Děti obecně neměly problém s pochopení této hry, což potvrzuje obrázek A.4 přílohy A (str. 112). Někteří chlapci měli drobné potíže, dívky si poradily samy. Zájem o hru, který vidíme z obrázku A.5 (str. 113), byl asi z poloviny neutrální a z poloviny pozitivní. Podobně dopadlo sledování nápovědy. Přibližně polovina dětí si nápovědy nevěšovala a druhá polovina ji sledovala alespoň jednou. V grafech na obrázku A.6 (str. 113) není vidět významný rozdíl z hlediska rozdělení podle pohlaví, věku atd.

2.4.2.6 Hra 3 - Balónky

Následující graf potvrzuje, že samotná hra balónky, která rozvíjí kromě jiného i prostorové vnímání a logické myšlení, je pro děti o něco náročnější, než hry předchozí. Jen necelá polovina dětí dokázala samostatně doplňovat logické řady (viz druhý krok). 40% dětí mělo problém se spuštěním hry, což je dáno tím, že jsou jednotlivé minihry označeny čísly a mladší děti je zatím nepoznávají (viz problém P4.1, P5.2 a P12.2 na str. 76 a 83).



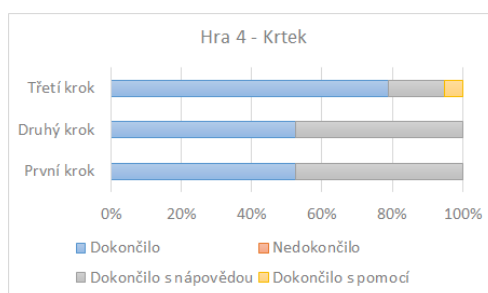
Obrázek 2.35: Hra 3 - úspěšnost

2. PRAKTICKÁ ČÁST

Opět se ukázalo, že dívky chápou hru lépe a samostatněji, než chlapci (viz obrázek A.7 v příloze A, str. 113). Je velkým překvapením, že polovina nejmladších dětí pochopila hru bez problémů. Obrázek A.8 (str. 114) ukazuje zájem o hru balónky. Poprvé se setkáváme i s negativním přístupem, a to u starších dětí. Rozlišování obsahu dopadlo poměrně vyrovnaně napříč všemi rozděleními, viz obrázek A.9 (str. 114). Pouze u rozdělení podle věku vidíme, že potíže převládají u nejmladších dětí, kdy zhruba polovina z nich má stále problém rozpoznat reklamu.

2.4.2.7 Hra 4 - Krtek

Stejně jako u předchozí hry v prvním kroku děti asi v polovině případů potřebovaly nápovědu, protože jsou minihry označeny čísly. Procentuálně stejně dopadl druhý krok, ve kterém bylo některým dětem potřeba vysvětlit, že mají za úkol chytat pouze krtek, chytanou-li zajíce, skóre se jim vynuluje a hru nikdy nedokončí. Pozitivním zjištěním je to, že téměř 80% dětí již dokázalo ukončit hru bez jakékoliv nápovědy či pomoci.



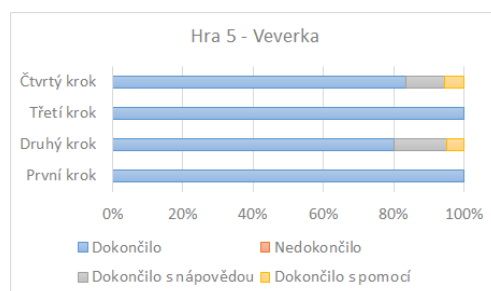
Obrázek 2.36: Hra 4 - úspěšnost

Obrázek A.10 v příloze A (str. 114) potvrzuje, že asi polovina dětí potřebovala nápovědu ohledně chytání krtek. Mezi dívkami a chlapci není téměř rozdíl, podobně jsou na tom i věkové kategorie a další rozdělení. Z obrázku A.11 (str. 115) lze vyčíst negativní postoj některých nejstarších dívek v párovém testování. Také si můžeme všimnout, že nejmladší děti hra zaujala více, než starší děti. Na obrázku A.12 (str. 115) vidíme, že děti v této hře neměly příliš velký problém s rozlišováním obsahu.

2.4.2.8 Hra 5 - Veverka

Z grafu níže lze vyčíst, že v této hře děti téměř nenarazily na žádné překážky. V druhém kroku některé děti potřebovaly drobnou nápovědu, což souvisí s problémem P6.1 (str. 77), kdy se děti pokoušely na talíř přiřazovat myšlenkové bubliny místo jídla. Dále vidíme, že ve čtvrtém kroku (ukončení aplikace) byly děti opět úspěšnější než v předchozích hrách.

2.4. Vyhodnocení studie a výsledná zjištění

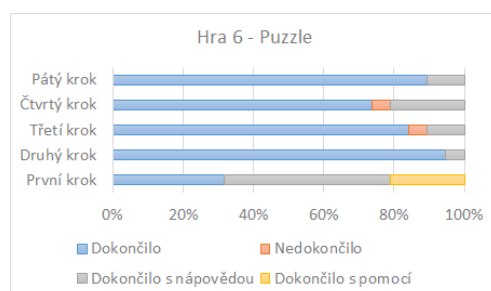


Obrázek 2.37: Hra 5 - úspěšnost

Obrázek A.13 (str.115) ukazuje, že pochopení hry u rozdělení podle pohlaví je podobné. U věkových kategorií se opakuje, že čím jsou děti starší, tím mají s chápáním principu hry menší problém. Také vidíme, že z hlediska asistence bylo nejvíce napovídáno v případě testování s rodičem a učitelem. Z posledního grafu vidíme, že děti pracující samostatně vyžadovaly častěji pomoc nebo radu než v případě párových testování. Z obrázku A.14 (str. 116) jasně vyplývá dominance neutrálního přístupu a zájmu o hru u všech rozdělení. Na posledním obrázku A.15 (str. 116) vidíme, že dívky častěji sledovaly nápovědu než chlapci a obecně přibližně polovina dětí si nápovědy nevěšmala a polovina se podívala alespoň jednou.

2.4.2.9 Hra 6 - Puzzle

Nízká míra samostatnosti v prvním kroku je dána problémy P7.1 a P7.2. (str. 77), které se týkají nastavení úrovně obtížnosti hry a nalezení spouštěcího tlačítka. Ve čtvrtém kroku se děti potýkaly s rozlišováním tlačítek (viz problém P1.2, str. 74). Ostatní kroky jsou relativně bezproblémové.

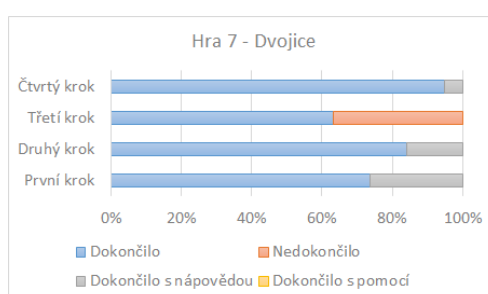


Obrázek 2.38: Hra 6 - úspěšnost

Z obrázku A.16 (str.116) je vidět, že pochopení hry dětem nedělá vůbec potíže. Zájem o hru je přibližně napůl neutrální a napůl pozitivní, viz obrázek A.17 (str. 117).

2.4.2.10 Hra 7 - Dvojice

U hry Dvojice byl mírně problematický první krok testovacího scénáře, což souvisí s problémem P8.2 (str. 78) - nastavení úrovně obtížnosti. Důvod, proč přes 70% dětí zvládlo tento krok samostatně je ten, že ne s každým dítětem byla tato funkce testována. Další potíže můžeme vidět v kroku tři, který skoro 40% dětí vůbec nedokončilo. To souvisí s problémem P8.4 (str. 78), tedy s rozpoznáním tlačítka pro pokračování ve hře a tlačítka pro ukončení.



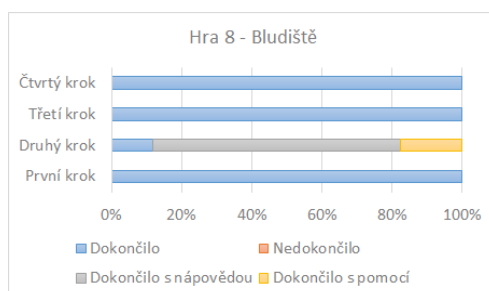
Obrázek 2.39: Hra 7 - úspěšnost

V této hře měly opět chlapci větší problém s chápáním hry, nicméně tomu tak bylo jen v několika málo případech. Většina dětí velmi rychle pochopila, co má za úkol. Na obrázku A.18 (str. 117) je tentokrát nejzajímavější graf rozdělení podle typu testování. Vidíme, že problémy, které nastaly v souvislosti s pochopením hry, se týkají pouze individuálních testování. Obrázek A.19 (str. 117) ukazuje, že děti mají vesměs neutrální postoj k této hře. Z následujícího obrázku A.20 (str. 118) lze vyčíst, že drtivá většina dětí v rámci této hry neměla žádný problém s rozlišením obsahu.

2.4.2.11 Hra 8 - Bludiště

V této hře byly všechny kroky testovacího scénáře kromě druhého dokončeny ve 100% případech. Velká míra nápověd a pomoci u druhého kroku je dána problémem P9.1 (str. 80), kdy bylo zapotřebí dětem vysvětlit způsob ovládní hry.

2.4. Vyhodnocení studie a výsledná zjištění

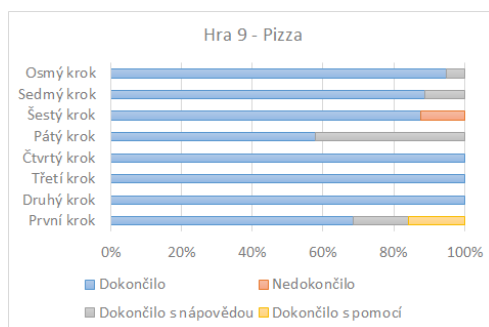


Obrázek 2.40: Hra 8 - úspěšnost

Z obrázku A.21 (str. 118) vidíme, že téměř všechny děti potřebovaly alespoň malou nápovědu, a to ohledně ovládnání (viz předchozí odstavec). Z pohledu rozdělení je to ve všech případech velmi vyrovnané. U této hry jsou zajímavé grafy znázorňující zájem o hru (viz obrázek A.22, str. 118). Žádní chlapci neprojevili negativní přístup ke hře, naopak u dívek je to téměř 30%. Zejména dívky ve věku 3-4 let zaujaly tento negativní postoj. Graf na obrázku A.23 (str. 119) zobrazující rozlišení obsahu je velmi jednoduchý, děti ve všech případech vždy rozlišily reklamy a další obsah, který jim není určený.

2.4.2.12 Hra 9 - Pizza

V případě této hry nastaly nejvýznamnější problémy v prvním a pátém kroku testovacího scénáře. Skoro třetina dětí dokončila první krok s nápovědou nebo s pomocí, což koreluje s problémem P10.3 (str. 80) - nalezení spouštěcího tlačítka. Více než 40% dětí dokončilo pátý krok s nápovědou. To souvisí s problémem P10.1 a P10.2 (str. 80).



Obrázek 2.41: Hra 9 - úspěšnost

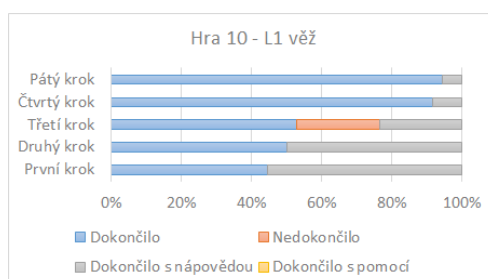
Z obrázku A.24 (str. 119) vidíme, že pochopení hry nedělalo problém žádnému z dětí. Negativní přístup nemělo žádné dítě. Na obrázku A.25 (str. 119) vidíme, že převládala neutrální postoj a napříč všemi grafy je to celkem vyrovnané. Další obrázek A.26 (str. 120) ukazuje, že děti měly v této hře o něco větší

2. PRAKTICKÁ ČÁST

problémy s rozlišením reklam. To souvisí s problémem P10.6 (str. 81). Některé reklamy příliš připomínaly hry a děti měly tendenci je otevírat. Překvapivě se s tímto problémem potýkaly spíše starší děti, děti ve věku 3-4 let vždy správně rozeznaly obsah. V porovnání chlapci vs. dívky se častěji spletli chlapci. Z obrázku A.27 (str. 120) vidíme, že děti buď vůbec, anebo pouze někdy sledovaly náповědu v aplikaci. Chlapci měli větší sklon ke sledování náповědy než dívky. Největší rozdíl je vidět mezi dětmi ve věku 3-5 let a 5-6letými dětmi, které si náповědy téměř vůbec nevšímalý. Je zajímavé, že všechny děti testované s asistencí učitele, se alespoň jednou na náповědu podívaly.

2.4.2.13 Hra 10 - L1 věž

U této hry měly děti potíže v prvních třech krocích. V prvním to bylo způsobeno problémem najít tlačítko pro spuštění hry (viz problém P11.1, str. 82). Druhý krok dokončila polovina dětí až s náповědou, čímž se potvrdilo, že hra patří mezi ty náročnější z důvodu, že je zde zapotřebí poměrně velká představivost. Další problémy nastávaly v třetím kroku. Děti tento krok často vůbec nedokončily, protože nedokázaly správně identifikovat tlačítko pro spuštění dalšího kola hry (viz problém P1.2, str. 74).

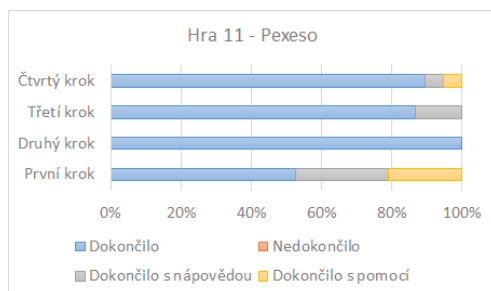


Obrázek 2.42: Hra 10 - úspěšnost

Z obrázku A.28 (str. 120) vidíme, že skutečně více než polovina dětí potřebovala k pochopení hry náповědu. Chlapci a dívky jsou velmi vyrovnané, ovšem velkým překvapením jsou 3-4leté děti, které téměř v 75% pochopily hru bez problému a bez náповědy. U asistence rodiče a učitele byla náповěda poskytnuta ve všech případech, páry a děti pracující individuálně na tom jsou procentuálně stejně. U této hry převládá neutrální přístup dětí, nicméně někteří chlapci projeví dokonce negativní postoj, někteří ovšem reagovali pozitivně (viz obrázek A.29, str. 121). Co se rozlišování obsahu týče, na obrázku A.30 (str. 121) vidíme, že z nějakého důvodu měly páry větší problém s reklamami než děti pracující samostatně.

2.4.2.14 Hra 11 - Pexeso

Největší problémy měly děti při spuštění hry v prvním kroku testovacího scénáře. Je to dáno problémy P12.1 a P12.2 (str. 83), kdy malé děti zatím nepoznávají čísla, kterými jsou jednotlivé minihry označeny a nutností scrollovat obrazovku pro nalezení požadované minihry. Z toho důvodu skoro polovina dětí dokončila první krok s nápovědou nebo s pomocí.



Obrázek 2.43: Hra 11 - úspěšnost

Pexeso je hra, kterou všechny děti dobře znají, a proto s pochopením hry nemělo jediné dítě problém (viz obrázek A.31, str. 121). Na obrázku A.32 (str. 122) vidíme, že v této jediné hře výrazně převládá pozitivní postoj dětí. Jen v několika málo případech děti projevily neutrální zájem o hru. Pravděpodobně je to opět dáno tím, že děti hru znají a rády jí hrají. Poslední obrázek A.33 (str. 122) ukazuje, jak si děti poradily s reklamami a dalším obsahem pro dospělé. Dívky měly procentuálně dvakrát větší úspěšnost než chlapci. Z hlediska věkových kategorií platí, že čím jsou děti mladší, tím mají s rozlišením obsahu větší problém.

2.4.3 Odpovědi na stanovené hypotézy

Na základě zjištění v předchozích kapitolách byly zodpovězeny hypotézy stanovené v úvodu praktické části. Odpovědi jsou formou zamyšlení. Mnohé z hypotéz by bylo potřeba ověřit spíše kvantitativními testy a to není předmětem této diplomové práce.

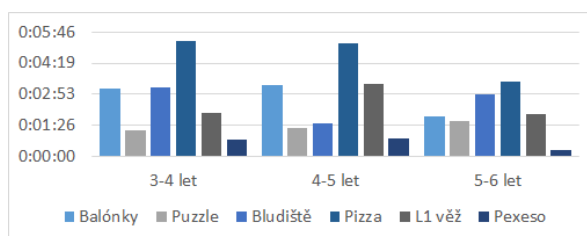
Hypotézy týkající se mentálního modelu:

- **H1** - Předpokládáme, že hry zaměřené na prostorové vnímání jsou nejvhodnější pro děti ve věku 5-6 let. Dětem mladších 5 let budou tyto hry trvat významně déle, popř. ztratí zájem a nedokončí je.

První hypotéza se týká hry Balónky, Puzzle, Bludiště, Pizza, Věž a Pexeso. Na obrázku 2.44 vidíme, že 5-6leté děti byly obecně rychlejší,

2. PRAKTICKÁ ČÁST

nicméně ve hře Puzzle a Bludiště, kde lze nastavit úroveň obtížnosti, zdaleka nebyly nejrychlejší.

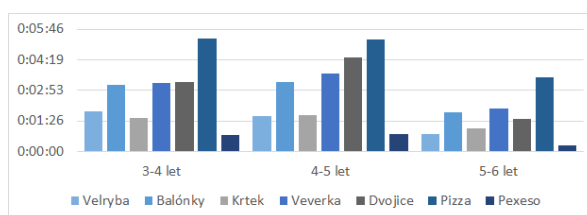


Obrázek 2.44: H1 - porovnání naměřených časů prvního kola

V diagramech v příloze A zaměřených na pochopení hry a zájem o hru vidíme, že jsou oba aspekty napříč věkovými kategoriemi poměrně vyrovnané. Ve hře Věž dokonce 5-6leté děti potřebovaly nápovědu procentuálně častěji než 3-4leté děti. Ze všech těchto poznatků lze učinit závěr, že hypotéza H1 nebyla potvrzena a nelze tedy jednoznačně říci, že hry zaměřené na rozvoj prostorového vnímání jsou vhodnější pro určitou věkovou kategorii.

- **H2** - Předpokládáme, že hry zaměřené na obsahové vnímání jsou nejvhodnější pro děti ve věku 4-5 let. Pro mladší děti budou tyto hry náročné, bude jim déle trvat jejich dokončení, nebo je vůbec nedokončí. Pro starší děti budou tyto hry příliš jednoduché, dokončí je příliš rychle a brzy ztratí zájem je hrát.

Obsahové vnímání rozvíjí hra Velryba, Balónky, Krtek, Veverka, Dvojice, Pizza a Pexeso. Dle vyjádřené hypotézy by mělo první kolo zmíněných her trvat nejdéle 3-4letým dětem a nejrychlejší by měly být 5-6leté děti. Na následujícím grafu vidíme, že u většiny her byly děti ve věku 4 až 5 let nejpomalejší.



Obrázek 2.45: H2 - porovnání naměřených časů prvního kola

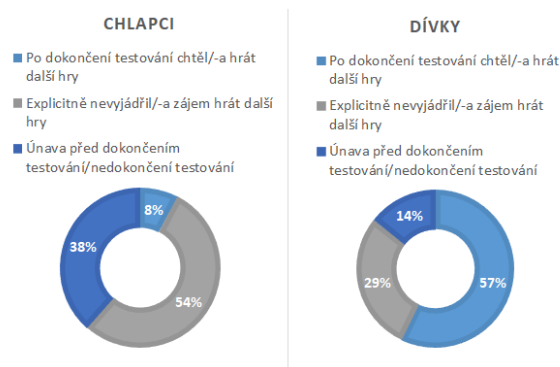
Z diagramů v příloze A týkajících se pochopení hry lze vyčíst, že děti ve věku 5-6 let u většiny her neměly téměř žádné potíže. 4-5leté děti často měly procentuálně větší problém pochopit, co mají dělat, než děti

2.4. Vyhodnocení studie a výsledná zjištění

ve věku 3-4 let. Co se zájmu o hru týče, pouze u necelé poloviny z těchto her projevily 4-5leté děti větší zájem než děti z ostatních věkových kategorií. Podle výsledků zjištěných v rámci testování použitelnosti v této práci nelze potvrdit ani hypotézu H2.

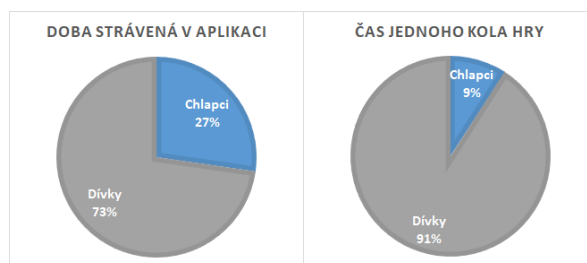
- **H3** - Předpokládáme, že průměrně udrží dívky pozornost při testování déle než chlapci a zadané úkoly budou plnit rychleji.

Bohužel nebyl v rámci testování prostor nechat děti hrát hry tak dlouho, jak by chtěly, a tím sledovat dobu, po kterou je hra baví. Tudíž byl pozorován rozdíl mezi chlapci a dívkami v zájmu pokračovat v hraní her po dokončení testování. Z následujícího obrázku je jasně vidět, že oproti chlapcům chtěly dívky mnohem častěji hrát další hry.



Obrázek 2.46: H3 - zájem o pokračování hraní her

Ohledně rychlosti plnění úkolů byly porovnávány časy strávené v aplikaci a časy, které děti potřebovaly pro splnění prvního kola hry. Na grafech níže je procentuálně znázorněno, v kolika hrách byly rychlejší dívky a v kolika chlapci. Vidíme, že u většiny her byly dívky rychlejší. Díky těmto zjištěním můžeme hypotézu H3 považovat za pravdivou.



Obrázek 2.47: H3 - Rychlost dívky vs. chlapci

- **H4** - Předpokládáme, že děti ve věku 3-4 let budou mít problém s do-

2. PRAKTICKÁ ČÁST

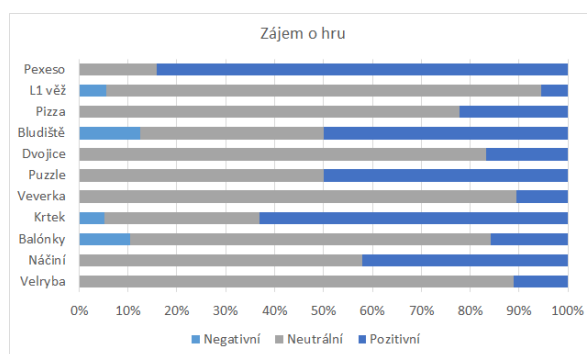
končením her zaměřených na logické myšlení.

Ze zvolených her rozvíjí logické myšlení hra Balónky, Dvojice a Bludiště. V porovnání s dětmi z ostatních věkových kategorií chápaly 3-4leté děti všechny hry srovnatelně, v případě hry Balónky byly procentuálně dokonce nejlepší (viz grafy v příloze A). Tato hypotéza se bezesporu nepotvrdila.

Hypotézy týkající se použitelnosti:

- **H5** - Předpokládáme, že hry s možností nastavení úrovně obtížnosti nebo se změnou obtížností při postupu do dalších kol budou pro děti z dlouhodobějšího hlediska zábavnější, budou je hrát delší dobu, případně se k nim rády vrátí.

Testování použitelnosti, které bylo provedeno, není příliš vhodné pro rozhodnutí této hypotézy. Děti neměly možnost hrát hry delší dobu, a tedy nebylo možné sledovat jejich zájem v souvislosti s měnící se úrovní obtížnosti hry. Diagram níže znázorňuje zájem dětí napříč vybranými hrami, nicméně se nelze domnívat, že jsou naměřené hodnoty významně ovlivněny nastavenou úrovní obtížnosti. Pro porovnání jsou v diagramu uvedeny všechny hry, obtížnost však lze nastavit pouze u hry Puzzle, Bludiště a Pexeso.

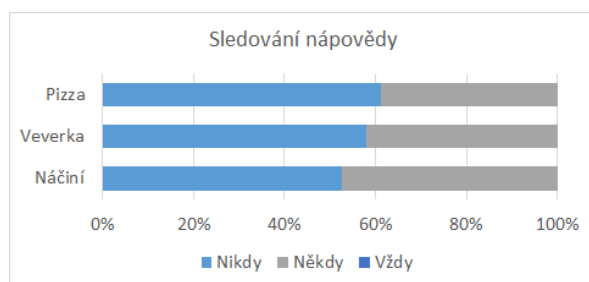


Obrázek 2.48: H5 - Porovnání zájmu o jednotlivé hry

- **H6** - Předpokládáme, že u her, ve kterých se objeví nápověda během krátké chvíle a napovídá každý krok, budou mít děti tendenci slepě sledovat nápovědu a brzy o hru ztratí zájem.

Nápověda je k dispozici pouze u třech her, a to u hry Náčiní, Veverka a Pizza. U hry Pizza se nápověda objevuje o něco později než u zbylých dvou her. Na obrázku níže vidíme, že u všech her si děti ve více než 50% případů nápovědy vůbec nevšimají.

2.4. Vyhodnocení studie a výsledná zjištění

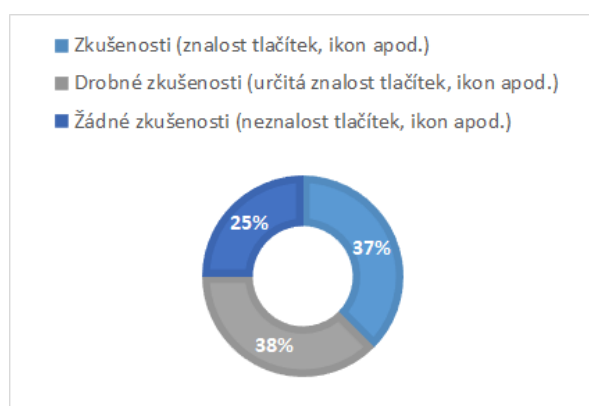


Obrázek 2.49: H6 - Porovnání sledování nápovědy napříč hrami

Nicméně se stále velká část respondentů alespoň jednou na nápovědu podívala. Podíváme-li si na diagram srovnávající zájem dětí o hry (viz obrázek 2.48 u hypotézy H5), vidíme, že děti neměly k ani jedné z výše zmíněných her negativní přístup. Zdá se, že nápověda nemá na zájem o hru žádný vliv.

- **H7** - Předpokládáme, že děti ve věku 4-6 let budou mít zkušenosti s ovládáním tabletu nebo mobilního telefonu, budou umět používat dotykovou obrazovku, rozeznají a dokáží použít základní tlačítka pro spuštění hry, vrácení se na domovskou stránku, spuštění další hry a nebudou mít problém se scrollováním obrazovky, pokud to bude nutné.

Z grafu níže vidíme, že před začátkem testování mělo zkušenosti s aplikacemi a hraním her pouze 37% dětí ve věku 4-6 let. Drobné zkušenosti mělo sice 38% dětí, nicméně jejich schopnost používat tlačítka a ikony byla opravdu minimální. Předpokladem bylo, že většina dětí v tomto věku bude schopna ovládat mobilní zařízení a tablet, což se nepotvrdilo.



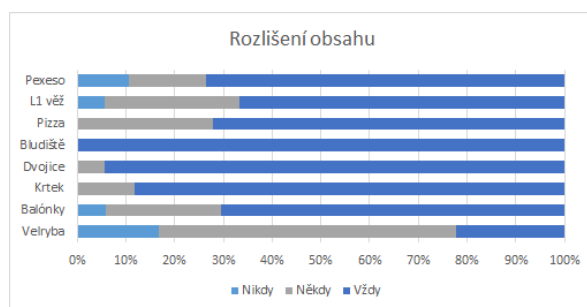
Obrázek 2.50: H7 - Dosavadní zkušenosti dětí ve věku 4-6 let

- **H8** - Předpokládáme, že pokud se otevře okno s reklamou, hodnocením

2. PRAKTICKÁ ČÁST

aplikace, stažení plné verze aplikace a další obsah určený pro rodiče, dítě nedokáže odlišit tento obsah od skutečného obsahu určeného dítěti.

Na obrázku 2.51 vidíme, že děti většinou neměly potíže s rozlišením obsahu, který pro ně nebyl určen. Primárně se jednalo o reklamy. U první hry naměřené hodnoty tomuto tvrzení neodpovídají, což je dáno tím, že v první hře bylo většině dětem potřeba vysvětlit základní principy ovládání a orientace v aplikacích. U některých dalších her se v určitých situacích stalo, že dítě obsah nerozeznalo. Důvody jsou popsány v kapitole Zjištěné problémy (str. 73-85). Konkrétně se jedná o problémy P2.2, P7.1, P7.3, P8.2, P10.4 a P10.6. Obecně lze usoudit, že děti zpravidla nemají problém s rozpoznáním reklam a podobného obsahu a hypotéza H8 se nepotvrdila.



Obrázek 2.51: H8 - Porovnání rozlišení obsahu napříč hrami

2.5 Ekonomické a byznysové dopady porušení cílení aplikace na modelové osoby

Používání jakékoliv aplikace a webové stránky v uživateli vždy zanechá nějaké pocity a dojmy. Ty mohou být dobré, nebo špatné. Cílem správného byznysu je, aby si uživatel odnesl co možná nejlepší zkušenost z použití daného produktu. Nebude-li uživatel s produktem spokojený, bude-li muset u používání přemýšlet více než je nutné, použití produktu bude složité nebo jednoduše nebude splňovat potřeby a požadavky cílové skupiny, pak nepotrvá dlouho a uživatel odejde ke konkurenci. Některé zdroje uvádí, že 61% uživatelů odejde na jiné webové stránky, pokud nenajdou to, co hledají.[12] Pokud uživatelské prostředí nebude cíleno na modelové osoby, tedy uživatele, kterým je daný produkt určený, lze UX považovat za špatný. To může mít různé následky. Tabulka níže [13] ukazuje možné ekonomické a byznysové dopady špatného UX aplikace.

2.5. Ekonomické a byznysové dopady porušení cílení aplikace na modelové
persony

Tabulka 2.9: Ekonomické a byznysové dopady špatného UX

Oblast	Dopad
Prodej	Nižší tržby
Spokojenost zákazníků	Nespokojení zákazníci, méně nákupů a obnovení předplatného
Dojmy z produktu a společnosti	Špatné hodnocení a recenze, negativní ústní reklama (tzv. word of mouth), negativní pocity ze značky
Dokumentace	Větší potřeba dokumentace a s tím spojené vyšší náklady
Školení	Větší potřeba školení a s tím spojené vyšší náklady
Podpora	Více požadavků na podporu, potřeba více pracovníků podpory a s tím spojené vyšší náklady
Produktivita	Nižší produktivita a s tím spojené vyšší náklady
Chyby	Větší množství chyb, s tím spojené vyšší náklady a nespokojenost zákazníka
Spokojenost zaměstnanců	Nižší spokojenost, nižší produktivita, špatná kvalita produktu, špatný zákaznický servis, zvýšená absence, větší fluktuace, zvýšené náklady na nábor zaměstnanců a školení
Vývojové náklady a čas	Delší projekty, chybějící požadavky, problémy objevené později v procesu, více přepracování, celkově vyšší náklady

Důkazem důležitosti dobrého uživatelského zážitku a cílení na uživatele jsou přední světové společnosti jako Apple, Google, Amazon a další. Ty na rozvoji UX rozhodně nešetří a jsou díky tomu o krok vpřed před konkurencí.

Společnost IBM ve své zprávě uvádí, že každý 1 dolar investovaný do UX vrátí 10 až 100 dolarů. Další studie společnosti Forrester Research ukazuje, že pozitivní zákaznická zkušenost zvyšuje ochotu zákazníků platit o 14,4%, snižuje pravděpodobnost změny značek o 15,8% a zvyšuje pravděpodobnost doporučení výrobku o 16,6%.[13] Níže je uvedeno několik příkladů společností, které zlepšením UX zvýšily prodej, spokojenost a loajalitu zákazníků.

- *Po redesignu uživatelského registračního procesu zvýšila Bank of America registraci v on-line bankovníctví o 45%.[13]*

2. PRAKTICKÁ ČÁST

- Společnost *American Eagle Outfitters* zvýšila prodej o 53,6% během jednoho měsíce po spuštění redesignovaných webových stránek.[13]
- Prodejce oděvů *Anthropologie* zvýšil prodej o 24% redesignem UX pokladního procesu.[13]
- Výzkum společnosti *Microsoft* týkající se jejich vyhledávače *Bing* odhalil, že barva odkazu nenavozuje v uživateli pocit důvěry. Změna barvy na odvážnější modrou by podle jejich odhadu přinesla přinejmenším 80 milionů dolarů v dalších příjmech z reklamy.[13]
- Konzultantská firma *GfK* zjistila prostřednictvím uživatelského průzkumu, že špatný prodej na klientských mobilních webových stránkách byl způsoben špatně navrženým tlačítkem "Koupit", které si uživatelé nevsimli. Přidání dalších tlačítek "Koupit" pod každý obrázek produktu generovalo ročně příjem dalších 500 milionů dolarů.[13]
- Redesign stránek elektronického obchodu firmy *Val-Mart* vedl k nárůstu počtu návštěvníků o 214%. V zákaznických průzkumech dosáhl dobrého výsledku ve snadném používání a při stimulaci důvěry zákazníků.[13]
- Provedením uživatelského průzkumu s cílem lepšího porozumění potřebám svých zákazníků společnost *United Airlines* zvýšila online prodej letenek o 200%. [13]
- Designová společnost *Diamond Bullet* redesignem webové stránky státní vlády dosáhla vyššího hodnocení spokojenosti, zvýšila schopnost lidí najít informace ze 72% na 95% a zkrátila čas na nalezení informací o 62%. To zachránilo státu odhadem 1,2 milionu dolarů ročně a zvýšilo výnosy o 552 000 dolarů.[13]
- Firma *Staples* redesignem svých stránek elektronického obchodu zvýšila o 80% počet návštěvníků, o 45% snížila míru odchodu a zaznamenala nárůst opakovaných zákazníků o 67%. [13]

Naopak špatná uživatelská zkušenost může značně poškodit značku společnosti. Například v roce 2011 *Ford* klesl z 5. na 23. místo v průzkumu kvality automobilů *J.D.Power & Associates* z důvodu stížností spotřebitelů na neintuitivnost a složitost systému *MyFord Touch*, který se používá k ovládání zábavních, klimatických a navigačních systémů. V roce 2012 *Ford* klesl až na 27. místo. [13]

Při vývoji aplikace nemusí být na první pohled vidět přínos investice do UX a může se zdát, že se jedná pouze o další náklady. Ve skutečnosti šetří čas a peníze, jelikož jsou chyby objeveny již na začátku, kdy je levnější a rychlejší jejich oprava. Protože je návrh UX součástí celého vývojového procesu, požadavky zákazníka jsou sbírány a vyhodnocovány průběžně. Tím se předejde zbytečnému plýtvání peněz a energie vývojářů při vytváření funkcí, o které zákazník ve skutečnosti nemá zájem. Společnost *Forrester* odhaduje, že za každý 1 dolar věnovaný na opravu problému během návrhu by stála oprava stejného problému během vývoje 5 dolarů a po uvedení produktu na trh by stálo opravit stejný problém 30 dolarů. [13]

2.5. Ekonomické a byznysové dopady porušení cílení aplikace na modelové persony

Pokud jsou cílovou skupinou děti do 6 let, je potřeba vzít do úvahy všechna omezení a přizpůsobit pro ně uživatelské prostředí. Z výše testovaných aplikací a výsledků je jasně vidět, že ne všechny aplikace kladou na UX stejný důraz. Např. u her od Bimi Boo nebyly nalezeny žádné závažné chyby týkající se použitelnosti. Na svých webových stránkách uvádí, že všechny jejich hry a hračky jsou před uvedením na trh důkladně testovány dětmi²⁵. O pravdivosti svědčí nejen testování v rámci této práce, ale potvrzují to i jejich měsíční příjmy 400 000 dolarů a počet 1 milion stažení za měsíc.²⁶ U jiných testovaných aplikací byly objeveny méně či více závažné chyby. Bylo-li by i v jejich případě investováno více do uživatelského testování, možná by dnes vypadaly jinak.

²⁵Více o Bimi Boo na www.bimiboo.com

²⁶Viz statistiky na www.sensortower.com

Závěr

Primárním cílem práce bylo provedení uživatelského testování použitelnosti na vybraném vzorku vzdělávacích aplikací pro děti předškolního věku. Dále potom analýza a návrh vhodných metod a postupů testování.

Prvním krokem procesu návrhu UX je vždy poznání cílových uživatelů a pochopení jejich chování. Cílovými uživateli jsou v tomto případě malé děti. Určitá část práce byla proto věnována porozumění dětskému mentálnímu modelu, které může být značnou výhodou, ne-li nutností, při návrhu uživatelského prostředí aplikace.

Dalším cílem práce bylo vybrat sadu existujících dětských aplikací pro uživatelské testování. Hodnoceno bylo více než třicet dětských vzdělávacích aplikací, z nichž se většina skládá z několika dílčích miniher. Sedmnáct aplikací bylo podrobena detailnějšímu rozboru pod dohledem odborníka v oboru. Z nich bylo podle určitých kritérií vybráno jedenáct dílčích miniher, které byly využity pro uživatelské testování.

Pro ucelení představy o cílových uživateli byly na základě pozorování reálných respondentů definovány dvě primární a jedna sekundární persona. Dále byly navrženy metody testování, které byly později analyzovány během testování použitelnosti. Současně bylo stanoveno osm hypotéz, z toho čtyři vyplývající ze studie mentálního modelu dětí a čtyři týkající se použitelnosti aplikací. V rámci přípravy na testování byl sestaven testovací scénář, který lze rozdělit na tři hlavní části. První obsahuje základní údaje o respondentovi. Další, nejobsáhlejší část, se skládá z dílčích kroků, které měly děti za úkol vykonat v jednotlivých minihrách a zároveň informace sledované u každého z těchto kroků. V poslední části jsou doplňující otázky.

Po vytvoření scénáře bylo již vše připraveno k testování. Dalším krokem v procesu testování použitelnosti je výběr respondentů. Celkem se podařilo najít 20 dětských respondentů pokrývajících všechny sledované věkové kategorie. Dokonce se podařilo sestavit početně dvě naprosto vyrovnané skupiny pro párové a individuální testování.

Následně proběhlo samotné testování. To bylo provedeno v laboratoři,

v mateřských školách a v domácím prostředí. S asistencí vykonavatele testu, rodiče nebo učitele děti plnily úkoly podle připraveného testovacího scénáře. Výsledkem byly stovky řádků dat a hodiny záznamů, které byly následně vyhodnocovány. Vzhledem k tomu, že se jednalo o aplikace již uvedené na trhu, bylo objeveno poměrně velké množství chyb, jejichž závažnost byla vyhodnocena podle pravděpodobnosti výskytu a možných následků. Z testování také vyplynuly odpovědi na stanovené hypotézy, detailní statistiky týkající se sledovaných postupů a další poznatky, ze kterých byly vyvozeny závěry ke sledovaným metodám, doporučení a postupy pro testování použitelnosti aplikací s malými dětmi.

V závěru práce bylo definováno, jaké mohou být dopady použití špatného UX, a to z několika úhlů pohledu. Pro zajímavost byly také uvedeny některé reálné příklady předních světových společností ukazující výsledky, kterých dosáhly zlepšením uživatelského zážitku a cílení na své zákazníky.

Za hlavní přínos této diplomové práce lze považovat stanovení určitých "best practices" pro kvalitativní testování použitelnosti aplikací s dětmi ve věku od 3 do 6 let. Práce by mohla být rozšířena o kvantitativní metody testování, zejména v oblasti hypotéz týkajících se mentálního modelu dětí, pro které by byly pravděpodobně vhodnější než kvalitativní a mohlo by být dosaženo skutečně zajímavých výsledků.

Protože je mi práce s dětmi předškolního věku velmi blízká a o UX design se zajímám již několik let, byla pro mě realizace této diplomové práce nejen zajímavou, ale i zábavnou, byť někdy trochu náročnou zkušeností. Celou tuto zkušenost vnímám jako skvělou příležitost vyzkoušet si alespoň část z toho, co je náplní práce UX designéra, což bylo mým osobním cílem a očekáváním od závěrečné práce.

Literatura

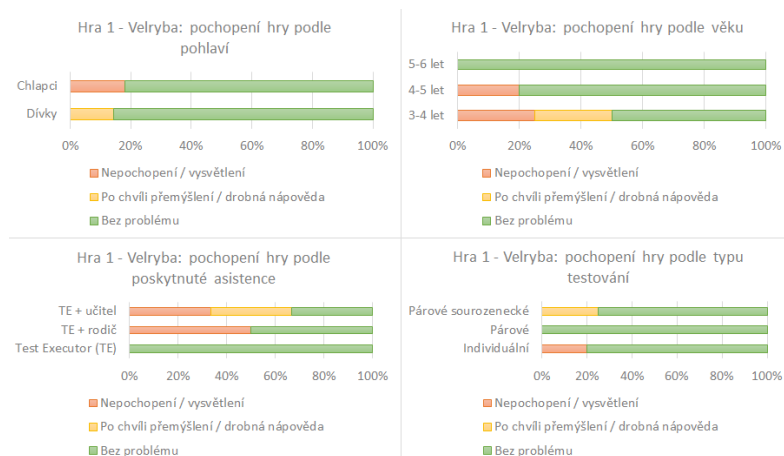
- [1] Mentální reprezentace. [online], 2013, [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: https://wikisofia.cz/wiki/Ment%C3%A1ln%C3%AD_reprezentace
- [2] Mentální model. [online], 2013, [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: https://wikisofia.cz/wiki/Ment%C3%A1ln%C3%AD_model
- [3] Tým rehabilitace.info: Více než 2 hodiny času denně u tabletu nebo počítače může mít vliv na dětský mozek! [online], 2018, [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://www.rehabilitace.info/zdravi-deti/vice-nez-2-hodiny-casu-u-tabletu-nebo-pocitace-muze-mit-vliv-na-detsky-mozek/>
- [4] Sed'ová, S.: Děti mohou být chytřejší bez ohledu na geny, stačí do tří let rozvíjet mozek. [online], 2015, [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/366040-deti-mohou-byt-chytrejsi-bez-ohledu-na-geny-staci-do-tri-let-rozvijet-mozek.html>
- [5] Horký, A.: Rozvoj dětského mozku. [online], 2019, [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <http://www.kameveda.com/cs/rozvoj-intelektu/90-rozvoj-detskeho-mozku#>
- [6] Hončíková, D.: *Teorie myslí u dětí předškolního věku*. Diplomová práce, Filozofická fakulta – Katedra psychologie, Univerzita Karlova v Praze, 2008, [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/61173/>
- [7] Noorhidawati, A.; Ghalebandi, S. G.; Hajar, R. S.: How do young children engage with mobile apps? Cognitive, psychomotor, and affective perspective. *Computers & Education, Elsevier*, 2015: s. 385–394, ISSN 0360-1315, [cit. 2019-05-01], (překlad vlastní). Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/280696834_How_Do_Young_Children_Engage_with_Mobile_Apps_Cognitive_Psychomotor_and_Affective_Perspective

- [8] Genc, Z.: Parents' Perceptions about the Mobile Technology Use of Pre-school Aged Children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, Elsevier*, 2014: s. 55–60, ISSN 1877-0428, [cit. 2019-05-01], (překlad vlastní). Dostupné z: <https://core.ac.uk/download/pdf/82767972.pdf>
- [9] Ing. Josef Pavlíček Ph.D. , Bc. Karolína Solanská a kol.: Učebnice Interakce člověk počítač, [cit. 2019-05-01].
- [10] Sherwin, K.; Nielsen, J.: Children's UX: Usability Issues in Designing for Young People. [online], 2019, [cit. 2019-05-01], (překlad vlastní). Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/childrens-websites-usability-issues/>
- [11] Masood, M.; Thigambaram, M.: The Usability of Mobile Applications for Pre-schoolers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, Elsevier*, 2015: s. 1818–1826, ISSN 1877-0428, [cit. 2019-05-01], (překlad vlastní). Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815042421>
- [12] Austin, C.: The Business Value of UX Design. [online], 2017, [cit. 2019-05-01], (překlad vlastní). Dostupné z: <https://www.impactbnd.com/blog/the-business-value-of-ux-design>
- [13] Ross, J.: The Business Value of User Experience. [online], 2014, [cit. 2019-05-01], (překlad vlastní). Dostupné z: http://www.infragistics.com/media/335732/the_business_value_of_user_experience-3.pdf

Výsledky testování použitelnosti

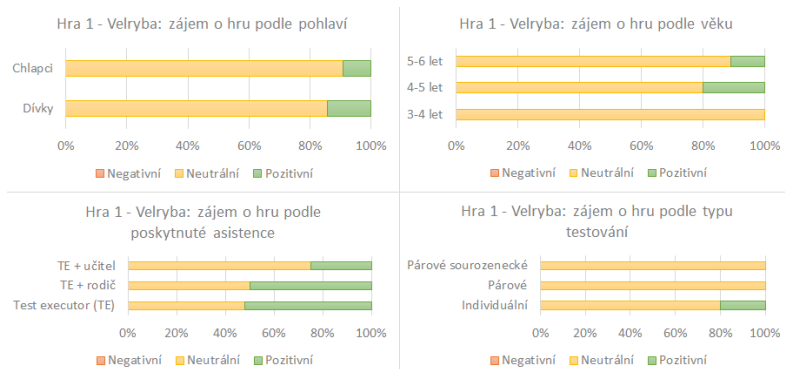
Příloha obsahuje čtveřice grafů (rozdělení podle pohlaví, věku, poskytnuté asistence a typu testování) vytvořené ze zpracovaných dat, která byla získána během testování použitelnosti vybraných aplikací. U každé aplikace byly zaznamenávány následující údaje:

- Pochopení hry
- Zájem o hru
- Rozlišení obsahu (v případě, že daná hra obsahuje reklamy a jiný obsah určený dospělým)
- Sledování nápovědy (v případě, že daná hra obsahuje nápovědu)

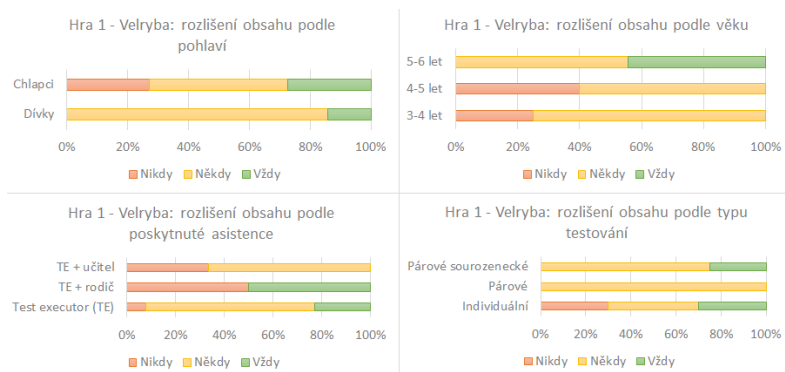


Obrázek A.1: Hra 1 - pochopení hry

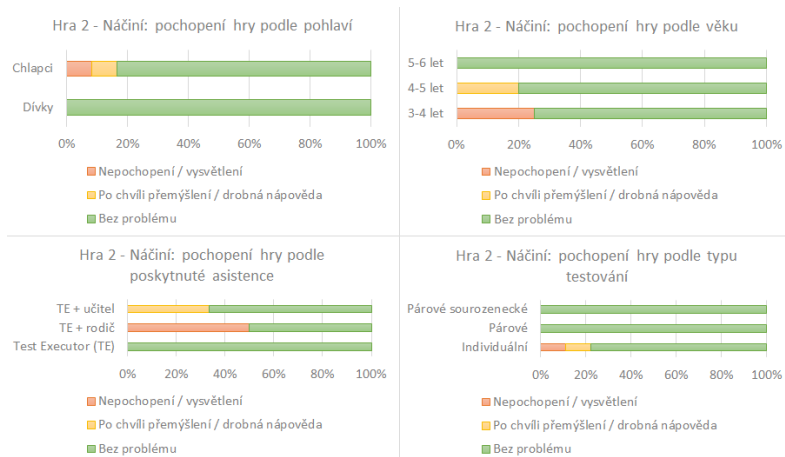
A. VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ POUŽITELNOSTI



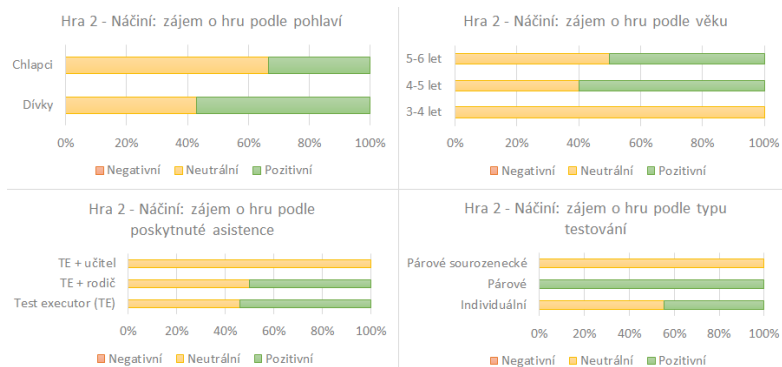
Obrázek A.2: Hra 1 - zájem o hru



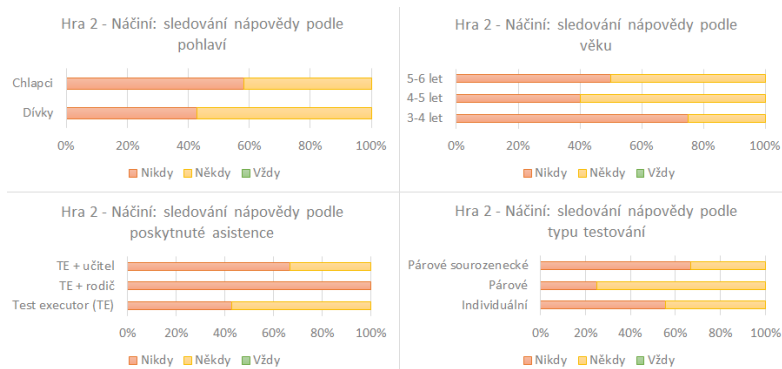
Obrázek A.3: Hra 1 - rozlišení obsahu



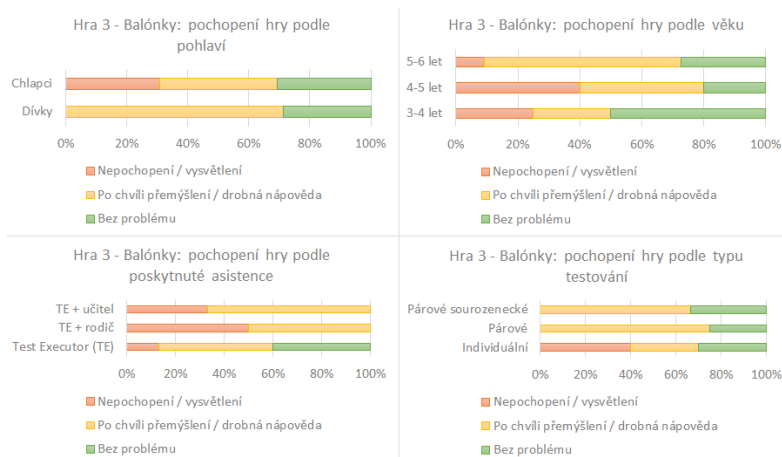
Obrázek A.4: Hra 2 - pochopení hry



Obrázek A.5: Hra 2 - zájem o hru

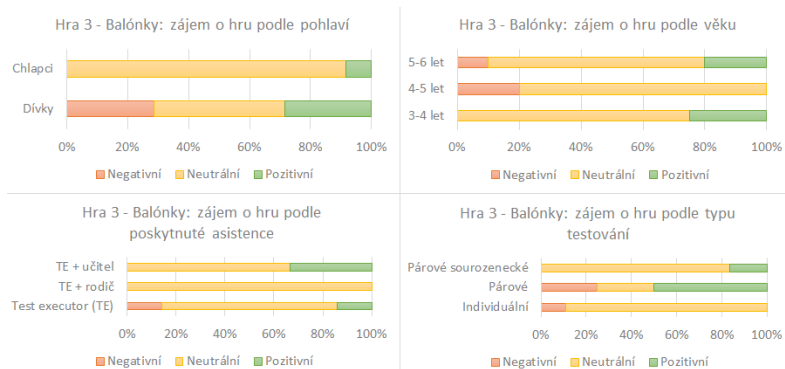


Obrázek A.6: Hra 2 - sledování nápovědy

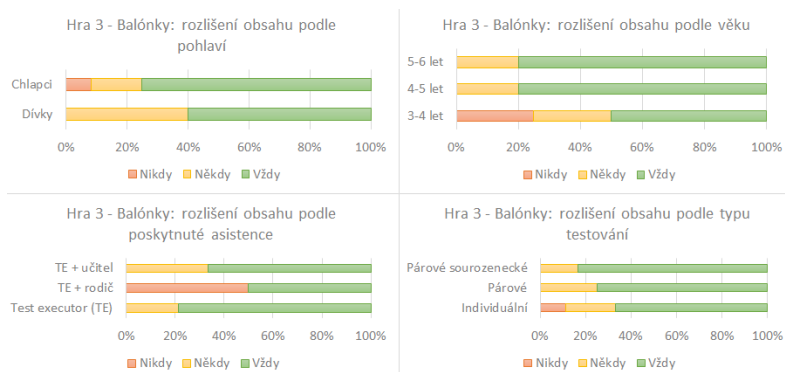


Obrázek A.7: Hra 3 - pochopení hry

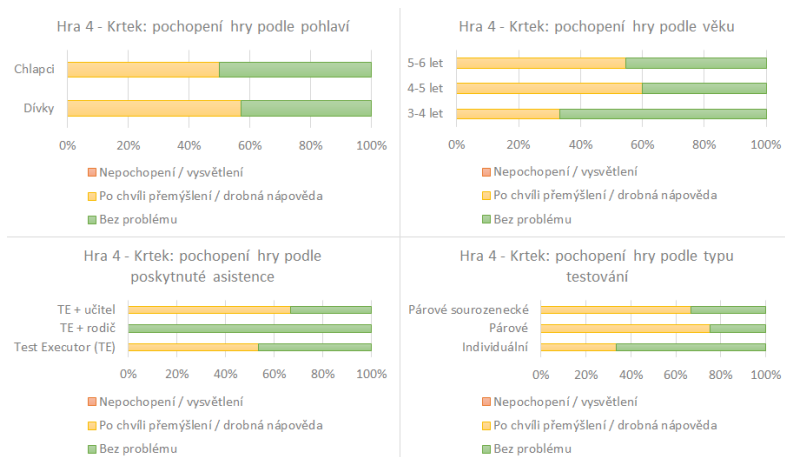
A. VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ POUŽITELNOSTI



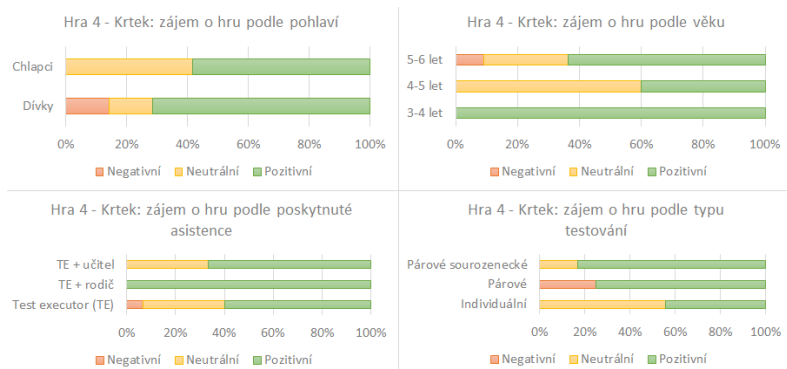
Obrázek A.8: Hra 3 - zájem o hru



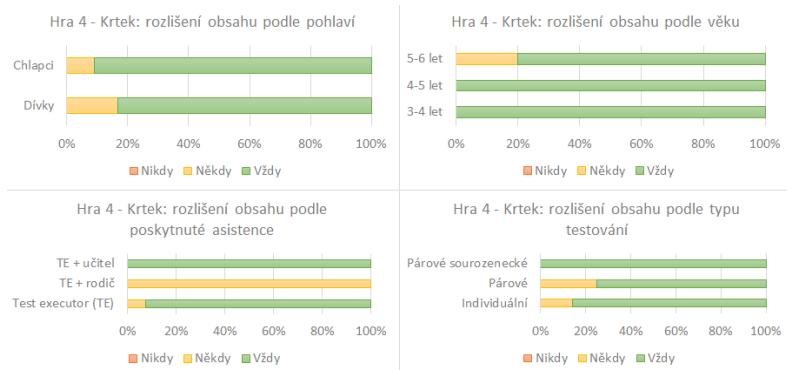
Obrázek A.9: Hra 3 - rozlišení obsahu



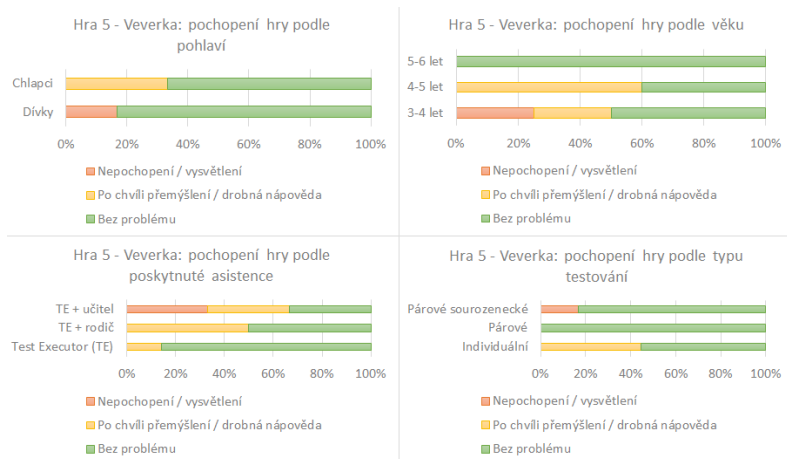
Obrázek A.10: Hra 4 - pochopení hry



Obrázek A.11: Hra 4 - zájem o hru

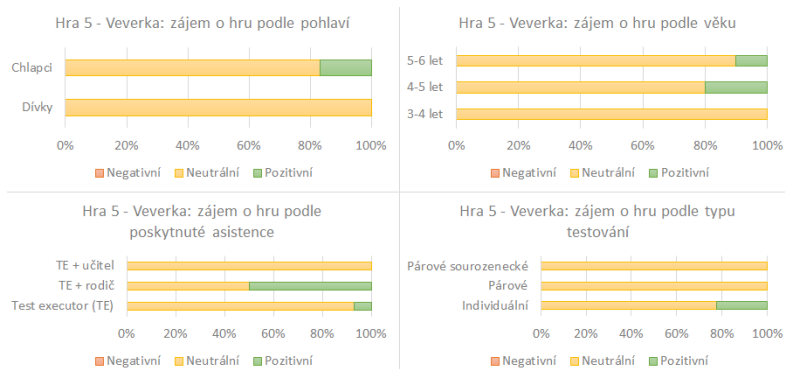


Obrázek A.12: Hra 4 - rozlišení obsahu

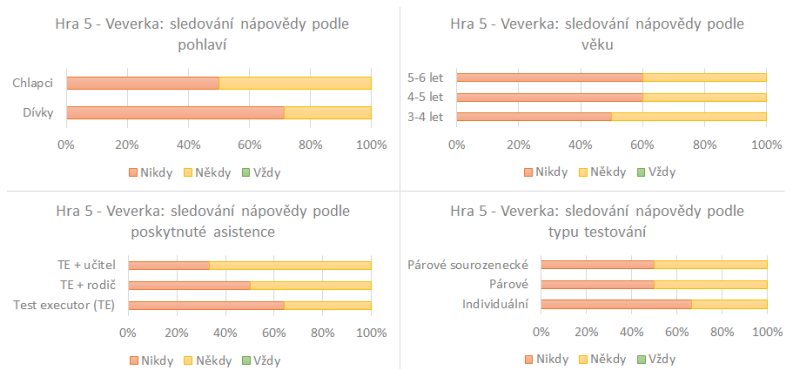


Obrázek A.13: Hra 5 - pochopení hry

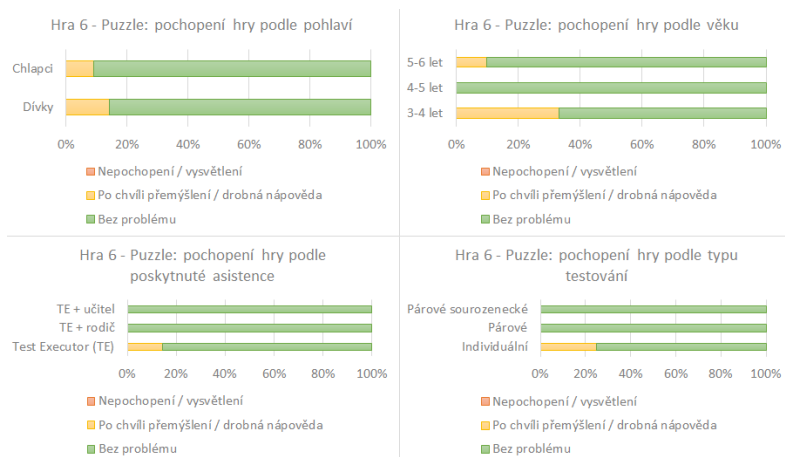
A. VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ POUŽITELNOSTI



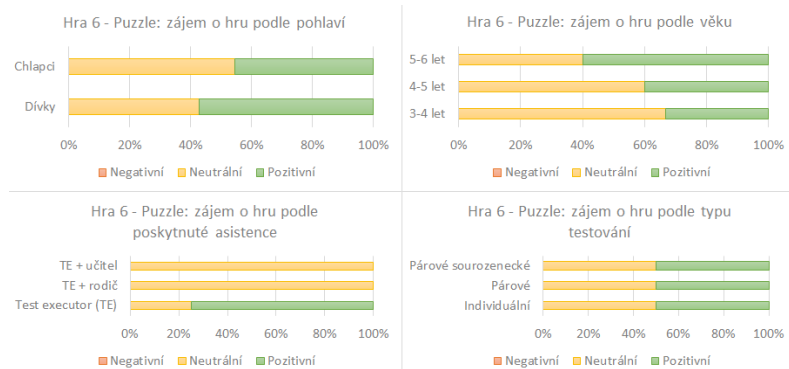
Obrázek A.14: Hra 5 - zájem o hru



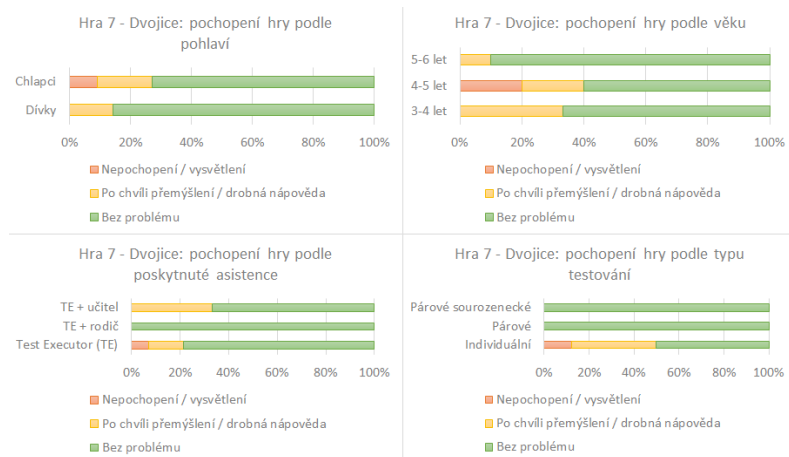
Obrázek A.15: Hra 5 - sledování nápovědy



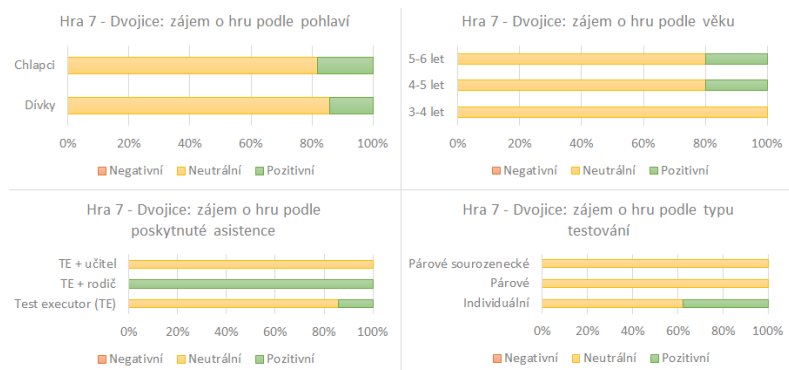
Obrázek A.16: Hra 6 - pochopení hry



Obrázek A.17: Hra 6 - zájem o hru

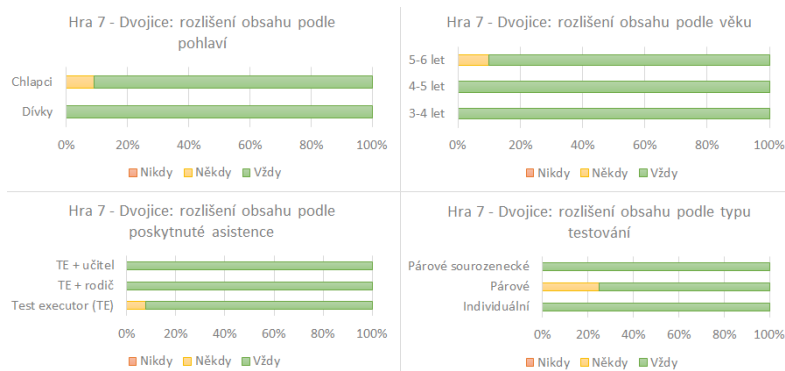


Obrázek A.18: Hra 7 - pochopení hry

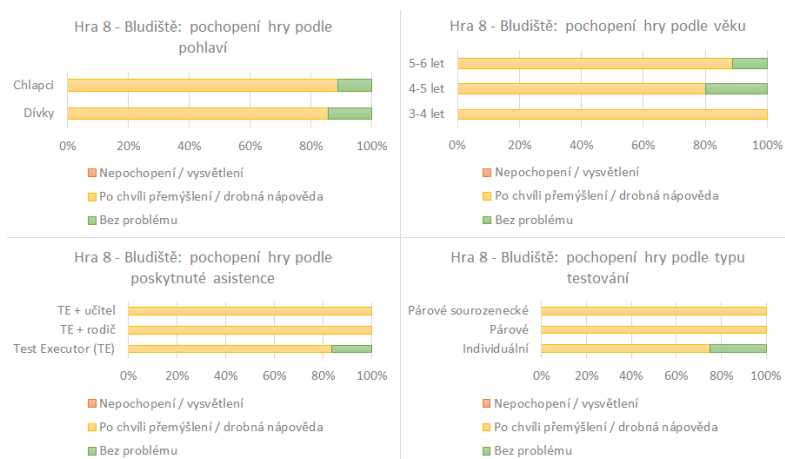


Obrázek A.19: Hra 7 - zájem o hru

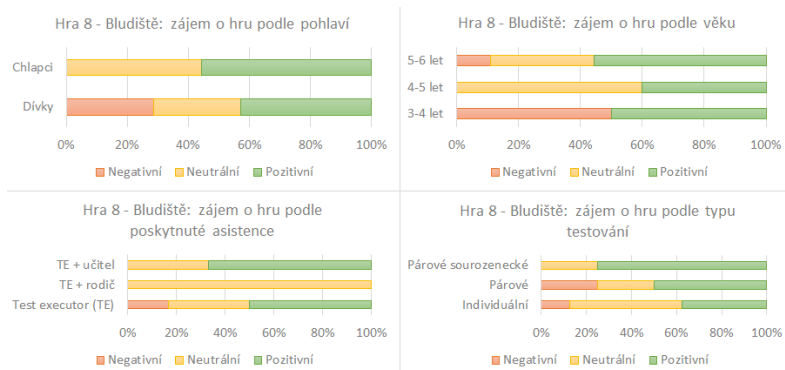
A. VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ POUŽITELNOSTI



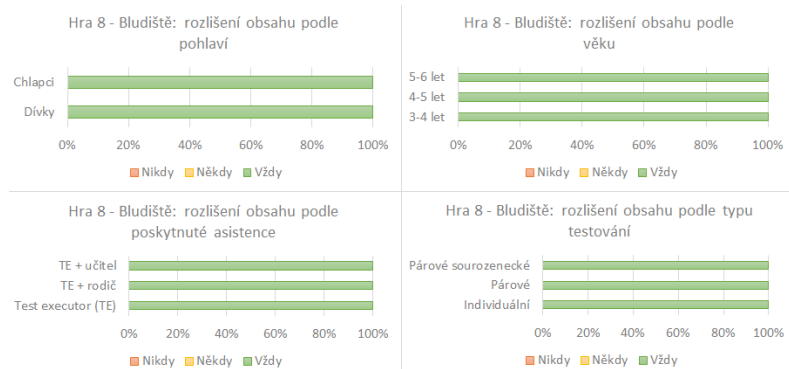
Obrázek A.20: Hra 7 - rozlišení obsahu



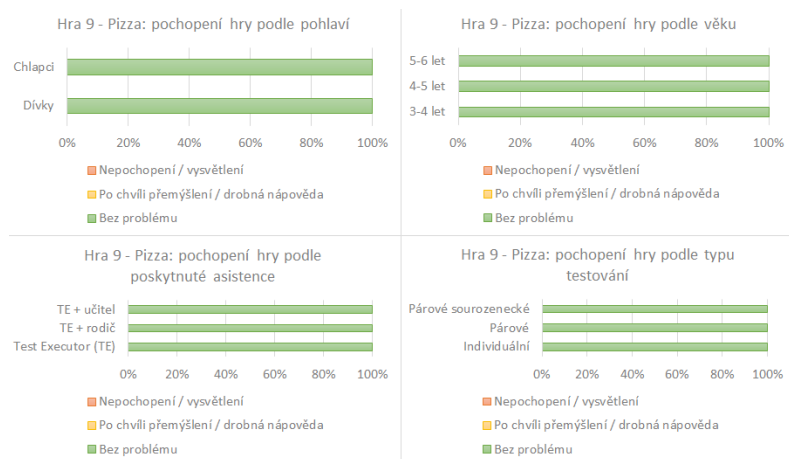
Obrázek A.21: Hra 8 - pochopení hry



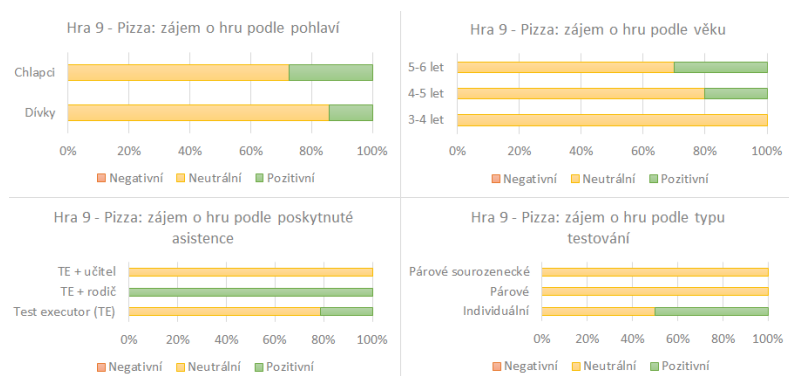
Obrázek A.22: Hra 8 - zájem o hru



Obrázek A.23: Hra 8 - rozlišení obsahu

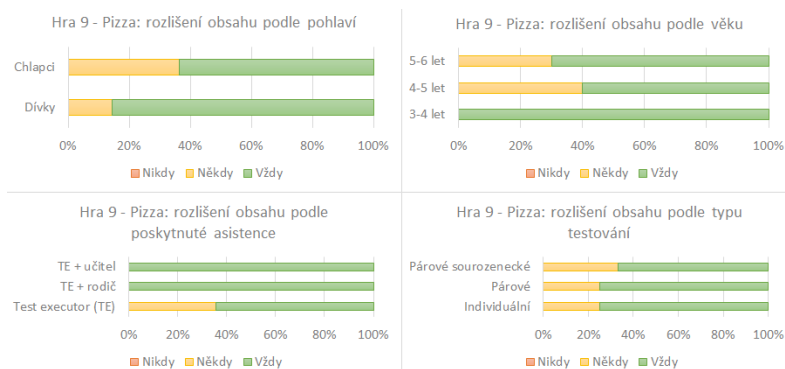


Obrázek A.24: Hra 9 - pochopení hry

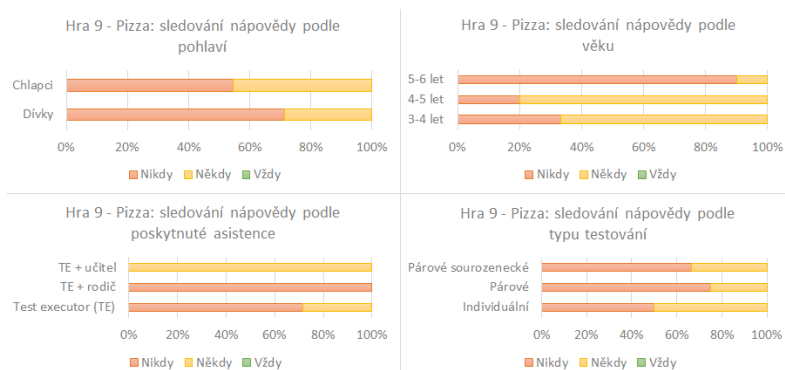


Obrázek A.25: Hra 9 - zájem o hru

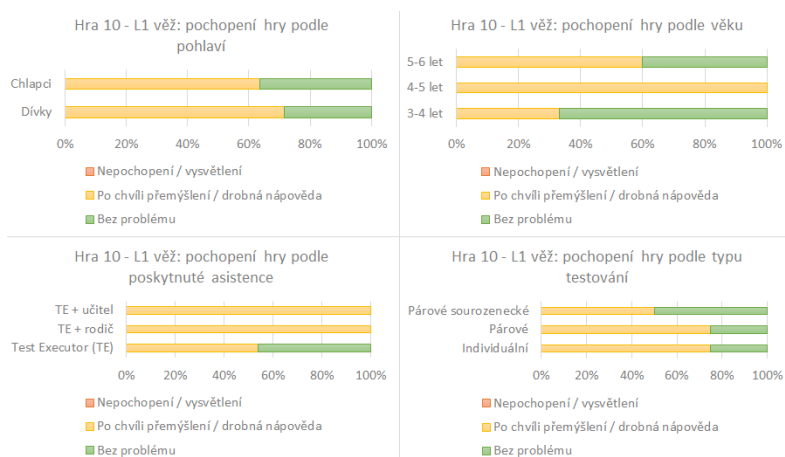
A. VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ POUŽITELNOSTI



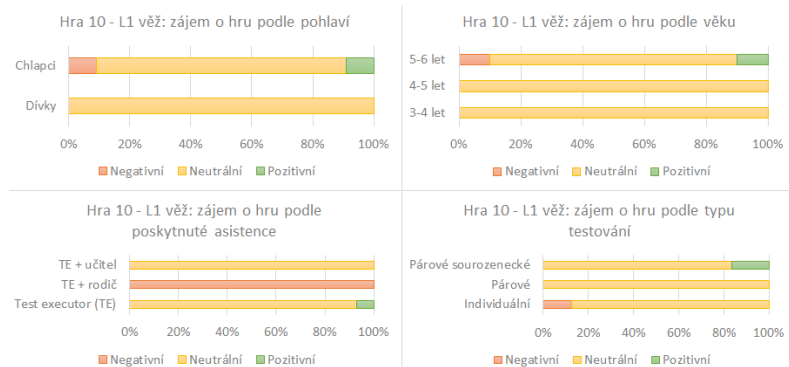
Obrázek A.26: Hra 9 - rozlišení obsahu



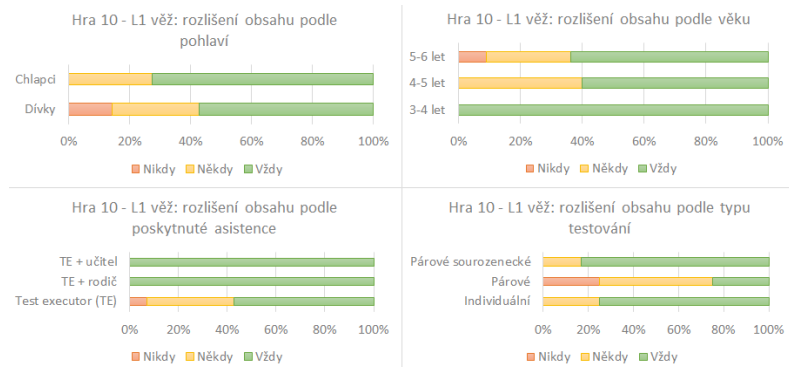
Obrázek A.27: Hra 9 - sledování nápovědy



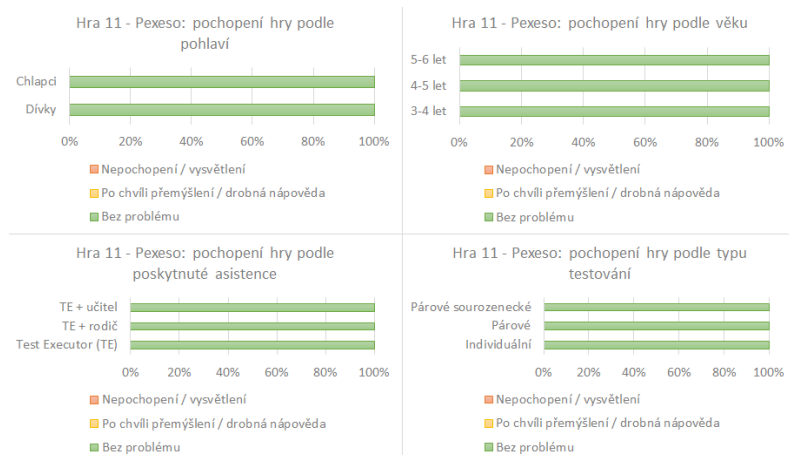
Obrázek A.28: Hra 10 - pochopení hry



Obrázek A.29: Hra 10 - zájem o hru

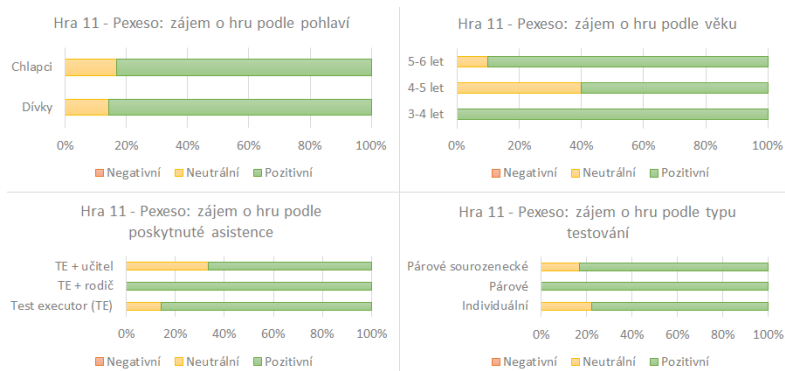


Obrázek A.30: Hra 10 - rozlišení obsahu

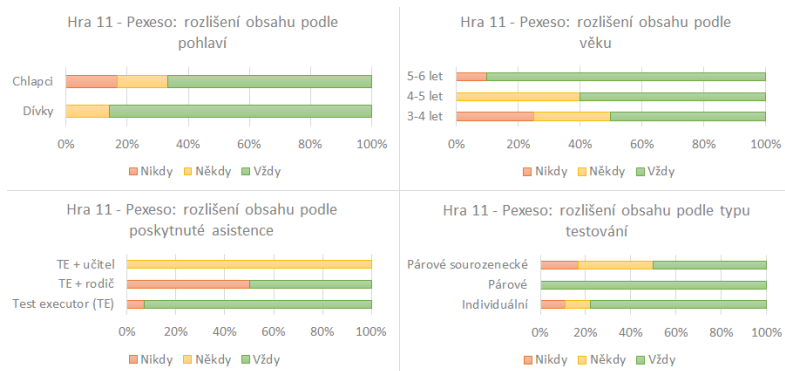


Obrázek A.31: Hra 11 - pochopení hry

A. VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ POUŽITELNOSTI



Obrázek A.32: Hra 11 - zájem o hru



Obrázek A.33: Hra 11 - rozlišení obsahu

Seznam použitých zkratek

UX User Experience

TE Test Executor

AW Animal World

BS Basic Skills

HS High Skills

AM ABC Math

Obsah přiloženého CD

readme.txt	stručný popis obsahu CD
src	
thesis	zdrojová forma práce ve formátu L ^A T _E X
text	text práce
DP_Srogoncikova_Jana_2019.pdf	text práce ve formátu PDF