



Diplomová práce

Microsoft Powerpoint jako nástroj pro vytváření didaktických prostředí napříč vzdělávacími oblastmi

Studijní program:

N0114A300106 Učitelství pro střední školy a 2. stupeň základních škol

Studijní obory:

Informatika
Matematika

Autor práce:

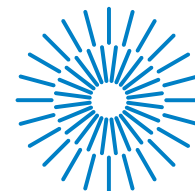
Bc. Jana Marhanová

Vedoucí práce:

doc. RNDr. Jana Příhonská, Ph.D.

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Liberec 2023



Zadání diplomové práce

Microsoft Powerpoint jako nástroj pro vytváření didaktických prostředí napříč vzdělávacími oblastmi

<i>Jméno a příjmení:</i>	Bc. Jana Marhanová
<i>Osobní číslo:</i>	P21000740
<i>Studijní program:</i>	N0114A300106 Učitelství pro střední školy a 2. stupeň základních škol
<i>Specializace:</i>	Informatika Matematika
<i>Zadávající katedra:</i>	Katedra matematiky a didaktiky matematiky
<i>Akademický rok:</i>	2021/2022

Zásady pro vypracování:

Microsoft Powerpoint je nástroj sloužící k vytváření různých prezentací. Ty jsou pak mnohdy využívány ve výuce různých předmětů. V diplomové práci chceme ukázat, že i matematika je předmětem, kde se dá velmi zdárně tento nástroj využívat, zejména k vytváření didaktických prostředí pro aktivizaci žáků. Nastínit tak jiný pohled na tento běžně používaný nástroj. Diplomová práce si klade za cíl seznámit čtenáře s aktivizačními výukovými metodami, speciálně s didaktickými hrami. U nich uvést rozdělení, jejich využití ve výuce, jejich význam pro žáky, propojení s Rámcovým vzdělávacím programem a možné propojení v rámci různých vzdělávacích předmětů. Odhalit tak další možnosti využití nástroje Microsoft Powerpoint ve vyučování (nejen) matematice. Vytvořit šablony pro různé (didaktické) hry pro výuku matematiky a zrealizovat je na vybraných základních školách. Taktéž uvést zpětnou vazbu nejen od učitelů, ale i od samotných žáků.

Požadavky

Základní znalosti z oblasti matematiky, didaktiky matematiky, informatiky a pedagogické psychologie. Znalost učiva matematiky pro ZŠ. Práce s učebnicemi pro základní školu.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

tištěná/elektronická

Jazyk práce:

Čeština

Seznam odborné literatury:

MARCOVITZ, David M. *Powerful PowerPoint for educators: using Visual Basic for applications to make PowerPoint interactive*. 2nd ed. Santa Barbara, Calif.: Libraries Unlimited, 2012. ISBN 978-1610691369

OULTON, Nicholas B. *Killer Presentations: Power the Imagination to Visualise Your Point – With PowerPoint*, Second Edition, 2007. ISBN 978-1845280406

SANCHEZ, Eduardo N. *Programming PowerPoint With VBA Straight to the Point*, 2022. ISBN 978-1615471638

FINKELSTEIN, Ellen a Pavel SAMSONOV. *Powerpoint for teachers: dynamic presentations and interactive classroom projects (grades K-12)*. San Francisco: Jossey-Bass, 2008. ISBN 978-0787997175.

PĂTRUȚ, Monica a Bogdan PATRUT. *Educational PowerPoint Presentations: Custom Animations, VBA Programming, Ms Agent and Lego Mindstorms*, 2010. ISBN 978-3863067007

GONZÁLEZ, Juan P. *Office VBA macros you can use today: over 100 amazing ways to automate Word, Excel, PowerPoint, Outlook, and Access*. Uniontown, Ohio: Holy Macro!, 2006. ISBN 978-1932802061.

KOTRBA, Tomáš a Lubor LACINA. *Aktivizační metody ve výuce: příručka moderního pedagoga*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Brno: Barrister & Principal, 2011. ISBN 978-80-87474-34-1.

KREJČOVÁ, Eva a Marta VOLFOVÁ. *Didaktické hry v matematice*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. ISBN 80-704-1423-5.

FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1995. ISBN 80-7178-063-4.

OPRAVILOVÁ, E. *Předškolní pedagogika II*. Liberec: Technická univerzita, 2004. ISBN 80-7083-786-1.

Vedoucí práce:

doc. RNDr. Jana Příhonská, Ph.D.

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Datum zadání práce:

1. září 2022

Předpokládaný termín odevzdání: 28. dubna 2023

L.S.

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan

doc. RNDr. Jana Příhonská, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucí své diplomové práce doc. RNDr. Janě Příhonské, Ph.D. za odbornou pomoc, vedení, ochotu a cenné rady, jež vedly ke zhotovení této práce. Dále bych chtěla poděkovat základní škole v Mladé Boleslavi za možnost realizace všech mnou zhotovených didaktických her v hodinách matematiky. A taktéž všem respondentům z řad žáků a učitelů matematiky, jejichž odpovědi přispěly k zajímavým výsledkům této diplomové práce. V neposlední řadě děkuji za podporu a trpělivost své rodině.

Anotace

Microsoft PowerPoint je nástroj sloužící k vytváření prezentací. Ty jsou pak mnohdy využívány ve výuce různých předmětů. V diplomové práci chceme ukázat, že i matematika je předmětem, kde se dá velmi zdárně nástroj Microsoft PowerPoint využívat, zejména k vytváření didaktických prostředí pro aktivizaci žáků. Nastíníme tak jiný pohled na tento běžně používaný prezentační program.

Diplomová práce si klade za cíl seznámit čtenáře s aktivizačními výukovými metodami, speciálně s didaktickými hrami. U nich uvést rozdělení, jejich využití ve výuce, význam pro žáky, výhody a limity, možné zařazení v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání a propojení v rámci vzdělávacích předmětů. Odhalit tak další možnosti využití nástroje Microsoft PowerPoint ve vyučování (nejen) matematice. Vytvořit šablony pro pět (didaktických) her pro výuku matematiky a zrealizovat je na vybrané základní škole. Taktéž uvést zpětnou vazbu na provedené didaktické hry, jejich podobu či zařazení ve výuce nejen od učitelů, ale i od samotných žáků.

Klíčová slova

Aktivizační výukové metody; Didaktické hry; Microsoft PowerPoint; Matematika; Televizní soutěže

Annotation

Microsoft PowerPoint is a tool being used to create various presentations. These presentations are usually a part of every lesson throughout wide range of school subjects. Diploma thesis aims to proof that this tool is very useful even in math where it can help to build didactic environment interesting enough to increase student's engagement in the topic. Big focus is put to explore different angles of this very basic but popular computer application.

The main goal of this thesis is to inform the readers about activation methods, and especially about didactic games. To provide the knowledge about general sorting of these activities, their utilization in classes, the meaning for students, benefits and constrains, the placement in the Framework Education Programme for Elementary Education and their connection within educational subjects. Furthermore to reveal other possibilities of Microsoft PowerPoint outside the math, to create templates for five specific (didactic) games and to implement them in chosen elementary school. Last but not least to provide feedback on these games and their course and placement not only from teachers but also from students.

Key words

Activation teaching methods; Didactic games; Microsoft PowerPoint; Mathematics; Television competitions

Obsah

Seznam obrázků.....	11
Seznam grafů	12
Seznam tabulek	13
Seznam použitých zkratk a symbolů.....	14
Úvod.....	15
1 Teoretická část	17
1.1 Didaktické prostředí	17
1.2 Vzdělávací oblasti	17
1.2.1 Matematika a její aplikace	18
1.2.2 Informatika.....	18
1.3 Klasifikace výukových metod.....	19
1.4 Aktivizační výukové metody	23
1.4.1 Transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky.....	23
1.4.2 Benefity aktivizačních výukových metod.....	24
1.4.3 Limity aktivizačních výukových metod aneb důvody jejich nezařazování do výuky	24
1.4.4 Klasifikace aktivizačních výukových metod	25
1.5 Didaktické hry	32
1.5.1 Hra jako edukační nástroj	32
1.5.2 Hra ve výchovně-vzdělávacím procesu	33
1.5.3 Soutěživost.....	33
1.5.4 Znaky didaktických her	34
1.5.5 Klasifikace didaktických her	34
1.5.6 Didaktické hry v matematice	34
1.6 Program Microsoft PowerPoint.....	36
1.6.1 Vývoj programu.....	36
1.6.2 O programu	37
1.6.3 Visual Basic for Applications a makra	38
2 Prakticko-výzkumná část.....	40
2.1 Příprava výzkumu	40
2.2 Výzkumné předpoklady	40
2.3 Představení her	42

2.3.1	AZ-kvíz	42
2.3.2	Milionář	49
2.3.3	Odkrývání obrázku	55
2.3.4	Pexeso	58
2.3.5	Riskuj!.....	61
2.4	Příprava a tvorba dotazníku pro žáky.....	66
2.5	Příprava a tvorba dotazníků pro učitele	68
2.6	Realizace výzkumu	71
3	Vyhodnocení výzkumné části	72
3.1	AZ-kvíz	72
3.1.1	Postřehy z hry	72
3.1.2	Doporučení.....	73
3.1.3	Využití hry	74
3.2	Milionář.....	74
3.2.1	Vyhodnocení hry.....	75
3.2.2	Využití hry	75
3.2.3	Vyhodnocení dotazníků	75
3.3	Odkrývání obrázku.....	78
3.3.1	Postřehy z hry	78
3.3.2	Doporučení.....	79
3.3.3	Vyhodnocení dotazníků	79
3.4	Pexeso	82
3.4.1	Ozvláštňení hry	82
3.4.2	Doporučení.....	83
3.4.3	Využití hry	83
3.4.4	Vyhodnocení dotazníků	83
3.5	Riskuj!.....	86
3.5.1	Postřehy z hry	87
3.5.2	Doporučení.....	87
3.5.3	Vyhodnocení dotazníků	88
3.6	Obecné závěry z realizovaných her.....	91
3.7	Vyhodnocení dotazníku o užití aktivizačních metod učiteli matematiky	91
4	Ověření výzkumných předpokladů.....	98

Závěr	99
Seznam použité literatury	100
Seznam příloh	101

Seznam obrázků

Obrázek 1: Šestiúhelníky	43
Obrázek 2: Základní trojúhelník hry	43
Obrázek 3: Tlačítko	44
Obrázek 4: Textové pole pro otázku	44
Obrázek 5: Akce	44
Obrázek 6: Hypertextový odkaz	44
Obrázek 7: Vyplnění obrazce barvou	45
Obrázek 8: Spuštění makra	45
Obrázek 9: Možnost výběru všech barev	45
Obrázek 10: Obrazec s barvou náhradních otázek	46
Obrázek 11: Ohodnocení otázek	50
Obrázek 12: Čtyři možnosti výběru odpovědí	50
Obrázek 13: Zvýraznění aktuální otázky	50
Obrázek 14: Aktivizační událost	51
Obrázek 15: Přidání aktivizační události na obrazec	51
Obrázek 16: Časovač	51
Obrázek 17: Animace kolo	52
Obrázek 18: Plynulý odečet času	52
Obrázek 19: Obrazce skrývající výsledek	55
Obrázek 20: Spojení dvou animací	55
Obrázek 21: Efekt zmizení	56
Obrázek 22: Spuštění efektu s předchozím	56
Obrázek 23: Rozdělení slidu na polovinu	59
Obrázek 24: Obsah kartičky	59
Obrázek 25: Obsah dvou kartiček	59
Obrázek 26: Základní rozvržení políček	62
Obrázek 27: Spuštění efektu	62
Obrázek 28: Vzhled jednotlivých slidů	62
Obrázek 29: Tabulky s body týmů	63
Obrázek 30: Přičtení bodů týmům	63
Obrázek 31: Dotazník pro žáky	67
Obrázek 32: Dotazník pro učitele	69
Obrázek 33: Dotazník – aktivizační výukové metody	71

Seznam grafů

Graf 1: Obohacení hrou Milionář	76
Graf 2: Motivace k většímu zapojení do hry Milionář	76
Graf 3: Hodnocení hry Milionář	77
Graf 4: Obohacení hrou Odkrývání obrázku	79
Graf 5: Motivace k většímu zapojení do hry Odkrývání obrázku	80
Graf 6: Hodnocení hry Odkrývání obrázku	81
Graf 7: Obohacení hrou Pexeso	84
Graf 8: Motivace k většímu zapojení do hry Pexeso	84
Graf 9: Hodnocení hry Pexeso	85
Graf 10: Obohacení hrou Riskuj!.....	88
Graf 11: Hodnocení hry Riskuj!	89
Graf 12: Motivace k většímu zapojení do hry Riskuj!.....	89
Graf 13: Délka pedagogické praxe	91
Graf 14: Stupeň vzdělávání.....	92
Graf 15: Užití aktivizačních výukových metod	93
Graf 16: Četnost užití aktivizačních výukových metod ve výuce	94
Graf 17: Typy používaných aktivizačních výukových metod	95
Graf 18: Užití aktivizačních výukových metod v různých částech vyučovací hodiny...	95
Graf 19: Množství účastněných žáků při užití aktivizačních výukových metod	96
Graf 20: Zdroje aktivizačních výukových metod	96
Graf 21: Důvody nepoužívání aktivizačních výukových metod	97
Graf 22: Názory na změnění pohledu na užití aktivizačních výukových metod	97

Seznam tabulek

Tabulka 1: Otázky hry AZ-kvíz.....	48
Tabulka 2: Otázky hry Milionář	53
Tabulka 3: Otázky hry Odkrývání obrázku	57
Tabulka 4: Otázky hry Pexeso	61
Tabulka 5: Otázky hry Riskuj!.....	65

Seznam použitých zkratk a symbolů

apod.	a podobně
atd.	a tak dále
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
např.	například
NSD	největší společný dělitel
NSN	nejmenší společný násobek
pozn.	poznámka
resp.	respektive
RVP	Rámcový vzdělávací program
SŠ	střední škola
str.	strana
tzv.	takzvaný
VBA	Visual Basic for Applications
ZŠ	základní škola

Úvod

Aktivizační výukové metody se čím dál tím více stávají v českém školství převládajícím způsobem výuky. Podporují motivaci, postřeh, rozvíjejí tvořivost, soustředěnost či paměť. Zaměřují se na aktivní činnost žáků, která by měla přispět k efektivnějšímu a trvalejšímu (sebe)vzdělávání. Je proto důležité v této oblasti rozšiřovat obzory a nastínit různé možnosti jejich využití. Například s pomocí hojně rozšířeného prezentačního nástroje Microsoft PowerPoint, s jehož dopomocí můžeme hravě vytvářet různé didaktické hry. I v předmětu matematika, kde by se možná na první pohled mohlo zdát, že program Microsoft PowerPoint nenachází své využití.

Cílem této diplomové práce je seznámit čtenáře s aktivizačními výukovými metodami, uvést jejich rozdělení, benefity, limity či propojení s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. Zaměříme se na didaktické hry, u nichž je cílem vytvořit pět šablon her v programu Microsoft PowerPoint, jenž je prezentačním nástrojem skrývajícím mnoho benefitů. Navíc je dnes jedním z nejpoužívanějších nástrojů učitelů, a proto vytváření her směřujeme právě do něj. Dalším cílem je všech pět her zrealizovat na základní škole v předmětu matematika a ukázat, že didaktické hry jsou přírodnými aktivitami podporující motivaci a aktivní činnost žáků. Taktéž je vyhodnotit a reflektovat na základě zpětné vazby od žáků i učitelů.

Diplomová práce je rozdělena na teoretickou, prakticko-výzkumnou část, na část kde vyhodnocujeme provedený výzkum a část, kde ověřujeme předem stanovené výzkumné předpoklady. V teoretické části nalezneme v kapitole 1.1 přiblížení pojmu didaktické prostředí, v kapitole 1.2 seznamujeme čtenáře se vzdělávacími oblastmi z Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Naše zaměřenost směřuje především na dvě vzdělávací oblasti, které jsou stěžejní pro přípravu her popisovaných v dalších částech diplomové práce. V kapitole 1.3 představíme čtyři klasifikace výukových metod od různých autorů a v následující kapitole 1.4 blíže představíme aktivizační výukové metody, u kterých zmíníme souvislost s transmisivním a konstruktivistickým pojetím výuky, benefity aktivizačních výukových metod, ale také limity, které jsou s těmito metodami spjaty. Taktéž uvedeme klasifikaci, ve které se zaměříme na jednotlivé podskupiny. Stěžejní podskupinu tvoří didaktické hry, zařazené do kapitoly 1.5, která nás seznámí s hrou jako takovou, znaky a klasifikací didaktických her či didaktickými hrami v matematice. Poslední kapitolu 1.6 v teoretické části tvoří informace o vývoji a samotném programu Microsoft PowerPoint, ve kterém jsou mnou vytvořené

hry vyrobeny. Diplomová práce zároveň klade důraz na programování v programu Microsoft PowerPoint, které možná není tak rozšířené, ale umí nám ušetřit spoustu času a práce.

Prakticko-výzkumná část nás seznamuje s tvorbou pěti didaktických her v programu Microsoft PowerPoint. V kapitole 2.1 představujeme plán, který jsme si, co se týče her stanovili, kapitola 2.2 cílí na tři výzkumné předpoklady, které jsme si kladli za cíl v diplomové práci ověřit. V kapitole 2.3 představujeme pět mnou vytvořených her, kde u každé z nich popisujeme přípravu hry a postup jejího vytváření a charakterizujeme otázky, které jsem použila v hrách na jedné základní škole, o které pojednává kapitola 2.6. Kapitoly 2.4 a 2.5 čtenáře seznamují s přípravou a tvorbou dotazníků pro žáky, resp. pro učitele, které budou napomáhat ve vyhodnocení her a předpokladů.

Jak sám název další části – Vyhodnocení výzkumné části – napovídá, v této části se zaměříme na postřehy z her, jejich vyhodnocení, další využití či doporučení pro učitele. U her taktéž vyhodnotíme na ně směřující dotazníky od žáků a učitelů. Kapitola 3.7 se zabývá vyhodnocením dotazníku zaměřeného na užití aktivizačních výukových metod učiteli matematiky.

V části Ověření výzkumných předpokladů pak shrneme výsledky, na základě kterých potvrzujeme či vyvrácíme tři stanovené výzkumné předpoklady.

1 Teoretická část

V teoretické části představíme pojmy didaktické prostředí či vzdělávací oblasti, u kterých se detailněji zaměříme především na dvě vzdělávací oblasti při tvorbě her v prakticko-výzkumné části v kapitole 2 klíčové. Dále se zaměříme na jeden z nejdůležitějších didaktických prvků výchovně-vzdělávacího procesu – výukové metody, u kterých uvedeme definici a především je kategorizujeme podle různých hledisek od různých autorů. Zaměříme se na aktivizační metody výuky, jež tvoří stěžejní část diplomové práce a s nimi spjaté konstruktivistické pojetí a jeho opak pojetí transmisivní. U aktivizačních výukových metod představíme benefity, ale i možné důvody jejich nezařazování do hodin. Z aktivizačních výukových metod se zastavíme zejména u didaktických her, kde popíšeme hru jako takovou, dále definujeme didaktické hry, čím se vyznačují, rozřadíme je do různých skupin a v neposlední řadě představíme a popíšeme jejich konkrétní využití v matematice.

1.1 Didaktické prostředí

Didaktické prostředí se zaměřuje se na výchovně-vzdělávací cíle, obsah a principy výuky na určité úrovni. Je prostředím bohatým na aktivity náležející danému předmětu. Aktivity se musí vhodně upravit a přizpůsobit vnějším i vnitřním podmínkám školy, resp. žáků, abychom docílili předem stanovených cílů. Didaktické prostředí zahrnuje předmětové, psychologické a pedagogické aspekty výuky [1 str. 2]. Je to prostor pro učení se. Příklady didaktických prostředí v matematice jsou například různé algebrogramy, slovní úlohy, stavby z těles, které vedou ke zlepšení prostorové představitosti, origami či tangramy sloužící k práci s rovinnými obrazci.

1.2 Vzdělávací oblasti

Vzdělávací oblasti tvoří jednu z částí Rámcových vzdělávacích programů (RVP) sloužící především jako přehled vzdělávacího obsahu na jednotlivých stupních škol. RVP také představuje nástroj pro tvorbu školních vzdělávacích programů v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání. Zaměříme-li se na RVP pro základní vzdělávání, na které jsou hry v praktické části cíleny, pak zde nalezneme devět vzdělávacích oblastí: *Jazyk a jazyková komunikace*, *Matematika a její aplikace*, *Informatika*, *Člověk a jeho svět*, *Člověk a společnost*, *Člověk a příroda*, *Umění a kultura*, *Člověk a zdraví* a *Člověk a svět práce*. Každá vzdělávací oblast zahrnuje jeden nebo více vzdělávacích oborů. My se zaměříme na vzdělávací obory matematika

a informatika, které jsou stěžejní při přípravě didaktických her, na které je zacílena prakticko-výzkumná část v kapitole 2. Proto nyní blíže popíšeme pouze dvě vzdělávací oblasti *Matematika a její aplikace* a *Informatika*, jejichž součástí jsou zmíněné dva vzdělávací obory.

1.2.1 Matematika a její aplikace

Matematika a její aplikace je vzdělávací obor, který zahrnuje totožně pojmenovanou vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace*. Vzdělávací obor žáky obohacuje o matematické poznatky, jejich vztahy prolínající s různými situacemi každodenního života. Klade důraz na vědomosti a dovednosti podporující matematickou gramotnost a logické myšlení. Mimo to se zaměřuje na správné užití prostředků výpočetní techniky, kterými jsou kalkulátory či počítačové softwary. Stejně jako *Český jazyk a literatura* i tento vzdělávací obor je rozdělen pro přehlednost na čtyři části – *Číslo a početní operace (Číslo a proměnná)*, *Závislosti, vztahy a práce s daty*, *Geometrie v rovině a prostoru* a *Nestandardní aplikační úlohy a problémy*.

V tematické části *Číslo a početní operace*, resp. *Číslo a proměnná* jsou hlavní náplní aritmetické operace, práce s číselnými údaji a proměnnou. Ve druhé části *Závislosti, vztahy a práce s daty*, která je zacílena směrem k funkcím, je výuka zaměřena na změny a závislosti jevů. Ty žáci získávají z různých zdrojů a následně s nimi dále pracují, ať už klasicky papírovou formou, nebo formou digitální. Třetí, svým jménem vypovídající, část *Geometrie v rovině a v prostoru* se věnuje různým rovinným obrazcům v rovině a tělesům v prostoru. Žáci u nich měří velikosti úhlů, délky, porovnávají je, určují obvody, obsahy/povrchy, popřípadě objemy, vzájemné polohy jednotlivých objektů apod. Práce s geometrickými obrazy a především s tělesy vede ke zlepšení prostorové představivosti. Poslední část *Nestandardní aplikační úlohy a problémy* primárně podporuje rozvoj logického a kritického myšlení [2 str. 30].

1.2.2 Informatika

Vzdělávací oblast *Informatika* je tvořena vzdělávacím oborem *Informatika*. Ten se snaží u žáků rozvíjet informatické myšlení a seznámit je s digitálními technologiemi, jejich výhodami a nevýhodami či s jejich zapojením do běžného života. Kromě toho žáky učí řešení problémů, a to i za pomoci právě digitálních zařízení. S čímž se váže programování a algoritmizace založené na automatizaci, systematičnosti a efektivnosti. Taktéž žáky seznamuje s možnými riziky při použití digitálních zařízení, ale při tom dbá na jejich včasnou prevenci, s prací s daty, jejich zaznamenáváním či se základními

principy kódování a modelování. Žáci se učí pracovat s chybou, přemýšlí nad jejími důsledky a navrhnou možné opravy.

1.3 Klasifikace výukových metod

Výukové metody tvoří výrazný didaktický prvek výchovně-vzdělávacího procesu, prostřednictvím kterého můžeme ovlivňovat kvalitu vzdělávání, zvýšit zájem žáků o dané téma a předmět či zvýšit aktivitu samotných žáků nejen ve vyučovací jednotce, ale i při samovzdělávání. Volba výukových metod učitelem se odvíjí zejména od stanovených cílů vyučovací jednotky, tématu, organizačních forem výuky, úrovně znalostí žáků, množství času a dalších neméně podstatných faktorů. Vliv na účinnost zvolených výukových metod mají také styly učení žáků a vyučovací styl učitele [3 str. 30].

J. Maňák a V. Švec [3 str. 22] tvrdí, že „výuková metoda vyznačuje především cestu, po níž se ve škole ubírá žák, ostatní činitelé tuto cestu usnadňují“. Definicí výukové metody pak upřesňují jako „uspořádaný systém vyučovací činnosti učitele a učebních aktivit žáků směřujících k dosažení daných výchovně-vzdělávacích cílů“. Podle nich kromě předávání vědomostí a dovedností plní také funkce aktivizační, ve kterých se žáci zdokonalují v různých operacích, motivaci či zaměřenosti na daný problém, formativní, výchovné a komunikační. Je důležité myslet také na to, že ačkoliv je volba výukové metody převážně na učiteli, pro její efektivnost je zapotřebí vzájemná spolupráce učitele a žáků.

Výukové metody mají bohatou historii, měnící se v závislosti na čase a historicko-společenských podmínkách. Z tohoto důvodu je nemožné najít jednotnou kategorizaci, kterou lze považovat za univerzální. Proto v diplomové práci představíme čtyři různá dělení seřazená podle roku vzniku. První dělení pochází z roku 1986 od I. J. Lerner (v knize [4 str. 19]), který výukové metody kategorizoval podle stupně aktivity a heurističnosti žáka:

- A. informačně-receptivní metoda – předávání hotových poznatků žákům (výklad, přednáška)¹
- B. reproduktivní metoda – žáci předané hotové poznatky reprodukují (napodobování)
- C. metoda problémového výkladu – žáci řeší samostatně předloženou problémovou situaci představenou učitelem
- D. heuristická metoda – rovnováha mezi aktivitou učitele a žáků

¹ V závorkách jsou uvedeny příklady konkrétních vyučovacích metod spadajících do daných kategorií.

- E. výzkumná metoda – žáci řeší celou problémovou situaci sami, včetně sebekontroly a sebehodnocení

Druhá kategorizace, o dva roky novější od L. Mojžíška z téže knihy [4 str. 18], výukové metody rozlišuje podle fází výuky:

- A. metody motivační (motivační rozhovor, ilustrace, uvádění příkladů z praxe)
- B. metody expoziční (monologické metody, demonstrační metody, didaktická hra, dramatizace)
- C. metody fixační (ústní opakování, písemné opakování, domácí úkoly)
- D. metody diagnostické a klasifikační (písemné zkoušky, ústní zkoušky, didaktické testy)

Třetí je podle L. Zormanové [4 str. 14] nejčastěji citovaná kategorizace, jejíž autor je Maňák (2001). Ten rozlišuje výukové metody z šesti různých pohledů – z pohledu didaktického, psychologického, procesuálního, logického, organizačního a z interaktivního:

- A. metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků – aspekt didaktický
 - a. metody slovní
 - i. monologické metody (výklad, přednáška)
 - ii. dialogické metody (rozhovor, dialog)
 - iii. metody písemných prací (písemná cvičení)
 - iv. metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem
 - b. metody názorně demonstrační
 - i. pozorování předmětů a jevů
 - ii. předvádění (předmětů, činností, pokusů, modelů)
 - iii. demonstrace statických obrazů
 - iv. projekce statická a dynamická
 - c. metody praktické
 - i. nácvik pohybových a pracovních dovedností
 - ii. laboratorní činnost žáků
 - iii. pracovní činnost
 - iv. grafické a výtvarné činnosti
- B. metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků – aspekt psychologický
 - a. metody sdělovací
 - b. metody samostatné práce žáků
 - c. metody badatelské, výzkumné, problémové

- C. charakteristika metod z hlediska myšlenkových operací – aspekt logický
 - a. postup srovnávací
 - b. postup induktivní
 - c. postup deduktivní
 - d. postup analyticko-syntetický
- D. varianty metod z hlediska fází výchovně-vzdělávacího procesu – aspekt procesu-
ální
 - a. metody motivační
 - b. metody expoziční
 - c. metody fixační
 - d. metody diagnostické
 - e. metody aplikační
- E. varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků – aspekt organizační
 - a. kombinace metod s vyučovacími formami
 - b. kombinace metod s vyučovacími pomůckami
- F. aktivizující metody – aspekt interaktivní
 - a. diskusní metody
 - b. situační metody
 - c. inscenační metody
 - d. didaktické hry
 - e. specifické metody

O dva roky později se svým kolegou Švecem rozdělili výukové metody podle stoupající náročnosti vzdělávání na tři skupiny [3 str. 49]:

- A. klasické (tradiční) výukové metody
 - a. metody slovní
 - i. monologické metody (výklad, přednáška)
 - ii. dialogické metody (rozhovor, dialog)
 - iii. metody písemných prací (písemná cvičení)
 - iv. metody práce s učebnicí, knihou
 - b. metody názorně demonstrační
 - i. pozorování předmětů a jevů
 - ii. předvádění obrazů a předmětů, pokusů, činností
 - iii. projekce statická a dynamická

- c. metody praktické
 - i. nácvik pohybových a pracovních dovedností
 - ii. žákovy pokusy a laboratorní činnost žáků
 - iii. pracovní činnosti
 - iv. grafické a výtvarné práce
- B. aktivizující výukové metody
 - a. diskusní metody
 - b. metody heuristické, řešení problémů
 - c. metody situační
 - d. metody inscenační
 - e. didaktické hry
- C. komplexní výukové metody
 - a. frontální výuka
 - b. skupinová a kooperativní výuka
 - c. partnerská výuka
 - d. individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
 - e. kritické myšlení
 - f. brainstorming
 - g. projektová výuka
 - h. výuka dramatem
 - i. otevřené učení
 - j. učení v životních situacích
 - k. televizní výuka
 - l. výuka podporovaná počítačem
 - m. sugestopedie a superlearning
 - n. hypnopedie

Klasické výukové metody se vyznačují velmi podobnými prvky jako transmisivní vyučování, které je popsáno blíže v podkapitole 1.4.1. Lze je také označit za tradiční výukové metody, které se vyznačují především předáváním hotových poznatků s nízkou časovou náročností. Tomu se snaží předejít aktivizující výukové metody, u kterých dominují problémové úlohy, tvořivost, samostatnost a především aktivní činnost žáků. Detailněji se jim věnuje následující podkapitola 1.4. Komplexní metody pak propojují různé prvky výchovně-vzdělávacího procesu – např. výukové metody s organizačními formami výuky.

V mnou vytvořených hrách v prakticko-výzkumné části v kapitole 2 i ve vyhodnocení výzkumné části v kapitole 3 se budu snažit ukázat, že rozdělení metod je pouze orientační, mnoho z nich totiž spolu úzce souvisí a vzájemně se doplňují. Stejně tak budu chtít ukázat, že ačkoliv je užití některých metod v různých předmětech lecky obtížný až nadlidský úkol, s dávkou kreativity, vhodného tématu a přizpůsobení podmínkám je možné jej do výuky nějakým způsobem zařadit.

1.4 Aktivizační výukové metody

Aktivizační výukové metody, jejichž kořeny sahají na začátek 20. století, měly odbourat především doposud ve školách převažující neaktivitu a nesamostatnost žáků a jednostrannost výuky. Čemuž nasvědčuje i definice, tvrdící, že „*aktivizující metody jsou postupy, které vedou výuku tak, aby se výchovně-vzdělávacích cílů dosahovalo hlavně na základě vlastní učební práce žáků, přičemž důraz se klade na myšlení a řešení problémů*“ a pocházející od M. Jankovcové, J. Průchy a J. Koudely z roku 1988 z knihy [3 str. 105]. Aktivizační výukové metody tvoří stěžejní prvek konstruktivistického pojetí výuky, které si spolu s transmisivním pojetím výuky popíšeme v následující podkapitole.

1.4.1 Transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky

Transmisivní pojetí výuky se vyznačuje předáváním hotových poznatků a faktů žákům skrze hlavní složku, kterou představuje pedagog. Ačkoliv toto pojetí plní učební osnovy, již se tolik nezaměřuje na samotné potřeby žáků [4 str. 9]. Hlavní vyučovací metodou je výklad, doplněný o napodobování, pozorování a instruktáž. Co se týče organizačních forem výuky, pak je při transmisivním pojetí výuky dominantou frontální výuka, kterou definuje Maňák [3 str. 133] jako „*společnou práci žáků ve třídě s dominantním postavením učitele, která řídí, usměrňuje a kontroluje veškeré aktivity žáků; výuka se orientuje převážně na kognitivní procesy, hlavním cílem je, aby si žáci osvojili maximální rozsah poznatků*“. Jak knihy od Zormanové [4 str. 10] a od Kotrby a Laciny [5 str. 22] uvádějí, transmisivní pojetí má i určité benefity – např. ucelenost a uspořádanost předkládaného učiva, předávání složitější a méně pochopitelné látky, abstraktivního učiva či pouček a pravidel za relativně krátký čas. I přesto však „*není v moderní době dostačující, neboť zde chybí příprava na řešení životních problémů*“, viz Skalková (1971) v knize [4 str. 10].

To má za cíl minimálně odbourat konstruktivistické pojetí výuky, které klade důraz na aktivní činnost žáků, na jejich vnímání, emoce a potřeby. Hlavní dominantou

je žák, který má na základě nabytých a dostupných informací rozvíjet svoji samostatnost, tvořivost, fantazii či logické myšlení. Naopak mezi negativa tohoto pojetí se zařazuje „malá efektivita pro získávání komplexního systému vědomostí“ [4 str. 12]. Právě konstruktivistické pojetí výuky jde ruku v ruce s aktivizačními výukovými metodami, které tvoří dominantní vyučovací metody zmíněného pojetí výuky. Jejich výhody si popíšeme v následující podkapitole.

1.4.2 Benefity aktivizačních výukových metod

Aktivizační výukové metody přispívají ke spoustě aspektů, které mohou být z dlouhodobého hlediska efektivnější, co se týče vzdělanosti a osobnosti žáka než tradiční výukové metody. Mezi aspekty zmiňme vyšší motivaci, rozvoj kreativity, aktivity, komunikace, argumentace, logického myšlení, smyslové vnímání, utužování třídního kolektivu, zvýšení zájmu žáků o dané téma či důraz na individuální učební styly žáků. Navíc pokud na řešení problému žáci přijdou sami, kromě radosti z poznání, v nich prohlubujeme sebedůvěru a motivaci znovu objevovat. Kotrba a Lacina [5 str. 41] dodávají, že se „člověk naučí nové poznatky a osvojí si nové vědomosti mnohem lépe a rychleji, pokud si je sám zkusí“. Navíc tvrdí, že „člověk si zapamatuje mnohem více, pokud využije v procesu expozice více smyslových orgánů, nebo dokonce něco zažije a vyzkouší si to sám na vlastní kůži. Prožitek je pak mnohem silnější a zanechá hlubší paměťové stopy“. S čímž souhlasí i Houška [6 str. 74], jenž říká, že „schopnosti a vědomosti, které si žák osvojí vlastní řešitelskou aktivitou, bývají osvojeny nejtrvaleji“. Poukazuje také na tzv. efekt Zeigarnikové, který zní: *Čím větší námahu nás vhled stojí, tím lépe si ho zapamatujeme.*

1.4.3 Limity aktivizačních výukových metod aneb důvody jejich nezařazování do výuky

Naopak dle Zormanové [4 str. 38] překážkou nízkého zařazení aktivizačních výukových metod do hodin bývá především vysoká časová náročnost na přípravu i realizaci ve výuce, nízká informovanost učitelů o metodách i jejich obratnost při jejich využitích. Právě kvůli vysoké časové náročnosti by měly podle Kotrby a Laciny [5 str. 27] být pouze jakýmsi doplňkem k tradičním metodám výuky, tudíž by neměly představovat stěžejní formu vyučování. Vzhledem k výše zmíněným benefitům lze o tomto tvrzení polemizovat. Stejní autoři doplňují, že aktivizační metody nelze použít při jakémkoliv učivu anebo jen velmi omezeným způsobem. Navíc dle nich i jiných autorů je prakticky nemyslitelné je použít ve fázi shrnutí učiva kvůli obavě ze špatného pochopení

a nepřesných zápisů u žáků. Doplnkem důvodů nezařazování aktivizačních prvků do výuky necht' jsou výsledky na grafu 21 na str. 97, kdy učitelé matematiky odpovídali na otázku *Z jakého důvodu aktivizační metody ve svých hodinách nepoužíváte?*

1.4.4 Klasifikace aktivizačních výukových metod

V podkapitole 1.3 jsme uvedli již několik dělení aktivizačních výukových metod. Nyní přidáme poslední od Kotrby a Laciny [5 str. 141] z roku 2007, kteří kategorizovali aktivizační metody do sedmi různých skupin. U každé skupiny kategorizujeme mnou připravované a realizované hry, jež jsou blíže popsány v kapitolách 2 a 3.

A. Podle časové náročnosti přípravy lektora

- a. do 10 minut
- b. do 30 minut
- c. 31 minut a více

U každé hry v kapitole 2 jsou odhady časů uvedeny. Nicméně všechny hry na základě časové náročnosti lze zařadit do kategorie *c (31 minut a více)*.

B. Podle časové náročnosti aplikace metody ve výuce

- a. 5–10 minut
- b. 11–15 minut
- c. celá vyučovací hodina
- d. více než jedna vyučovací hodina

U této kategorie bychom hry zařadili na pomezí *b* a *c* – lze tedy vidět nedostatek tohoto rozdělení. Pakliže bychom se měli přeci jen přiklonit k jedné z nabízených variant, pak bychom se zřejmě přiklonili ke kategorii *b (11–15 minut)*, neboť celou vyučovací hodinu ani jedna hra nezabrala. Ačkoliv některé hry zabraly více času, než jsem si představovala, jak se lze dočíst v kapitole 3.

C. Podle materiálové a obsahové náročnosti na přípravu

- a. bez náročné přípravy
- b. podklady pro aplikaci metody jsou nutné

K přípravě her využíváme program Microsoft PowerPoint, který je tak nutné mít nainstalovaný, popřípadě ho lze využít v internetové verzi, kde je však jeho použití mírně odlišné. Tento program je nutné umět ovládat. Co se týče obsahové náročnosti her, většina her má odlišný počet otázek – například při hře *AZ-kvíz* dosahujeme až 58 různých otázek, při hře *Pexeso* pouze 6. Nelze tedy udělat jednoznačný kompromis pro všechny

hry. I tak bychom hry vzhledem k použití Microsoft PowerPointu zařadili do kategorie *b* (*podklady pro aplikaci metody jsou nutné*).

D. Podle materiálové náročnosti ve výuce

- a. bez jakéhokoliv materiálového vybavení (či postačí vybavení klasické třídy)
- b. nadstandardní vybavení učebny
- c. potřeba více učeben pro realizaci, případně další specifické požadavky

Tím, že jsou všechny hry vytvářeny v programu Microsoft PowerPoint, minimálně tuto prezentaci je potřeba k realizaci hry mít. Navíc je důležité ve třídě mít počítač, přes který hru spustíme a taktéž projektor či interaktivní tabuli k jejímu zobrazení pro žáky. Počítač i interaktivní tabule jsou dnes již běžnou součástí učeben, proto hry zařazujeme do kategorie *a* (*bez jakéhokoliv materiálového vybavení (či postačí vybavení klasické třídy)*)

E. Podle tematického zařazení do kategorií

- a. hry
- b. situační metody
- c. diskusní metody
- d. inscenační metody
- e. problémové úlohy
- f. zvláštní metody

Ačkoliv se zdá být na první pohled kategorizace her zřejmá, není tomu tak. Jak zmiňujeme níže, aktivizační výukové metody nelze kategorizovat pouze do jedné skupiny. U her lze totiž vidět prvky *a* (*hry*), ale také velmi často *c* (*diskusní metody*), poněvadž s žáky rozebíráme jednotlivé odpovědi na otázky, žáci mezi sebou komunikují a dohadují se o správnosti řešení apod. Jisté je také, že hry můžeme zařadit i do kategorie *e* (*problémové metody*), poněvadž samotná úloha je vlastně jakýmsi problémem, který mají žáci vyřešit na základě matematického aparátu.

F. Podle účelu a cílů použití ve výuce

- a. úvodní motivace studentů
- b. odreagování studentů
- c. diagnostika
- d. výklad
- e. opakování probrané látky

Jak jsme již výše zmínili, všechny hry jsou koncipované jako opakování tématu, konkrétně z předchozího ročníku, proto bychom hry pravděpodobně zařadili do kategorie *e (opakování probrané látky)*. Stejně tak ale hry slouží jako *a (úvodní motivace studentů)*, kdy mají se žáci připravit na logické uvažování, počítání a vše co s matematikou souvisí. Mělo by je to motivovat do počítání a řešení matematických úloh. Na základě dotazníků, které jsou vyhodnocené taktéž v kapitole 3, je jisté, že hry jsou perfektním prostředkem pro *b (odreagování studentů)*, zároveň však slouží především ke vzdělávání (se). Do kategorie *c (diagnostika)* bychom bezesporu zařadili hru *Milionář*, jejímž cílem bylo zjištění úrovně vědomostí a dovedností žáků v konkrétním tématu, jak píše v podkapitole 3.2.

G. Podle požadavků na samostatné studenty

- a. bez přípravy
- b. s předchozí domácí přípravou
- c. bez požadavků na jakékoliv znalosti
- d. pro realizaci nutnost určité znalostní báze

Žáci mohou hrát hry *a (bez přípravy)*, zároveň je však nutné *d (pro realizaci nutnost určité znalostní báze)*. Proto bychom i zde hry zařadili do více jak jedné kategorie. Příprava hry je cílena na učitele, žáci při přípravě her neasistují. Vzhledem k zaměřenosti na opakování je však nutné, aby měli žáci dané téma osvojené, je důležitá dostatečná úroveň znalostí.

V celé diplomové práci se budeme držet rozdělení aktivizačních výukových metod z roku 2003 od Maňáka a Švece, kteří je rozdělili do pěti skupin – diskusní metody; metody heuristické, řešení problémů; metody situační; metody inscenační a didaktické hry. Jednotlivé skupiny si nyní detailněji popíšeme.

1.4.4.1 Diskusní metody

Hlavní komponentou diskusních metod je komunikace, jež může probíhat mezi samotnými žáky nebo mezi učitelem a žáky. Dle Čapka [7 str. 264] by měla být přátelská, nestresující, svobodná, korigovaná, vyvážená, zajímavá, aby zvedla zájem žáků o dané téma, nepovýšená, nemanipulující a rovná.

Učitel vystupuje v této metodě jako řídicí osoba, která dbá na hladký a efektivní průběh diskuse, při které je jeho cílem zapojení do diskuse většinu žáků. V podkapitolách 3.2 či 3.5 se lze dočíst toho, jak je důležitá funkce učitele při samotné hře, jaká je jeho funkce apod. Učitel usměrňuje myšlenkové pochody žáků, vede je správným smě-

rem, nadhazuje řečnické otázky, hlídá čas a shrnuje výsledky. Žáci argumentují, a to především mezi sebou, tolerují se navzájem, umí vyslechnout druhé. Zároveň si předávají různé pohledy na věc, názory, zkušenosti a postřehy, pohotově odpovídají, inspirují se navzájem. Rozvíjí kreativní myšlení, rozšiřují své komunikační schopnosti, kognitivní dovednosti či slovní zásobu při snaze držet se tématu, jenž je často doplněním právě probíraného učiva.

Charakterově velmi blízká diskusi je debata, která si ale zakládá méně na argumentaci a obsahovou stránku věci než diskuse [4 str. 56]. Diskusi je vhodné zařazovat do hodin právě tehdy, když je možné vícero pohledů na věc – žáci se mají s novým tématem seznámit a pochopit ho – naopak není vhodné ji využívat při faktech, které nelze zpochybnit. Například při realizovaných hrách kdy žáci odpovídají na otázky, resp. řeší úlohy, je důležité vyzdvihnout různé způsoby a možnosti řešení, viz podkapitola 2.3.2.2. Navíc Maňák a Švec [3 str. 112] citují M. Bratskou (1992), která shrnuje pravidla, jimiž se mají účastníci diskuse řídit, aby byla diskuse prospěšná. My uvedeme pouze náznaky jednotlivých pravidel, jejichž celé znění lze nalézt ve zmíněné knize:

- tvůj oponent není nepřítelem
- snaž se porozumět druhému
- tvrzení bez věcných důkazů nevydávej za argument
- neutíkej od tématu
- nesnaž se mít za každou cenu poslední slovo
- nesnižuj osobní důstojnost oponenta
- nezapomínej, že diskuse a dialog vyžaduje disciplínu
- nezaměňuj dialog s monologem

Zormanová [4 str. 57] uvádí několik variant, jak se diskuse dá do vyučovací jednotky zařadit. Nejčastěji obohacuje monologickou metodu, při které může sloužit jako motivační prvek, kdy má pro žáky diskuse být vzhledem do nového tématu. Může mít také funkci doplňovací, pakliže je součástí výkladu, referátu či přednášky či ověřovací, jestliže je zařazena až po skončení monologických metod. Právě ověřovací funkci mají všechny mnou vytvořené a realizované hry blíže popsané v kapitole 3. Druhou zmiňovanou je diskuse používaná například při procvičování učiva, která stojí na samostudiu určitých myšlenek, na základě kterých je posléze vedena diskuse. Třetí se týká odbornosti, kterou do diskuse přinášejí odborníci na dané téma z řad veřejnosti. Čtvrtou variantou je diskuse probíhající ve skupinách. Žáci debatují nad určitým tématem po dobu

pár minut, následně si mezi sebou vyberou mluvčího, který představí závěry a poznatky z provedené diskuse. Taktéž argumentuje s mluvčími ostatních skupin. Poslední zmíněnou možností využití diskuse je metoda, kde se žáci seznámí s řešeným problémem, písemně jej zpracují a následně proběhne diskuse mezi dvěma rozdělenými skupinami, kdy jedna obhajuje svůj podaný návrh, druhá skupina se snaží oponovat.

V mých vytvořených a následně realizovaných hrách blíže popsanych v kapitolách 2 a 3 využívám diskusi v každé hře. Komunikace probíhá především mezi mnou učitelem a žáky, kdy požaduji rozvedení žákovských odpovědí na otázky. Podporuji jejich matematicky, ale i gramaticky správné vyjadřování, snažím se jim pokládat různé doplňující otázky, které by žáky měly donutit o svých odpovědích více přemýšlet. Zároveň při hrách dbám na to, aby žáci, kteří neodpovídají, poslouchali své žáky a v případě nejasností, jej dali najevo. Učím žáky prosadit svůj názor a zároveň tolerovat názory druhých. Diskusi tedy při těchto hrách nejčastěji zařazuji po odpovědích na otázky jednotlivých žáků, které následně komentujeme, rozebíráme, snažíme se nalézt více řešení apod.

1.4.4.2 Metody heuristické, řešení problémů

Druhou skupinou jsou metody heuristické. Při nich je hlavním cílem vyřešit problémovou situaci, u které žáci neoplývají všemi informacemi. Ty se mají pokusit získat na základě vlastní aktivní činnosti a myšlenkových pochodů – stávají se tedy aktivními a tvořivými žáky, které má nynější škola vychovávat. Problémová situace má zpravidla pět fází řešení – seznámení se s problémem, jež je klíčová při řešení problémové situace, dále rozbor problému, kdy si žáci stanoví, které informace mají k dispozici, které musí ještě získat a popřípadě jakým způsobem či zvážit důležitost předkládaných informací. Fáze vytváření hypotéz má přinést návody řešení problémové situace a následná fáze ověřování hypotéz má pak ověřit efektivnost navrhovaných řešení. Název poslední fáze – návrat k dřívějším fázím v případě neúspěchu – je sám o sobě vypovídající...

Žáci při heuristických metodách rozvíjí samostatnost, tvořivost, vlastní aktivitu, práci s chybou či logické a kritické myšlení. Učitel, dohlížející na plnění výchovně-vzdělávacích cílů, se nachází v pozici rádce [4 str. 77]. Taktéž je jeho úkolem podnítit žáky k objevování, vyhledávání, shromažďování a třídění nových poznatků a informací. V téže knize se uvádí, že zadaná problémová situace by měla splňovat určitá kritéria:

- být stanovena v logické návaznosti s dosavadními poznatky žáků

- být přiměřena věku, vědomostem a dovednostem žáků
- musí mít problémový obsah, který má povahu nového poznatku
- měla by žáky upoutat a vzbudit v nich zájem a chuť poznávat
- učitel musí řídit činnost žáků při jejich řešení

Ačkoliv zařazení heuristických metod přináší velké benefity, nalezneme zde i negativa v podobě časové náročnosti, větší náročnosti na řízení hodiny a nemožnost tuto metodu využít kdykoliv a za jakýchkoliv podmínek [3 str. 114].

V mých vytvořených a následně realizovaných hrách blíže popsanych v kapitolách 2 a 3 využívám metody heuristické prakticky v jakékoliv hře. Je to tak z důvodu toho, že řešení problému lze nalézt při řešení jakékoliv matematické úlohy, neboť úloha je problémem, který je nutné vyřešit. A právě jak výše zmiňujeme, měli by je vyřešit na základě aktivní činnosti a myšlenkových pochodů. Při hrách u žáků rozvíjíme i samostatnost, aby byli schopni spolehnout se sami na sebe, obhájit si svůj názor. Jako příklad lze uvést hru *Milionář* v podkapitole 3.2, ve které žáci hráli hru individuálně, nemohli si radit, psali své výsledky na papír a ty byly následně učitelem vyhodnoceny.

1.4.4.3 Metody situační

Situační metody se zaměřují na problémy reálného života. Žáci se je snaží analyzovat poté, co jim jsou učitelem představeny, získávají nezbytné informace k jejich vyřešení, vedou diskusi o možných řešeních. Z nich pak vybírají ty nejefektivnější. I u situačních metod je důležitá znalost úrovně vědomostí a dovedností žáků před samotným využitím metod pro jejich prospěšnost. Žáci rozvíjejí schopnost řešit problémy, odlišovat podstatné od nepodstatného, shodnout se na jediném výsledku a aplikují teoretické poznatky v praxi. Učitel zastává funkci organizační, kdy představí problém, předá žákům důležité informace týkající se cíle a požadavků a kontroluje průběh dění. Je tedy kontrolorem, a to i při seznamování se s výsledky žakovských prací [4 str. 61]. Dle Maňáka a Švece [3 str. 119] bychom se měli při jejich řešení držet těchto kroků:

- volba tématu
- seznámení se s materiály
- vlastní studium případu
- návrhy řešení

Do této kategorie lze zařadit např. metodu rozboru situace, jež se zakládá na analýze problému samotnými žáky a následné diskusi. Dále řešení konfliktní situace, u které nemají žáci od úvodu všechny informace k dispozici. I přesto vyžaduje návrhy řešení,

jejichž vyústění nemusí přinést jednoznačný závěr [3 str. 120]. Metoda incidentu cílí na doplnění všech informací potřebných k řešení situace na základě otázek směřujících na cílenou osobu, resp. osoby. Závěry pak shrnuje učitel. Zástupce nejnáročnějších situačních metod je dynamická situační metoda, jejíž řešení vyžaduje konzultaci s odborníky. Metodu doprovází také inscenační metody a ekonomické hry, viz tatáž kniha.

V mých vytvořených a následně realizovaných hrách blíže popsanych v kapitolách 2 a 3 příliš nevyužívám metody situační, které dle mého názoru nachází své využití v jiných předmětech více – například v občanské výchově. Ale i v matematice jej lze využít – například při probírání tématu finanční matematiky.

1.4.4.4 Metody inscenační

Název inscenačních metod sám o sobě vypovídá, co je její doménou. Žáci se učí prostřednictvím hraní rolí, řeší problémovou situaci, zkouší se vžít do těla druhých – do jejich emocí, citů a pocitů, do iluzivních situací, jejichž řešení mohou napomoci předcházet negativním jevům ve třídě či ve škole (rasismus, šikana atd.). Díky nim žáci prohlubují naučené učivo, vztahy s druhými lidmi a rozvíjí svou osobnost v rozdílných aspektech. I u těchto metod lze průběh inscenace rozdělit do fází [3 str. 123]:

- příprava inscenace
- realizace inscenace
- hodnocení inscenace

I přes jejich vysokou edukační návratnost se inscenační metody vyznačují značnou časovou náročností, důležitou připraveností učitele i žáků či snahou předejít u žáků hraní rolí jen pro zábavu. Abychom docílili benefitů inscenačních metod je dle Ouroda (2000) v knize [5 str. 127] zapotřebí, aby scénář odpovídal realitě, studenti byli motivováni a především spolužáci se při hereckých výkonech tolerovali.

Inscenační metody se dělí zpravidla na strukturovanou a nestrukturovanou inscenaci. Ve strukturované jsou předem známy role a témata. Celá inscenace se odehrává většinou za účasti velkého počtu lidí, kde každý má svou roli. Pokud je účastníků více než je počet rolí, pak je možné dvěma (nebo více) lidem přiřadit stejnou roli, ve které se během inscenace střídají. Opak strukturovaných inscenačních metod jsou nestrukturované, kde žáci neoplývají předem známými rolemi, ale hlavní dominantou je improvizace. Typické jsou 2–3 zúčastněnými osobami a kratším trváním (5 či 10 minut). Obě inscenace se shodují v účasti pozorovatelů, jimiž jsou nezúčastnění žáci, kteří odpovídají na úkoly a otázky učitelem zadané, zaměřují se na různé prvky inscenace – role

jednotlivých žáků či samotnou dějovou linii [7 str. 189]. V některých případech existuje ještě třetí možnost dělení, mnohočetné hraní úloh, pro které je typická přítomnost tolika různých rolí, kolik je počet žáků.

Stejně jako metody situační, i metody inscenační nenachází své místo v mých vytvořených a následně realizovaných hrách blíže popsanych v kapitolách 2 a 3. Ze stejného důvodu, ne-li většího, tyto metody nachází své větší využití v jiných předmětech, například v dějepise. V matematice bychom jej mohli užít například při slovních úlohách.

Poslední skupinu tvoří didaktické hry. Poněvadž tvoří jednu z hlavních dominant praktické diplomové práce, věnujeme jim samostatnou podkapitolu, která následuje.

1.5 Didaktické hry

Didaktické hry zařazené do výuky vycházejí z různých her, kterými se obklopujeme od útlého věku, proto se zaměříme v následující podkapitole nejprve na ně.

1.5.1 Hra jako edukační nástroj

Ačkoliv se hry jako takové proměňují v reálném čase, jejich hlavní princip zůstává stále stejný – prostřednictvím nich se vzděláváme, obohacujeme, učíme se novým věcem, vzájemné respektu, rozvíjíme myšlení, trpělivost, soustředěnost a různé dovednosti. Výrazně se odlišuje pouze v předškolním věku, kdy představuje zásadní typ učení. A. Vališová a H. Kasíková [8 str. 209] hru definují jako „*soubor realizačních aktivit jedinců a skupin, které jsou vázány danými a smluvenými pravidly a jejichž primárním cílem není materiální zájem či užitek*“. Podle Maňáka a Švece [3 str. 126] je hra „*jedna ze základních forem činnosti, pro niž je charakteristické, že je to svobodně volená aktivita, která nesleduje žádný zvláštní účel, ale cíl a hodnotu má sama v sobě*“. S hrami jsou navíc spjaty radost a zábava, které jen přispívají k důvodu zařazování her do výchovně-vzdělávacích procesů, jak si lze povšimnout ve vyhodnocení dotazníků žáky v podkapitolách 3.4.4 či 3.5.3. Jestliže se hra přizpůsobí žákům a je vhodně zařazenou metodou do výuky, pak přináší efektivní výsledky, co se vzdělání a vzájemných vztahů mezi žáky týče. Doplněním necht' je úryvek Čapka [7 str. 213], který tvrdí, že „*za nejlepší způsob edukace lze považovat, když žák zapojený do činnosti (která je zajímavá a baví ho) si ani neuvědomí, že odvádí dobrou školní práci*“. To jak žáky mnou připravené hry bavily lze zhlédnout na grafech s názvem *Hodnocení hry...*, viz např. Graf 3, na str. 77.

1.5.2 Hra ve výchovně-vzdělávacím procesu

Didaktické hry se od her jako takových liší cíleným vyvoláváním produktivních aktivit a rozvoji myšlení [8 str. 209]. Autorky téže knihy je pak definují jako „*seberealizaci žáků, řízenou určitými pravidly a sledující výchovně-vzdělávací cíle*“. Slouží k prohloubení doposud osvojených poznatků, ale i osvojení nových.

Tak jako u jiných aktivizačních výukových metod i prostřednictvím (didaktických) her dochází u žáků ke zvýšení motivace, rozvoji aktivní činnosti, tvořivosti, představivosti, prožívání, dodržování pravidel, samostatnosti či sebekontroly. Taktéž rozvíjí komunikaci a jazykové schopnosti. Didaktická hra má svůj obrovský benefit v tom, že dokáže probudit žáky k jejímu zapojení, soustředěnosti, a lepšímu výkonu prakticky bez jakékoliv větší snahy. Při vyhodnocení jednotlivých mnou připravených her byla jedna z otázek zaměřena právě na zvýšení motivace žáků při hře – výsledky lze zhlédnout na grafech s názvem *Motivace k většímu zapojení do hry...*, viz například Graf 12 na str. 89. Žáci se dokáží namotivovat ještě více, odpovídají-li nejen za sebe, ale i za celou skupinu.

Navíc dle Maňáka a Švece [3 str. 129] jsou díky didaktickým hrám „*osvojené vědomosti, dovednosti a zkušenosti trvalejší a životnější*“. S ohledem na sociální stránku lidské osobnosti je vedou také ke spolupráci, vzájemnému respektu, toleranci či podpoře druhých. Taktéž zlepšují atmosféru ve třídě i mezi žáky a učitelem, což může pomoci k začleňování žáka do kolektivu [9 str. 9]. Oproti jiným metodám však můžeme u didaktických her spatřit prvky soutěživosti a vzájemné loajality mezi žáky.

1.5.3 Soutěživost

Soutěživost je činnost, která doprovází člověka po celý život. Všichni se snaží být lepšími než druzí. Stejně tak je tomu i u didaktických her, kde je soutěživost často přítomna. Od samotné hry se soutěživé hry liší tím, že je u nich známo pořadí účastníků či skupin a tím pádem je zřejmý vítěz (popř. vítězové), viz hra *Milionář* v podkapitole 3.2.1. Což může vést k negativním projevům, strachu, nervozitě, pocitům méněcennosti, demotivaci a v některých případech může vést až ke zhoršení třídního klimatu. Na druhou stranu má soutěživost i svá pozitiva v podobě zvýšení motivace žáků, zlepšení třídního klimatu, učení se vítězit i prohrávat a spolupracovat s ostatními lidmi. Dle Čapka [7 str. 416] je nejlepší zařazovat do výuky hry se strategií win-win, kdy všechny strany, resp. všichni žáci, vítězí, dále kooperativní soutěže, při kterých dochází k vzájemné pomoci mezi žáky či skupinami a hry, ve kterých je úspěšný nejen vítěz.

1.5.4 Znaky didaktických her

Postavení učitele je při didaktických her nezpochybnitelné. Učitel hru koriguje, usměrňuje správným směrem s cílem držet se stanovených výchovně-vzdělávacích cílů, zpravidla hru ovládá, je jejím moderátorem a zároveň rozhodčím, čehož si lze všimnout v kapitole 3 u popisování jednotlivých her. Podle Maňáka a Švece [3 str. 129] je důležité držet se několika kroků při přípravě didaktické hry. Jsou jimi stanovení cílů, zjištění připravenosti žáků, nastavení pravidel, úloha vedoucího hry, seznámení se se způsobem hodnocení, připravení všech pomůcek, uspořádání místnosti dle potřeby, stanovení času a promyšlení možných situací ve hře. Didaktické hry jsou vhodné především pro opakování a procvičování učiva, neměly by však zastávat výklad učitele [5 str. 97].

1.5.5 Klasifikace didaktických her

Podle H. Meyera (2000) z knihy [3 str. 128] můžeme didaktické hry rozdělit na interakční didaktické hry, simulační hry a hry scénické. Interakční didaktické hry se vyznačují interakcí s různými pomůckami či se samotnými hráči. Do této kategorie můžeme zařadit společenské hry, myšlenkové hry, strategické hry, hry se stavebnicemi a hry s pravidly, tedy i televizní soutěže *AZ-kvíz*, *Riskuj!* apod., jejichž tvorbu, následnou realizaci a výsledky realizace jsme popsali v prakticko-výzkumné části diplomové práce v podkapitole 2.3, resp. v kapitole 3. U simulačních didaktických her dochází k navození určité situace, nejčastěji z běžného života. Patří sem hraní rolí, konfliktní hry, řešení případů či hraní s loutkami. Scénické didaktické hry jen doplňují hry simulační prostřednictvím hraní určité scénky. V simulačních didaktických hrách jedinec vystupuje sám za sebe při simulaci určité scény, zatímco u scénických se často vžívá do postav jiných, než je on sám [7 str. 395]. Patří sem divadelní představení.

Druhé dělení představují Maňák a Švec ve své knize [3 str. 128], jehož autorkou je M. Jankovcová (1988). Ta je rozděluje dle doby trvání na krátkodobé či dlouhodobé, dle místa konání ve třídě, v klubovně, v přírodě či na hřišti, dále dle převládající činnosti zaměřené na osvojování vědomostí či pohybových dovedností a v neposlední řadě dle hodnocení orientované na kvantitu, na kvalitu, na čas výkonu či na hodnotitele. Vališová a Kasíková [8 str. 210] ještě rozšiřují klasifikaci dle hodnotící osoby na žáky či učitele a podle toho, kdo didaktické hry připravuje na žáky, učitele či jiné osoby.

1.5.6 Didaktické hry v matematice

Ačkoliv se v dnešní době čím dál tím více klade důraz právě na užití aktivizačních výukových metod v hodinách matematiky, stále se nevyhneme poměrně častým

prvkům encyklopedismu. Ten žákům předkládá poznatky odděleně, na první pohled spolu nesouvisející a vytržené z kontextu. Žáci pak nabývají dojmu, že jde o poznatky, které jinak než drilem do svého mozku nedostanou. To často přispívá právě k neoblíbenosti matematiky. Jedním z možných řešení jak předcházet atomickým poznatkům je se zaměřit na učení zapojující různé smysly. U žáků prohlubujeme spojitost mezi naučenými a nově osvojenými poznatky, názornější představy a efektivnější vytváření a uchopení pojmů. Navíc tím zdokonalujeme abstraktní myšlení, které „je nejsložitější a nejvzdálenější způsob myšlení většiny lidí“ [6 str. 186].

Další z možností je do výuky matematiky zapojit hry. Díky přirozenému vývoji člověka hra bez větší námahy v žácích podněcuje motivaci, která následně vede žáky k aktivní činnosti, rozvoji tvořivosti, paměti, postřehu, ale také rozvoji logického uvažování, představitivosti či orientaci v rovině a prostoru. Už jen z těchto důvodů bychom neměli opomíjet zařazovat didaktické hry do hodiny matematiky.

V začátcích studia by didaktické hry měly tvořit hlavní metodu vyučování, poněvadž v tomto věku je důležité žákům předkládat věci, které je baví, zaujmou a díky tomu se na ně dokáží lépe soustředit [9 str. 9]. Což vede k účinnějšímu procesu vzdělávání, resp. sebevzdělávání. Navíc v didaktických hrách můžeme snadno kombinovat poznatky z různých oborů a žákům tak pomáhají chápat mezipředmětové vazby. V mých vytvořených hrách blíže popsanych v kapitole 2 můžeme nalézt například přesah do vzdělávací oblasti *Jazyk a jazyková komunikace*, speciálně do předmětu český jazyk a literatura, neboť u žáků didaktické hry rozvíjí čtenářskou gramotnost – a to již při samotném čtení úlohy. Taktéž jako učitelé cílíme na přesné a gramaticky správné vyjadřování při zodpovídání jednotlivých otázek. Druhým příkladem mezipředmětových vazeb necht' je vzdělávací oblast *Člověk a společnost*, u které rozvíjíme vztahy mezi lidmi, toleranci a respekt k druhým. Zároveň se zaměřujeme na spolupráci, dodržování pravidel chování a úcty k druhým lidem.

Co se týče obsahu didaktických her v matematice, žáci prvního stupně mají rádi, když hra skrývá prvky tajemna, záhad a napětí [9 str. 10], čehož si můžeme názorně všimnout u hry *Pexeso*, kde jsem jej pro žáky 5. třídy obohatila tajenkou, viz podkapitola 3.4, která v žácích vyvolávala určitý druh napětí, a žáci jej velmi kvitovali. Postupem času upřednostňují hlavolamy, křížovky a různé logické hry. Nejstarší žáci zase preferují soutěživé hry a hry s pravidly, jež byly v přípravách her mířeny právě na třídy 2. stupně základních škol. Mladší a slabší žáci raději pracují ve skupinách, zatímco žáci starší a nadanější preferují hry, ve kterých hrají pouze sami za sebe, viz tatáž kniha. V ní

se můžeme dočíst i jakéhosi pořadí didaktických her v matematice, jejichž efektivita se zakládá na předcházejících znalostech a zkušenostech žáků:

1. hry k numeraci
2. hry k osvojování početních operací
3. hry zaměřené k některým tématům aritmetiky a algebry
4. hry k rozvoji prostorové představivosti
5. hry zdokonalující vytváření některých geometrických pojmů a dovedností
6. hry rozvíjející především logické a kombinační myšlení
7. organizované soutěživé hry (Matematická olympiáda, Matematický klokan, Pythagoriáda, Logická olympiáda)

Didaktické hry v matematice jsou variabilní i v umístění v rámci vyučovací jednotky. Lze je využít k vhledu a motivaci do nového tématu, k opakování a procvičování učiva, k vytváření a upevňování nových pojmů či mohou napomoci při probírání nové látky. Navíc didaktické hry velmi zdatně slouží při překonávání obtížné látky [9 str. 10]. Preference umístění didaktických her, resp. aktivizačních výukových metod u oslovených učitelů matematiky nastiňujeme v podkapitole 3.6 a na grafu 18 na str. 95.

1.6 Program Microsoft PowerPoint

Program Microsoft PowerPoint je součástí kancelářského balíčku Microsoft Office sloužící pro osobní i firemní účely. Jedná se pravděpodobně o nejpopulárnější a celosvětově nejrozšířenější program sloužící ke tvorbě prezentací, jež můžeme vytvářet a zobrazovat na různých digitálních zařízeních prakticky kdekoliv.

1.6.1 Vývoj programu

Od roku 1984 do roku 1987 existoval pracovní název *Presenter*, jehož název upravili autoři Robert Gaskins a Dennis Austin na PowerPoint na základě zamítnutého názvu *Presenter*, který byl již použit někým jiným [10 str. 4]. Museli tak učinit právě tehdy když se rozhodli, že jej navrhnu na počítače Macintosh od firmy Apple. Ještě téhož roku koupila práva softwaru firma Microsoft Corporation, díky níž do názvu přibylo jméno firmy. Důvody k vytvoření tohoto programu spočívaly ve zprostředkování lepšího grafického rozhraní uživatelům a zlepšení funkce doposud používaných prezentačních nástrojů, jako je například zpětný projektor. Ten funguje na principu vkládání průhledných fólií s textem, které jsou následně promítány nejlépe na bílou plochu promítacího plátna či zdi. Nevýhodou nástroje byla obtížná manipulace s jednotlivými slidy, které se musely na projektor vkládat ručně jeden po druhém.

1.6.2 O programu

To chtěl Microsoft PowerPoint odbourat, ale zároveň bylo jeho cílem ponechat některé využitelné prvky. Jimi byly slidy, které tvoří dominantu programu, a které zprostředkovávají různé formy informací – texty, obrázky, zvuky, grafy, tabulky atd. Do programu lze vložit přes 10 000 slidů a každý slide můžeme různými způsoby graficky vylepšit, zmenšit, zvětšit, skrýt před pozorovateli, snadno duplikovat či samozřejmě odstranit. Výhodou je snadná úprava v rozložení slidů, které lze pouhým přetažením pomocí počítačové myši změnit. Taktéž můžeme vytvářet různé animace, měnit přechody mezi slidy při prezentování, nahrávat záznam prezentace či si vyzkoušet prezentaci časovat a vyhnout se tak ručnímu ovládání. Microsoft PowerPoint nabízí spoustu dalších benefitů, které doporučujeme si vyzkoušet při jeho užívání. Některé z nich lze spatřit a i si pomocí popsaného návodu osobně vyzkoušet v podkapitole 2.3, kde jsme vytvářeli pět didaktických her s pomocí programu Microsoft PowerPoint. Využili jsme i programování, které je blíže popsáno v podkapitole 1.6.3.

Soubor vytvořený v programu Microsoft PowerPoint lze uložit jako typ *Prezentace aplikace PowerPoint*, jež je přednastaveným typem, a ve kterém se nejčastěji programy ukládají. Takové programy mají příponu .pptx². Méně častým je druhý z nabízených typů uložení *Prezentace aplikace PowerPoint s podporou maker*, jenž vytvoří soubor s příponou .pptm. Tento typ využijeme při hrách, u nichž bude součástí přípravy hry programování v jazyce *Visual Basic for Applications*, které se poprvé objevilo ve verzi Microsoft PowerPoint 97 pro operační systém Windows [11 str. 359], resp. Microsoft PowerPoint 98 pro operační systém macOS [12 str. 18]. Do té doby sloužil program zejména jako prezentační, nebyl obohacen o tolik interaktivních prvků, jež rozšiřuje ale značným způsobem právě programování. Pro něj je typické použití maker – příkazů, které pro svou plnou funkci musí uživatelé uložit ve výše zmíněném formátu. V programu Microsoft PowerPoint 2003 pro operační systém Windows, resp. 2004 pro operační systém macOS a verze starší se nelišilo ukládání souborů s makry a souborů bez nich. Ukládání bylo jednotné [12 str. 17]. Odlišné způsoby ukládání se zavedly až v následující verzi Microsoft PowerPoint 2007.

² Starší verze souboru je přípona .ppt, jež byla využívána v programech Microsoft PowerPoint 2003 a starších.

1.6.3 Visual Basic for Applications a makra

Visual Basic for Applications je programovací jazyk od firmy Microsoft podporující psaní a úpravu maker, jež lze zobrazit prostřednictvím karty *Vývojář*, jejíž přidání do programu Microsoft PowerPoint je popsáno v praktické části diplomové práce v podkapitole 2.3.1.1. Předchůdce dnešního programovacího jazyka *Visual Basic for Applications* je jazyk *Visual Basic*, jenž má s ním mnoho společných prvků. Na rozdíl od prapůvodního makro jazyka. Výhodou *Visual Basic for Applications* je fakt, že je používán všemi aplikacemi Microsoft Office, což ho činí multifunkčním a flexibilním [13 str. 1].

Makra umožňují neopakovat stále stejné posloupnosti kroků u vybraných akcí, zjednodušit si práci a šetřit čas. Nejčastěji se využívají při různých formátováních, ať už textů či tabulek, nebo také při vyplňování jakýchkoliv dat. Taktéž je můžeme využít při tvorbě interaktivních prvků v prezentaci pomocí nastavení akcí, hypertextových odkazů a tlačítek, které si představíme v prakticko-výzkumné části diplomové práce. Makra můžeme vytvářet nahráváním nebo psaním přímo do objektově-orientovaného programovacího jazyka *Visual Basic for Applications*, který umožňuje rozšíření interaktivity prezentace. Ta má za úkol mimo jiné pomoci předcházet dnešním typickým prvkům prezentace, vyznačující se velkým množstvím textu doplněným malým písmem a nudnými nezajímavými slidy.

1.6.3.1 Nahrávání maker

Většina verzí aplikace Microsoft PowerPoint nabízí funkci, prostřednictvím které můžeme vytvářet makra nahráváním. To funguje na principu záznamu, kdy se po jeho zapnutí nahrávají do makra jednotlivé provedené kroky až do doby než uživatel záznam ukončí. Po spuštění vytvořeného makra (na určitý prvek) se provedou tytéž kroky nahrané v makru pomocí záznamu.

Makro při vytváření můžeme uložit tak, aby bylo přístupné pro všechny prezentace vytvořené v programu Microsoft PowerPoint či pouze pro danou prezentaci. Taktéž si můžeme vybrat, zda chceme makro umístit pod jakoukoliv volnou klávesovou zkratku či po kliknutí na libovolné tlačítko.

Velikou nevýhodou nahrávání maker je zmýlení se. Pokud totiž dojde k jakémukoliv omylu – ať už v posloupnosti jednotlivých kroků či v chybném provedení byť jen jediného kroku, musíme nahrávání ukončit. Chybu lze opravit pouze tím, že začneme nahrávat makra znovu od začátku.

1.6.3.2 Psaní maker

Příkazy, resp. makra lze také vytvářet ručně. Konkrétně jsou psána ve *Visual Basic Editoru*, kde ale musíme striktně dodržovat určitá pravidla platící v kterémkoliv jiném programovacím jazyce – od deklarace proměnných až po správnou sémantiku a syntaxi. Příklady psaní maker lze zhlédnout v podkapitole 2.3.1.1, kde jsme psali makro sloužící k přenesení barvy a následnému vybarvení obrazce danou barvou, v podkapitole 2.3.2.1, kde jsme makro využili při tvorbě časovače, nebo také v podkapitole 2.3.5.1, kde makro sloužilo k přičítání bodů jednotlivým týmům i jejich resetování.

2 Prakticko-výzkumná část

V prakticko-výzkumné části se zaměřím na pět mnou vytvořených her v programu Microsoft PowerPoint 2010. U každé nastíním její postup vytváření, metodické poznámky, pravidla, průběh, cíl a záměr hry, náročnost přípravy, požadované vstupní znalosti u žáků a souvislost s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. V dnešní době je možné na různých platformách nalézt šablony na dané hry, které jsou však mnohdy náročné nejen na pochopení, ale především na užití. Proto je mým cílem mimo jiné nastínit tvorbu jednotlivých her, aby i začátečník v používání programu Microsoft PowerPoint dokázal hry vytvořit a upravit podle svého uvážení. Hry jsou seřazeny abecedně.

2.1 Příprava výzkumu

Před samotným výzkumem jsem měla vizi připravit a zrealizovat hry na škole, ověřit si jejich účinnost v praxi, vytvořit dotazníky pro žáky i učitele s cílem zjistit efektivnost daných her. Všechny informace z dotazníků a pozorování samotných žáků při hře dát do souvislostí a popsat je v diplomové práci.

2.2 Výzkumné předpoklady

Na úvod bych ráda zmínila tři výzkumné předpoklady, které jsem si před realizací her stanovila – co zamýšlím, k čemu směřuji, čeho chci docílit. Taktéž uvedu výzkumné metody, které jsem použila a zdůvodním, proč zrovna tento předpoklad chci v diplomové práci ověřovat.

Chtěla bych zjistit, zda jsou didaktické hry v matematice vhodným prvkem k motivaci žáků. K tomu volím předpoklad P1:

Předpoklad P1:

Didaktická hra výraznou měrou přispívá k motivaci pro řešení problémů a zvyšuje tak zájem o matematiku nejen v počátku studia, ale i v jeho průběhu. Nejen tedy na 1. stupni základních škol, kde je zájem o matematiku poměrně vysoký, ale především na 2. stupni základních škol, kde tento zájem výrazně klesá.

Výzkumné metody: pozorování, dotazník pro žáky

Zdůvodnění: K tomuto předpokladu mě vedla především špatná reputace předmětu matematika, která vede k nízké motivaci učit se matematiku již na samém počátku vzdělávání. Chtěla bych proto zjistit, zda vhodně zvolené aktivizační metody, činnosti mohou

tento stav změnit (didaktická hra může podnítit např. k pozitivnímu soupeření mezi žáky a tím podpoře vnitřní motivace žáků či přispět ke snaze více porozumět učivu kvůli viditelné výhře).

Dále bych chtěla zjistit, zda se do výuky při aktivizačních metodách / didaktických hrách aktivně zapojuje více žáků než při jiných vyučovacích metodách. K tomu volím předpoklad P2:

Předpoklad P2:

Zařazení didaktických her do výuky výraznou měrou přispívá k aktivizaci všech žáků v průběhu vyučovací hodiny, včetně většího zapojení slabších žáků.

Výzkumné metody: pozorování, dotazník pro žáky, dotazník pro učitele, rozhovor s učiteli

Zdůvodnění: *K tomuto předpokladu mě vedla především má zkušenost z absolvovaných či navštívených škol, kde se aktivizující činnosti (včetně didaktických her) ukázaly jako vhodné k většímu zapojení žáků do výuky. Ať už co se týče zpestření výuky, kdy žáci oceňovali „neobvyklost výuky“, která často vedla k uvolnění vztahů nejen mezi samotnými žáky, ale i mezi žáky a učitelem (což mělo za důsledek kladné nahlížení na právě probírané téma z matematiky), tak i k větší otevřenosti při diskusi mezi žáky a učitelem o právě probíraném tématu. Odráží se to i v nasazení samotného učitele, který když vidí velký zájem žáků o téma, tak tím spíše dá do svého projevu větší „drajff“. Větší nasazení učitele a změna přístupu učitele k žákům opět vede k většímu zapojení žáků do výuky. Tímto se dostáváme do cyklického kruhu, který je ideálním stavem ve výuce.*

V neposlední řadě bych chtěla ověřit, zda existuje nějaká spojitost mezi délkou pedagogické praxe učitele a užíváním aktivizačních metod při jeho výuce. K tomu volím předpoklad P3:

Předpoklad P3:

Moderní aktivizující prvky více využívají učitelé s kratší praxí. Učitelé s dlouholetou praxí se více uchylují k osvědčeným a zaběhnutým metodám a nevyužívají plně potenciál moderních aktivizačních metod výuky.

pozn. V diplomové práci považujeme za dlouholetou praxi 10 let a více.

Výzkumné metody: dotazník pro učitele, rozhovor s učiteli

Zdůvodnění: *K tomuto předpokladu mě vedlo přesvědčení získané na praxích, kde jsem byla vedena k více tradičním metodám výuky matematice. Viděla jsem, že se učitelé vyhýbají práci s moderními technologiemi. V některých případech pro to nebyla kvůli vybavení učebny možnost, nebo možnost jejich použití byla omezená, v jiných případech mohlo sehrát roli také vyučování v době Covidu-19, kvůli kterému museli učitelé dohnat při prezenční výuce vše, co se při online výuce žákům předat nepodařilo či nestihlo. Učitelé tak moderní aktivizační metody do výuky možná nezařazovali z důvodů časových, anebo také z nízkých zdatností při práci s počítačem, resp. internetem.*

Častým důvodem proč se učitelé vyhýbají moderním metodám při výuce matematiky, je časové omezení spojené s náročností přípravy. Proto chci nabídnout materiál, který bude dostupný k přímému využití, kde si budou učitelé moci doplňovat a měnit zadané úkoly. Navíc může být využitelný i pro online výuku a samostatnou práci žáků.

2.3 Představení her

V podkapitole představení her uvedu podrobný popis vytvoření jednotlivých her, charakteristiku jednotlivých otázek her, očekávané znalosti žáků před realizací her či propojení s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. Všechny hry jsou zpracovány pro předmět matematika a jsou zacíleny na 2. stupeň základních škol.

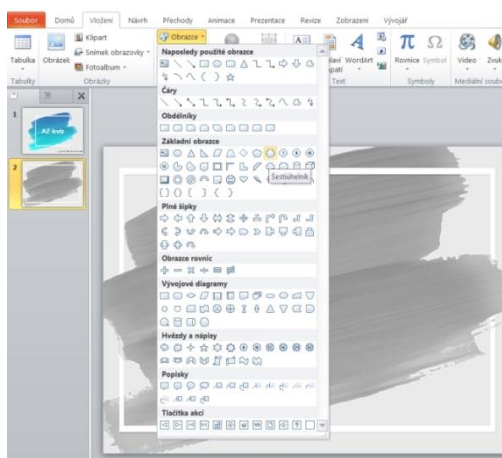
2.3.1 AZ-kvíz

První hrou, kterou jsem vytvořila a ve škole následně zrealizovala, je po mnoho generací známá televizní soutěž *AZ-kvíz*. Jejím principem je propojení tří stran trojúhelníka za účasti dvou proti sobě hrajících hráčů a moderátora, který klade hráčům otázky a potvrzuje odpovědi. V našem případě moderátorem je učitel, proti sobě hrajícími hráči se pak nabízí mnoho nabídek. Já jsem tuto hru hrála se třídou tak, že jsem vyvolávala dvojici po dvojici a každá dostala jednu zvolenou otázku. Vlevo sedící žáci hráli za tým A, vpravo za tým B. Další modifikací hry je soupeření mezi dvěma polovinami třídy, jež sedí u sebe a vzájemně si pomáhají a radí či soupeření mezi větším počtem skupinek sedících pospolu.

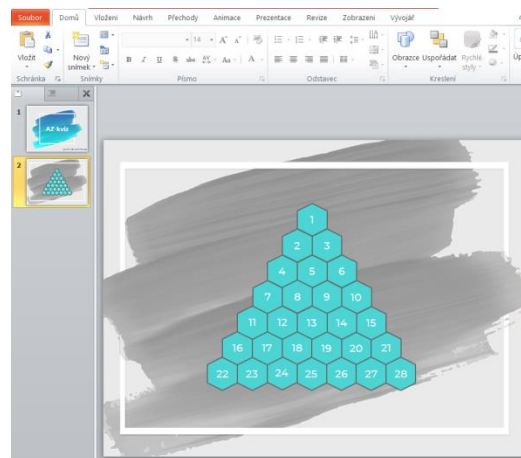
2.3.1.1 Příprava hry a postup jejího vytváření

Hru *AZ-kvíz* jsem poprvé vytvářela pro hodinu informatiky na nejmenované liberecké střední škole. Na její podobu jsem navázala a rozšířila ji pomocí programování v Microsoft PowerPointu, o kterém pojednává blíže podkapitola 1.6.3. Před samotným

vytvářením hry je potřeba si uvědomit, pro jakou třídu hru vytváříme. Pokud pro 1. stupeň základních škol, pak bych volila hravější motivy, pro žáky 2. stupně a starší bych upřednostnila motivy přízemnější, jako jsem volila já. Přízemnějšími motivy myslím takové, které nejsou příliš barevné, jsou použity zemité tóny barev a jednoduché, „nepřelácané“ formáty pozadí, které neodlákávají pozornost od hlavního obsahu aktivity. Pro žáky nižšího stupně je k motivaci a plnění hry důležité, aby je hra především zaujala, jak píšeme v podkapitole 1.5.6. Před samotnou tvorbou hry si hru nejprve uložíme. Musíme ji však uložit jak typ *Prezentace aplikace Microsoft PowerPoint s podporou makra*, jelikož makra budeme při programování používat. Ty jsou popsány v podkapitole 1.6.3. Bez tohoto typu uložení by hra nefungovala. Na druhý slide prezentace umístíme 28 obrázků pravidelných šestiúhelníků (viz Obrázek 1) otočených o 90° doprava tak, aby vytvořily pravidelný trojúhelník. Do každého šestiúhelníku vepíšeme čísla, viz Obrázek 2.

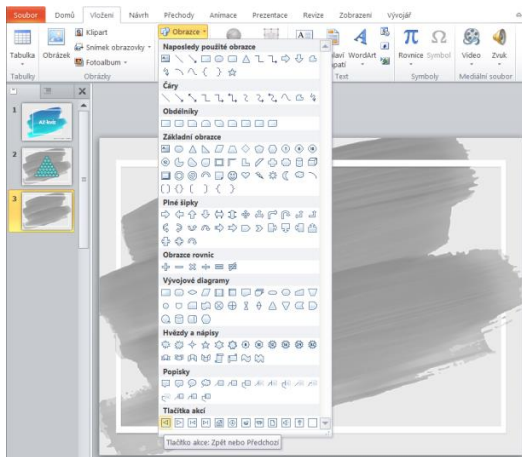


Obrázek 1: Šestiúhelníky

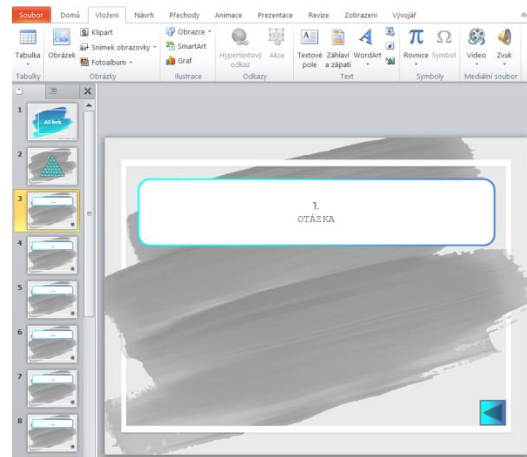


Obrázek 2: Základní trojúhelník hry

Do levého a pravého rohu přidáme barevné libovolné obrázky se jmény týmů. Nyní vytvoříme třetí slide, který bude identický jako dalších 27 slidů, lišících se posléze pouze otázkami a odpověďmi. Na slidech bude *Tlačítko akce: zpět nebo předchozí*, který bude odkazovat zpět na druhý slide, kde máme vytvořený trojúhelník ze šestiúhelníků. Vytvoříme ho pomocí obrázce *Tlačítko*, viz Obrázek 3. Dále na těchto slidech bude textové pole pro otázku a číslo otázky, viz Obrázek 4. Jednotlivé slidy duplikujeme, abychom zachovali stejnou podobu u všech slidů.

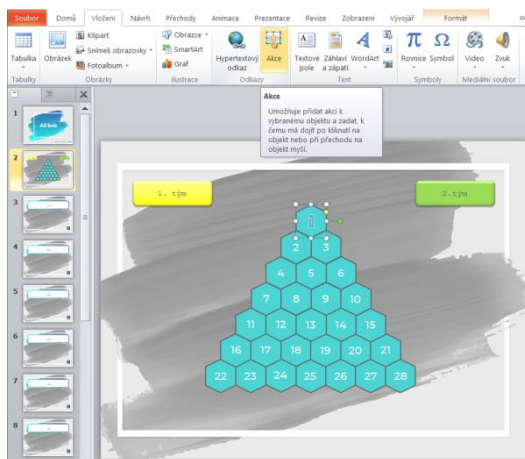


Obrázek 3: Tlačítka

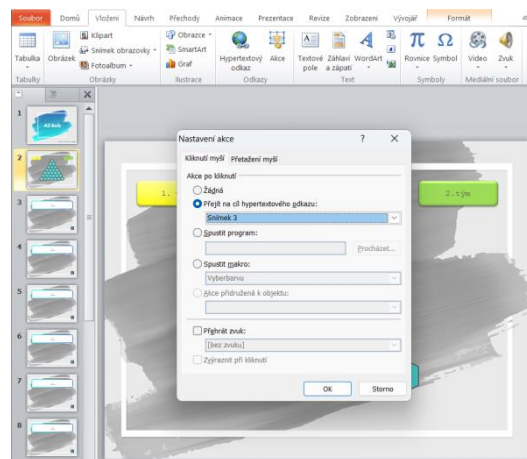


Obrázek 4: Textové pole pro otázku

Nyní se vrátíme na druhý slide, kde umístíme odkazy na jednotlivé snímky. To provedeme umístěním *Akce* na jednotlivá čísla v šestiúhelnících, viz Obrázek 5. Odkazem přejdeme na daný odpovídající snímek (např. kliknutím na číslo 1 přejdeme na třetí slide, viz Obrázek 6). Nedoporučuji umístit hypertextový odkaz přímo na šestiúhelník, jelikož ten využijeme později k jinému účelu.

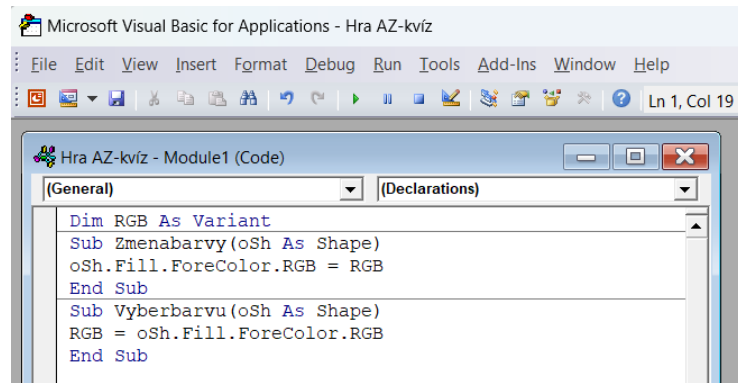


Obrázek 5: Akce



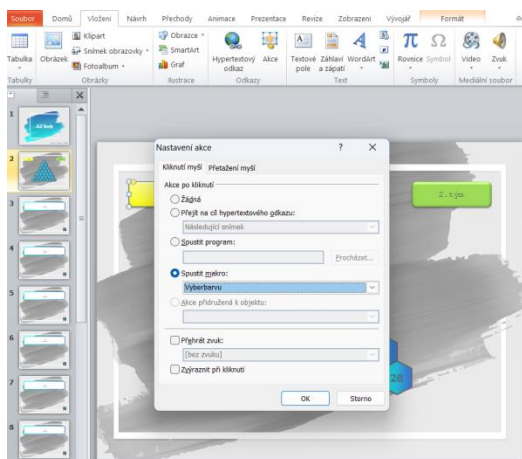
Obrázek 6: Hypertextový odkaz

Po umístění odkazů na všechny šestiúhelníky se přesuneme zpět na druhý slide, kde nyní pomocí karty *Vývojář*, resp. pomocí *Visual Basic for Applications*, o kterém se lze dočíst více v podkapitole 1.6.3, vytvoříme zbarvení jednotlivých šestiúhelníků, které využijeme při správné odpovědi jednotlivých týmů k obarvení daného políčka. Kartu *Vývojář* přidáme do našeho menu tak, že následujeme tento postup *Soubor* → *Možnosti* → *Prizpůsobit pás karet* a zde napravo zaškrtneme *Vývojář*, tlačítkem OK potvrdíme. Na kartě *Vývojář* zvolíme nabídku *Visual Basic*, jež nám otevře programovací okno. Abychom po kliknutí na obrazec s názvem týmu měli v paletě danou barvu obrazce a mohli jí vyplnit týmu patřící políčko, musíme do programovacího okna uvést následující příkazy, viz Obrázek 7.

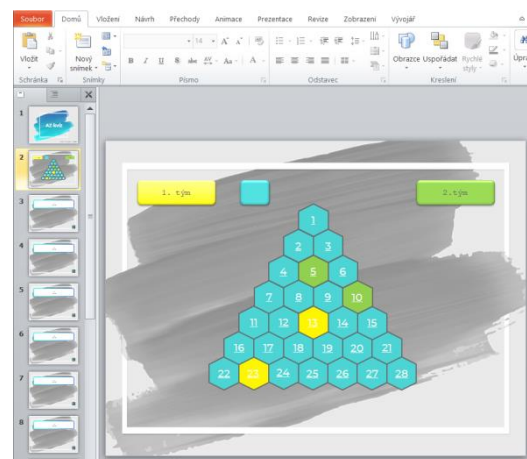


Obrázek 7: Vyplnění obrazce barvou

Názvy příkazů přibližují, co jednotlivé příkazy dělají. Nyní vložíme makra na dané obrazce v naší prezentaci. To uděláme tak, že si klikneme na obrazec s názvem prvního týmu a přidáme *Akci*, tam ale tentokrát zaklikneme *Spustit makro* a zvolíme *Vyberbarvu*, jelikož tou barvou, kterou je vyplněn obrazec s názvem prvního týmu, chceme následně obarvit jednotlivá políčka v trojúhelníku, viz Obrázek 8. To samé provedeme s obrazcem, jenž obsahuje název druhého týmu. Na všechny šestiúhelníky tímž způsobem přidáme makro *Zmenabarvy*. Nyní po spuštění prezentace po kliknutí na obrazec se jménem prvního týmu či druhého a po kliknutí na libovolné políčko v trojúhelníku se toto políčko obarví barvou, jež přísluší danému týmu, v našem případě tedy žlutou či zelenou. Poznamenejme, že kvůli tomuto důvodu jsme hypertextový odkaz umístili na číslo nikoli na obrazec samotný. Barvy jde samozřejmě po kliknutí změnit. Nyní je ještě vhodné přidat na druhý slide obrazec, jenž bude mít barvu původní barvy šestiúhelníků včetně makra *Zmenabarvy*. To kvůli tomu, kdybychom se překliklí a přidělili špatnou barvu políčkám, viz Obrázek 9.



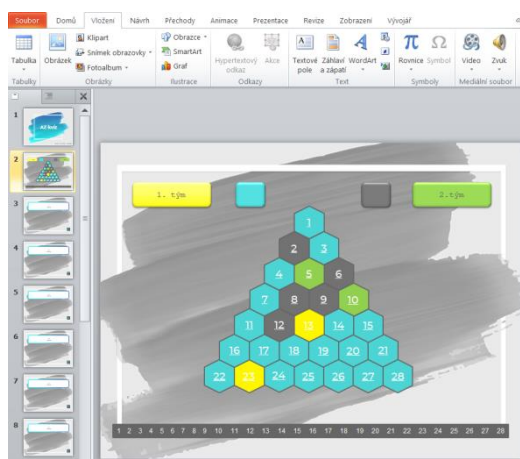
Obrázek 8: Spuštění makra



Obrázek 9: Možnost výběru všech barev

Takto bychom hru mohli ponechat, pokud se rozhodneme, že nechceme mít možnost náhradních otázek. Každý slide s otázkami stačí skrýt, doplnit jednotlivými otázkami, a popřípadě odpověďmi, které se budou zobrazovat například po kliknutí.

Pokud ale chceme plnou verzi této televizní hry, pak přidáme na druhý slide obrazec s makrem, jenž bude obsahovat barvu, kterou chceme značit náhradní otázky, viz Obrázek 10. Do prezentace samozřejmě musíme přidat dalších 28 slidů, jež budou obsahovat náhradní otázky. Vzhled jednotlivých slidů je již plně na uživateli. Na druhý slide musíme umístit obrazce, které budou odkazovat na slidy s náhradními otázkami. Fantazii se meze nekladou, můžete například za číslo v šestiúhelníku přidat malý prvek (tečka, čárka, apostrof, hvězdička, ...), který bude odkazovat na náhradní otázku, můžete za číslo umístit mezeru odkazující opět na slide s náhradní otázkou či můžete zvolit variantu jako já, kdy jsem na slide umístila 28 obrazců, kdy každý skrývá odkaz na slide s náhradní otázkou (odkaz na daný slide umístíme přes *Akci*, viz výše). Tímto je hra hotova. Náročnost přípravy hry v plné verzi, bez uvedení konkrétních otázek, je zhruba 2 a půl hodiny.



Obrázek 10: Obrazec s barvou náhradních otázek

2.3.1.2 Charakteristika a uvedení otázek hry

Hru *AZ-kvíz* jsem koncipovala jako opakování tématu z 6. ročníku, kterým je **dělitelnost**. Primárně slouží k ucelení a opakování znaků dělitelnosti. Zároveň však slouží k ověření znalostí z témat s dělitelností spjatých – největší společný dělitel či nejmenší společný násobek. V kontextu Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy je hra zaměřena na vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace a vzdělávací obsah Číslo a proměnná*, u kterého cílím na výstupy:

- M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu

- M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel

Od žáků očekávám znalosti

- základních pojmů z tématu dělitelnosti – dělitelé čísla, kritéria dělitelnosti, násobky čísla, soudělnost a nesoudělnost čísel, největší společný dělitel, nejmenší společný násobek,
- pojmů již z předešlých let osvojených – prvočísla, číslice, sudost a lichost čísel.

Otázky z větší části nejsou koncipovány jako rozhodující, tedy nelze u nich odpovědět pouze ano či ne. U rozhodujících otázek totiž často dochází žáky k tipování odpovědi, často bez jakýchkoliv rozmyslů, natož opodstatnění. U takových otázek mně, jako učitel, nebude stačit odpověď ano x ne, kladu důraz i na zdůvodnění odpovědi žáky. Příkladem nechť je otázka, kdy mají žáci určit, zda je nějaké číslo dělitelem jiného čísla. Po žácích požaduji, nejen určení toho, zda ano či ne, nýbrž dokázat, například slovním zdůvodněním, že tomu tak opravdu je. Až poté otázku uznám za správně zodpovězenou. Abych se takovým situacím co nejvíce vyvarovala, volím do hry zejména otázky s otevřenou odpovědí či výběr z nabízených možností. I u nich samozřejmě předpokládám zdůvodnění správné odpovědi například na tabuli, pokud to otázka nabízí.

Otázky v samotné hře jsou voleny tak, aby se alespoň jednou v celé hře objevila otázka na znaky dělitelnosti všech čísel od 2 do 10. Správných odpovědí na otázku je v některých případech více, doporučuji vyžadovat všechny správné odpovědi. O důvodech se vyjadřuji při hře *Milionář*, která následuje. Otázky jsou pod políčky voleny náhodně, žádné souvislosti mezi nimi nepanují. Mohli bychom samozřejmě argumentovat tím, že pokud by nějaká souvislost existovala a žáci by ji odhalili, pak by si s největší pravděpodobností volili ta políčka, pod kterými se skrývá otázka určitého preferovaného typu. Pravdou ale je, že většina otázek, které nejsou zaměřené „výhradně“ na znaky dělitelnosti (i když samozřejmě úzce s nimi souvisí) jsou skryty pod náhradními políčky. To má však své opodstatnění, poněvadž hra je primárně zacílena na znaky dělitelnosti. V tabulce 1 vidíme vybrané příklady všech typů otázek hry *AZ-kvíz*.

Tabulka 1: Otázky hry AZ-kvíz

Vybrané příklady všech typů otázek hry AZ-kvíz				
Kategorie otázek	Číslo otázek ve hře	Číslo otázky ve hře	Znění otázky	Správná odpověď / správné odpovědi
dělitelnost	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 2N, 3N, 4N, 5N, 7N, 11N, 14N	8	Určete, zda jsou čísla 56, 210 soudělná či nesoudělná.	soudělná
		2	Vyber číslo, které je dělitelné 3 a 9. 756, 625, 132, 255	756
		7N ³	Určete, zda je číslo 9 dělitelem čísla 127.	není
		7	Doplňte chybějící číslici 35_ tak, aby vzniklé číslo bylo dělitelné 6. Uveďte všechny možnosti.	354
		14	Vypište všechny dělitele čísla 30.	1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30
		1	Urči, kolik dělitelů má číslo 84, kromě čísla 1 a 84.	10
NSN ⁴ a NSD ⁵	6, 9, 1N, 6N, 8N, 10N, 15N	6	Určete největšího společného dělitele čísel 42 a 28.	14
		9	Určete nejmenší společný násobek čísel 12, 15, 20, 30.	60
prvočíslo	10, 13, 9N, 12N, 13N,	13N	Je číslo 1 prvočíslem?	není
		12N	Která z čísel jsou prvočísla? 3, 23, 45, 60, 77, 97	3, 23, 97
		10	Rozložte číslo 310 na součin prvočísel.	31 · 2 · 5
		9N	Pokud vynásobíme dvě různá prvočísla, může nám vyjít číslo sudé? Pokud ano, uveďte příklad.	ano, např. 2 · 3 = 6

U všech tří kategorií se setkáváme s gradovaností jednotlivých otázek, které jsou zařazeny pod náhodná políčka. Tu lze pozorovat v tabulce 1 při seřazení otázek od těch nejjednodušších po ty obtížnější u každé z kategorií. U kategorie *dělitelnost* se gradovanost vyznačuje určením jakéhokoliv společného (pokud nějaký mají) dělitele dvou čísel, dále výběrem z nabízených možností, na který navazuje otázku typu ano x ne, u které určujeme, zda je nějaké číslo dělitelem čísla jiného. Následuje určení více možných

³ N u čísla otázky značí, že se jedná o otázku z otázek náhradních.

⁴ Nejmenší společný násobek.

⁵ Největší společný dělitel.

odpovědi u otázky dělitelnosti číslem 6. Neobtížnější typy otázek se ve zmíněné kategorii týkají počtu a určení dělitelů. Zatímco u předposlední otázky dbáme na vypsání všech dělitelů čísla 30, u poslední otázky cílíme na počet dělitelů. Navíc při jejich počítání žáci musí dát pozor na dodatek v zadání otázky, který opomíjí dva dělitele. Gradovanost tak můžeme spatřit již v samotném zadání jednotlivých otázek.

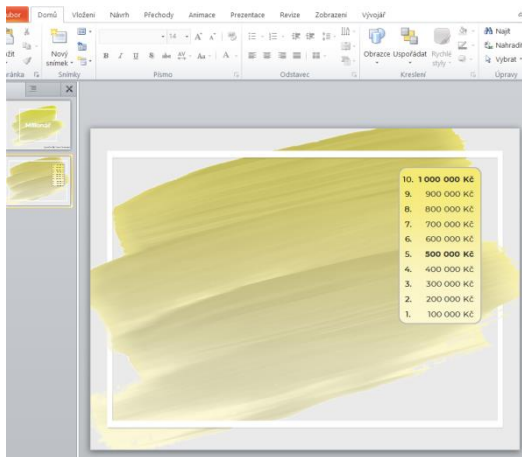
Rostoucí náročnost otázek u kategorie *NSN a NSD* lze spatřit v počtu čísel, které musíme brát v potaz při řešení příkladů. U poslední kategorie – *prvočísla* – jsou nejjednodušší otázky typu ano x ne, resp. výběr z nabízených možností, při kterém žáci využijí paměti nebo dochází k ověření prvočíselnosti „pouze“ nabízených čísel. Následují otázky, při kterých je důraz kladen na využití, a tedy znalosti, prvočísel. Poslední typ otázky podporuje rozvoj logického myšlení, při kterém se klade důraz na znalost a vlastnosti prvočísel. Kromě toho požadujeme uvést konkrétní příklad dvou různých prvočísel, díky čemuž potvrdíme pravdivost položené otázky, resp. její odpovědi.

2.3.2 Milionář

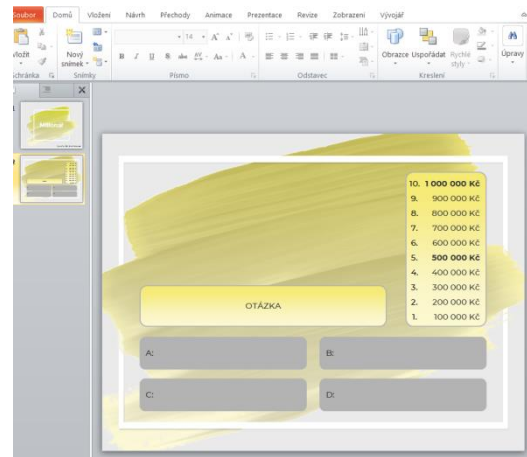
Druhou hru, kterou představím, je opět velice populární televizní soutěž britského původu, jejímž nejznámějším moderátorem v České republice je Vladimír Čech. Hra nese název *Chcete být milionářem?*, zkráceně *Milionář*. Jejím principem je vybírat jedinou správnou odpověď ze čtyř nabízených odpovědí a tímto způsobem postupovat k náročnějším otázkám, které ale zaručují větší finanční odměnu. Každý účastník má navíc při hře možnost užití tří nápověd – pomoc publika, pomoc člověka na telefonu a možnost 50:50, kdy se čtyři možnosti odpovědí zredukuje na dvě možné odpovědi. Otázky účastníkovi klade moderátor, v našem případě tedy učitel.

2.3.2.1 Příprava hry a postup jejího vytváření

Hru opět začneme vytvořením vzhledu jednotlivých slidů a následným uložením, tentokrát u hry můžeme ponechat přednastavený typ uložení, jelikož v našem případě makra využívat nebudeme. Na druhý slide umístíme informaci o „cenách“ jednotlivých otázek. Počet je na každém z vás, já jich zvolila 10 a tím pádem, každou otázku jsem ohodnotila o 100 000 Kč lépe oproti té předchozí, viz Obrázek 11. Rozhození částek je opět v rukou uživatelů. Nyní přidáme na slide prostor pro otázky a nabízené čtyři možnosti, viz Obrázek 12. Tento slide zduplikujeme devětkrát, resp. tolikrát kolik máme otázek, abychom každou otázku měli na jednom slidu.

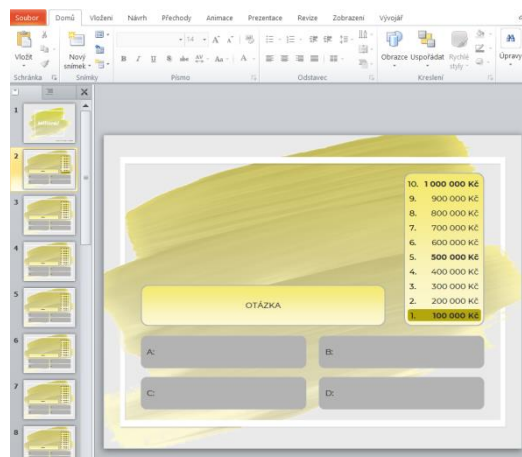


Obrázek 11: Ohodnocení otázek



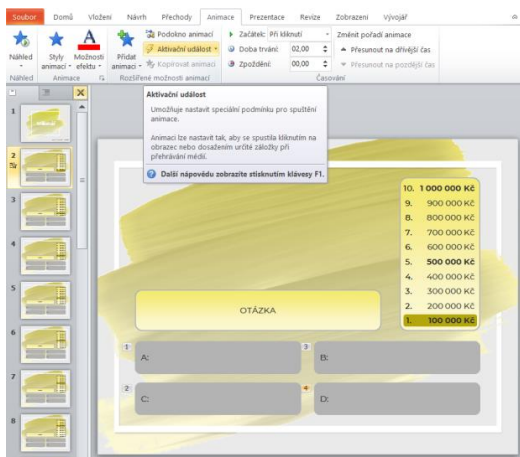
Obrázek 12: Čtyři možnosti výběru odpovědi

Nyní na každém slidu musíme vyznačit, o kterou „cenu“ hrajeme. To uděláme umístěním obrazce s odlišnou barvou pod danou „cenu“ a číslo otázky, viz Obrázek 13. Cenu ještě můžeme také zvýraznit, například ztučněním.

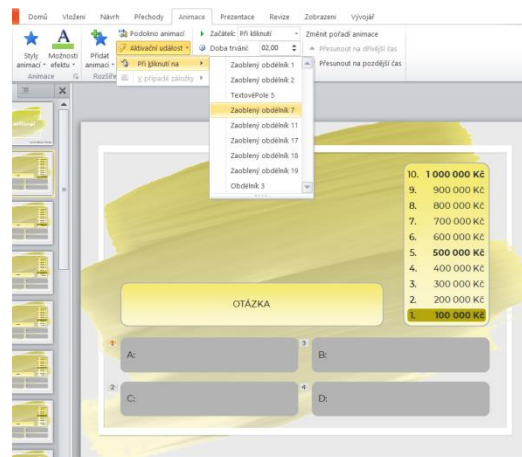


Obrázek 13: Zvýraznění aktuální otázky

Nyní si připravíme na jednotlivé slidy správné odpovědi. Po kliknutí na danou odpověď se obrazec podbarví zelenou (správná odpověď) či červenou (chybná odpověď). To uděláme pomocí animací. Po vybrání správné odpovědi zvolíme animaci *Barva výplně* a v *Možnostech efektu* zvolíme zelenou barvu. Totožný proces provedeme na ostatní tři možnosti akorát s tím rozdílem, že je zbarvíme barvou červenou. Nyní musíme pojistit čas zbarvení odpovědi (požadujeme zbarvení až po kliknutí na ně). To provedeme přidáním *Aktivační události* na daný obrazec, viz Obrázek 14. Po zobrazení podokna animací zjistíme názvy jednotlivých obrazců, které budeme potřebovat. Nyní stačí označit obrazec s odpovědí, přidat *Aktivační událost* a *Při kliknutí na* vybrat obrazec s názvem, jež jsme zjistili v podoknu animací, a celou animaci dokončit, viz Obrázek 15. Pokud vše funguje, stejným způsobem přidáme animaci u zbylých tří odpovědí a stejně tak i u dalších slidů s odpověďmi.



Obrázek 14: Aktivizační událost



Obrázek 15: Přidání aktivizační události na obrazec

Posledním prvkem, který schází, je časovač. Časovač můžeme vytvořit opět pomocí *Visual Basic for Applications*, jak lze vidět na obrázku 16, nicméně pro naše účely tento typ časovače nefunguje, poněvadž bychom ve stejný čas nemohli zakliknout správné odpovědi.

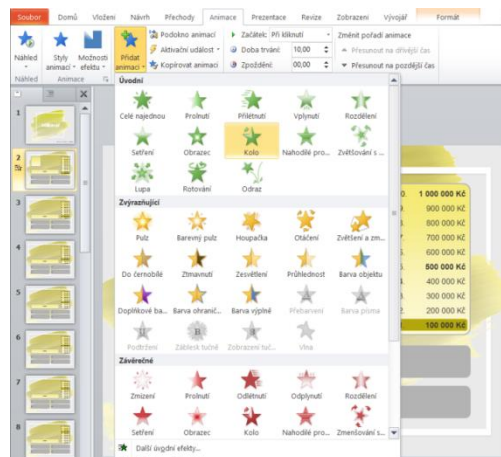
```

Milionář - Module3 (Code)
[General] casovac
Sub casovac()
    Dim time As Date
    time = Now()
    Dim count As Integer
    count = 30
    time = DateAdd("s", count, time)
    Do Until time < Now()
        DoEvents
        ActivePresentation.Slides(2).Shapes("casovac").TextFrame.TextRange = Format((time - Now()), "ss")
    Loop
End Sub

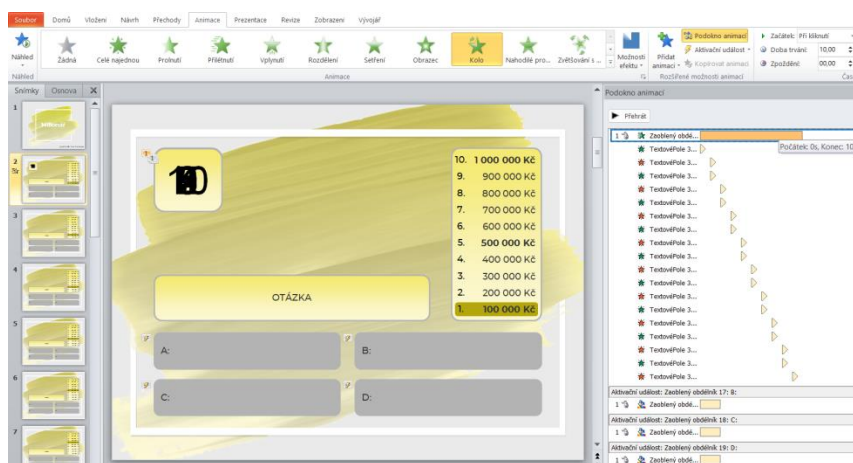
```

Obrázek 16: Časovač

Proto časovač vytvoříme „ručně“. Do levého horního rohu přidáme dva obrazce s odlišnou barvou výplně, které navzájem překryjeme. Na ten blíže k nám umístíme animaci s názvem *Kolo* a nastavíme dobu trvání na náš zvolený čas, já zvolila 10 vteřin, viz Obrázek 17. Dále přidáme čísla 1 až 10, kdy přidáme animace *Celé najednou* a *Zmizení* a umístíme je do připraveného obrazce v levém horním rohu přes sebe. V podoknu animací musíme zobrazení a zmizení daných čísel nastavit tak, abychom dostali plynulý odečet vteřin, viz Obrázek 18. Celý objekt časovače zkopírujeme na ostatní slidy s otázkami. Tímto máme základní hru *Milionář* hotovou, nyní stačit doplnit otázky a nabízené možnosti. Náročnost přípravy hry, bez uvedení konkrétních otázek, je zhruba 2 hodiny.



Obrázek 17: Animace kolo



Obrázek 18: Plynulý odečet času

2.3.2.2 Charakteristika a uvedení otázek hry

Otázky, které zařazují do této hry, jsou cíleny na opakování konkrétního tématu, kterým je **poměr**. Vyznačují se svou stoupající náročností, na čemž je jeden z konceptů televizní soutěže *Chcete být milionářem?* založen. V kontextu Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy je hra zaměřena na vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace* a vzdělávací obsah *Číslo a proměnná*, u kterého cílím na výstupy:

- M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek–část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)
- M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů

- M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel

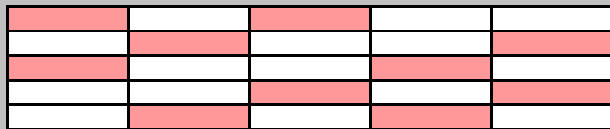
Z hlediska zvoleného tématu **poměr** a zvolených otázek očekávám od žáků znalosti

- klíčových pojmů – poměr, členy poměru, úměra, trojčlenka, poměr převrácený, rozšíření a krácení poměru, resp. zlomků,
- měřítko mapy a plánu,
- desetinných a celých čísel
- a převodů jednotek.

U některých otázek existuje více správných odpovědí. V učebnicích jsme však často svědky typů úloh, při kterých má úloha jen jedinou správnou odpověď. Žáci se tedy s jedinou správnou odpovědí ztotožní a dále již neuvažují o více možných správných odpovědích, ba je dokonce ani nečtou. K tomu mají přispět právě zmíněné úlohy, u kterých by měl učitel vyžadovat označení všech správných odpovědí, pakliže chce přispět k rozvoji soustředěnosti, logického a kritického myšlení u žáků. Doporučuji žáky obeznámit s možností zvolení více správných odpovědí, neboť obecný princip hry *Milionář* využívá pouze jednu správnou odpověď. Ačkoliv žáci mnohdy vnímají čtení všech nabízených odpovědí jako práci navíc, často dochází k situaci, kdy jedna odpověď odhalí druhou správnou, třetí vyvrátí apod. Můžeme tedy obdržet i kýžený efekt v podobě zvolení všech správných odpovědí za pomoci všech odpovědí nabízených. Otázky ve hře rozvíjí kritické myšlení už jen tím, že některé odpovědi mohou žáci ihned označit za chybné, protože „nedávají smysl“, nebo se jedná o antonyma a s jistotou nemohou být obě odpovědi správné.

Tabulka 2: Otázky hry *Milionář*

Otázky hry <i>Milionář</i>		
Číslo otázky ve hře	Znění otázky	Správná odpověď / správné odpovědi
1	Co můžeme porovnávat poměrem?	délky stran; objemy těles; počty lidí
2	Při stanovení poměru musíme obě množství vyjádřit v jakých jednotkách?	stejných
3	Jaký je k poměru 4 : 3,5 poměr převrácený?	3,5 : 4
4	Které poměry mají stejnou hodnotu jako 2 : 10?	1 : 5; 4 : 20
5	Počty žáků v 6. A a 6. B jsou v poměru 10 : 9. Rozhodni, která tvrzení jsou pravdivá:	Žáků 6. A je více než žáků 6. B.

6	Počet růžových obdélníčků a počet všech obdélníčků je v poměru: 	$10 : 25$
7	Kružnice k má poloměr 22 mm , kružnice l má poloměr 7 cm . V jakém poměru je poloměr kružnice k a poloměr kružnice l ?	$22 : 70$
8	Najdi číslo x , pro které platí $36 : x = 3 : 4$.	$x = 48$
9	Plán má měřítko $1 : 400$. Jaká je vzdálenost dvou míst ve skutečnosti, když je vzdálenost jejich obrazů na plánu 5 cm ?	$200\text{ dm}, 20\text{ m}$
10	Lída a Vilém mají dohromady v mincích více než 100 Kč a méně než 110 Kč . Poměr jejich finančních částek je $4 : 5$. Kolik má každý korun?	48 Kč a 60 Kč

Otázky by měly mít ve hře gradující efekt. Gradace je však z mého hlediska velmi subjektivní pocit, jak pro učitele, tak i pro žáky. Z dlouhodobého hlediska by však učitel měl mít všeobecný přehled, které „části“ tématu žákům dělají největší obtíže a na základě tohoto postřehu pak hru postavit. Já ji postavila tak, jak lze vidět v tabulce 2. Ve hře můžeme otázky rozdělit do třech kategorií, přičemž první tři otázky, považovány za ty nejjednodušší, by měl zvládnout každý podprůměrný žák v matematice. Čtvrtou až sedmou otázkou (včetně samozřejmě první až třetí otázky) by měl zvládnout každý průměrný žák, osmou až desátou (včetně prvních sedmi) pak žák, který v matematice exceluje.

První, čtvrtá a devátá otázka jsou jediné otázky, které mají více správných odpovědí. Všechny tři otázky lze zařadit do třech různých kategorií, navíc mým cílem bylo, aby žáci v celém průběhu hry (proto čísla otázek 1, 4 a 9) byly stále ve střehu a udržovali v paměti možnost vícero správných odpovědí u otázek.

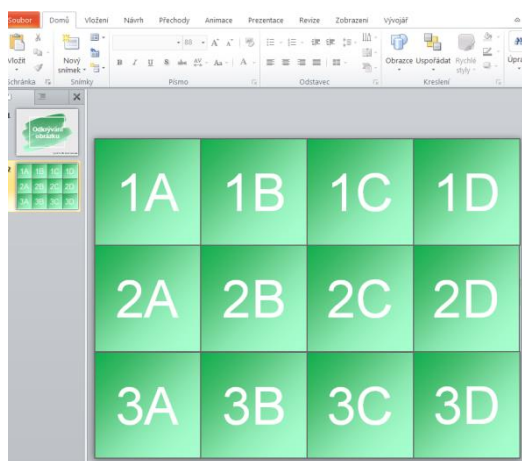
Nejnáročnější otázky jsou do této kategorie zařazeny z důvodu, že cílí na užití posloupnosti vícero početních operací, které jsou potřebné k vyřešení dané otázky. Navíc jsou zaměřeny na znalost obtížnějších matematických problémů, jako je rovnost určitých výrazů u osmé otázky, se kterou se v této podobě (rovnice) žáci 7. třídy ještě nesetkali, u deváté otázky se jedná o problém porozumění významu měřítka mapy a u desáté otázky se pak jedná o rozdělení čísla v daném poměru.

2.3.3 Odkrývání obrázku

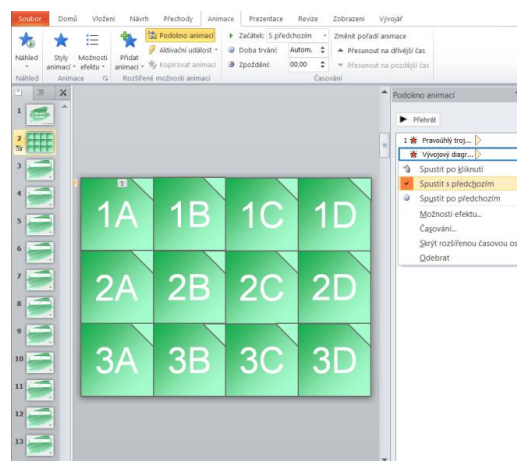
Třetí hrou, která tentokrát nemá základy na žádné televizní soutěži, je má vy-myšlená hra *Odkrývání obrázku*. Její název vypovídá co je její podstatou. Název hry by se dal taktéž upravit na *Odkrývání tématu*, neboť je na uživateli k jakému účelu hra bu-de sloužit.

2.3.3.1 Příprava hry a postup jejího vytváření

Hru uložíme jako typ *Prezentace aplikace PowerPoint*. Na druhý slide přidáme na pozadí obrázek či napíšeme téma, které chceme odkrývat. Následně přidáme různé, uživateli vybrané, obrazce, které vyskládáme vedle sebe a popíšeme symboly, abychom je odlišili od sebe. Počet těchto obrazců je opět na uživateli, já zvolila dvanáct, viz Ob-rázek 19. Do prezentace přidáme tolik slidů, kolik máme obrazců. Na každý slide mů-žeme přidat označení políčka, abychom věděli, o které políčko se jedná. Taktéž přidáme tlačítko zpět, stejně jako na obrázku 3, resp. na obrázku 4, nacházejících se na str. 44, které nás odkáže zpět na druhý slide. Dále nezapomeneme přidat *Akci* na každý obrazec, který nás přesune na odpovídající slide, viz Obrázek 5, resp. Obrázek 6 na str. 44. Na druhý slide přidáme obrazce, které zapříčiní zmizení daného políčka, což ve hře *Odkry-vání obrázku/tématu* požadujeme. Na obrazec, který má za cíl schovat políčko 1A při-dáme animaci *Zmizení*. Stejnou animaci přidáme i na políčko 1A. Nyní v podokně ani-mací tyto dvě animace spojíme – to provedeme zakliknutím tlačítka *Spustit s předcho-zím*, viz Obrázek 20.



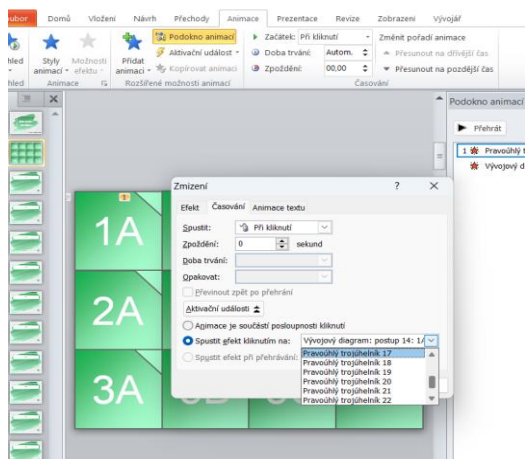
Obrázek 19: Obrazce skrývající výsledek



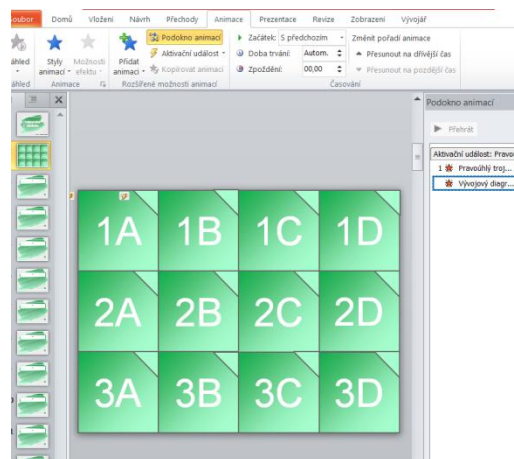
Obrázek 20: Spojení dvou animací

Nyní po kliknutí na obrazec, který má schovat políčko (u mě obrazec pravoúhlý trojú-helník) nastavíme *Spustit efekt (tedy zmizení) kliknutím na a z nabídky vybereme odpoví-dající obrazec, který kliknutím na něj schová políčko, viz Obrázek 21. Zkontrolujeme, zda aktivační událost spouští zmizení obou obrazců, pokud tomu tak není, v podokně*

animací jednoduše přetáhneme zmizení obrázců pod sebe, viz Obrázek 22. Stejným způsobem přidáme animace a efekty u zbylých obrázců a políček. Pokud jsme tuto část zhotovili správně, po kliknutí na obrazec by se měl skrýt jak obrazec, tak i dané políčko. Po skrytí slidů s otázkami máme kostru hry hotovou, nyní stačí pouze doplnit konkrétní otázky a odpovědi na jednotlivé slidy. Náročnost přípravy hry, bez uvedení konkrétních otázek, je zhruba 1 a půl hodiny.



Obrázek 21: Efekt zmizení



Obrázek 22: Spuštění efektu s předchozím

2.3.3.2 Charakteristika a uvedení otázek hry

Stěžejní obsah otázek této hry tvořilo téma **zlomků**, které sloužilo jako opakování ze 7. ročníku. Hra byla určena pro 8. třídu na začátku školního roku. Identickou hru, se stejnými otázkami, jsem již v praxi jedenkrát použila a dostalo se mi vynikající zpětné vazby, proto jsem otázky ponechala v původním znění. Otázky cílily na různé oblasti tématu zlomky – pojmy (nepravý zlomek, smíšené číslo), převádění zlomku na desetinné číslo a naopak, rozšiřování zlomku, součet, rozdíl, součin a podíl zlomků a porovnávání zlomků, viz otázky v tabulce 3. Otázky jsou pod jednotlivá políčka rozmístěna náhodně, nepanuje mezi nimi žádné bližší propojení. V kontextu Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy je hra zaměřena na vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace* a vzdělávací obsah *Číslo a proměnná*, u kterého cílím na výstupy:

- M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu
- M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek–část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)

Z hlediska zvoleného tématu očekávám od žáků znalosti

- desetinných čísel,
- základních pojmů z oblasti zlomků – čítec, jmenovatel, zlomková čára, rozšíření zlomků, základní tvar zlomků, smíšené číslo apod.,
- převodů jednotek
- a číselných oborů.

Otázky jsou do hry voleny tak, aby je zvládl každý průměrný žák v matematice. U otázek, které jsou zaměřeny na vypočítání nějakého příkladu, je určitě nezbytné tyto příklady vyřešit na tabuli, ať už učitelem, nebo především samotnými žáky. I přesto, že by žáci s danými příklady neměli mít problém, vždy je zapotřebí zopakovat minimálně pojmosloví, které se s danými příklady váže. Všechny otázky kromě jediné mají otevřenou odpověď, tudíž cílím na počítání příkladů nebo znalost odpovědi bez jakéhokoliv tipování. K tomu přispívá důraz na zdůvodnění odpovědi žáky. Správná odpověď je vždy u každé otázky pouze jediná (pozn. u uvedení příkladu jsou samozřejmě možné různé odpovědi). Stejným pohledem se můžeme podívat také na otázky, které jsou zaměřeny na výpočet určitého příkladu. Ačkoliv existuje více správných zápisů výsledků, řešení je pouze jediné.

Tabulka 3: Otázky hry Odkrývání obrázku

Otázky hry Odkrývání obrázku		
Číslo otázky ve hře	Znění otázky	Správná odpověď / správné odpovědi
1A	Jak se říká zlomku, jehož čítec je větší než jmenovatel? Uveďte příklad.	nepravý zlomek, např. $\frac{9}{4}, \frac{21}{8}$
1B	Převeďte zlomek $\frac{5}{4}$ na desetinné číslo.	$\frac{5}{4} = 1,25$
1C	Rozšiřte zlomek tak, aby platila rovnost $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{60}$.	$\frac{3}{4} = \frac{45}{60}$
1D	Kolik minut je $\frac{4}{15}$ hodin?	16 minut
2A	Jaký je rozdíl mezi operacemi <i>rozšíření zlomku</i> a <i>násobení zlomku číslem</i> ?	při rozšiřování násobíme čítec i jmenovatele stejným číslem, neboli násobíme číslem 1; při násobení libovolným číslem násobíme pouze čítec
2B	Zapište desetinné číslo 0,125 zlomkem v základním tvaru.	$0,125 = \frac{1}{8}$

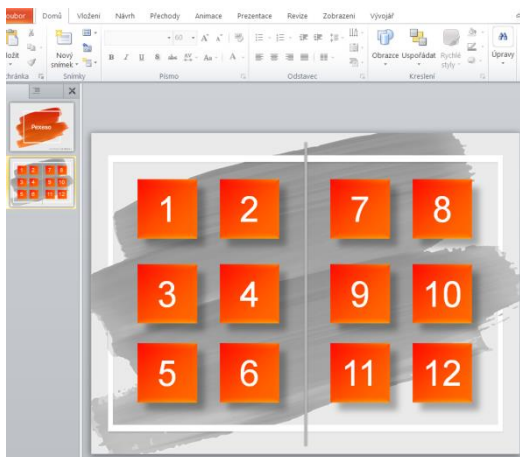
2C	Vypočítejte $\frac{4}{7} : \frac{8}{21}$.	$\frac{3}{2}$
2D	Vypočítejte $1\frac{3}{5} + 0,6$.	$\frac{11}{5}$
3A	Porovnejte následující dvojici čísel $2\frac{2}{3}, \frac{16}{6}$.	$\frac{8}{3} = \frac{8}{3}$
3B	Zlomek, který je větší než 1, lze zapsat jako smíšené číslo. Je to pravda? Uveďte příklad takového čísla.	ano, je, např. $2\frac{1}{2}, 3\frac{3}{5}$
3C	Vypočítejte $\frac{36}{5} - 3\frac{7}{10}$.	$\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$
3D	Vypočítejte $2,4 \cdot \frac{5}{8}$.	$\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

2.3.4 Pexeso

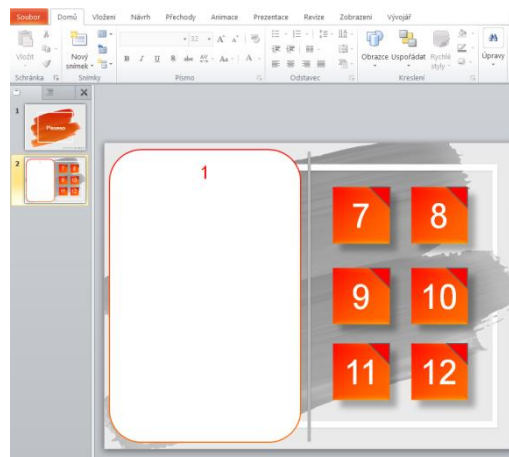
Předposlední, dětmi jedna z nejhranějších a nejoblíbenějších her, kterou v této diplomové práci představím, je hra *Pexeso*. Jejím cílem je získat větší množství dvojic kartiček se stejným obrázkem (textem apod.) než soupeř/soupeři. Každý hráč postupně odkrývá jeden obrázek po obrázku a hledá dvojice se stejným motivem. Ve hře zhotovené v programu Microsoft PowerPoint je použití mírně omezené, poněvadž velikost jednotlivých obrázků snižuje jejich počet. Čím více chceme, aby obsah obrázku byl vidět, tím spíše musíme obrázek zvětšit, čímž ale dochází ke snižování počtu dalších obrázků, které se na slide vejdou. Jedno z možných řešení tohoto „problému“ popisují v následujících řádcích.

2.3.4.1 Příprava hry a postup jejího vytváření

V programu Microsoft PowerPoint, který ponecháme v přednastaveném typu uložení, opticky rozdělíme slide na dvě poloviny, abychom byli schopni zobrazit dva obrázky najednou vedle sebe. Na obě poloviny přidáme uživateli zvolený počet kartiček s čísly, viz Obrázek 23. Na každou kartičku přidáme obrazec, díky kterému obrazec i kartička zmizí, stejně jako jsme popsali u hry *Odkrývání obrázku*, viz kapitola 2.3.3.1. Nyní přidáme přes políčka 1–6 obrazec, který se zobrazí po kliknutí na kartičku 1, a do kterého můžeme přidat cokoliv, co chceme pod políčko 1 skrýt, viz Obrázek 24.



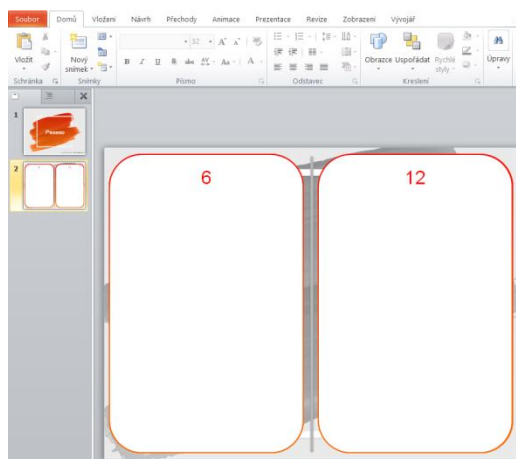
Obrázek 23: Rozdělení slidu na polovinu



Obrázek 24: Obsah kartičky

Přidáme animaci *Celé najednou* na daný obrazec a v podoknu animací přidáme na tuto animaci *Spustit efekt kliknutím na...* a vybereme kartičku s číslem 1. Požadujeme totiž, aby se po kliknutí na políčko číslo 1 zobrazil obrazec skrývající právě obsah kartičky číslo 1. Stejným způsobem jako jsme popsali u hry *Odkrývání obrázku*, viz kapitola 2.3.3.1, přidáme animaci *Zmizení* na obrazec s obsahem políčka číslo 1 a konkrétně se tento *Efekt spustí po kliknutí* na tento obrazec. Shodné kroky provedeme s dalšími pěti obrázky 2–6, akorát s tím rozdílem, že se objeví po kliknutí na kartičku s odpovídajícím číslem. Obrazce poskládáme přes sebe. Stejně tomu bude u obrázků s čísly 7–12, které však umístíme přes sebe na pravou polovinu slidu, tedy přes kartičky s čísly 7–12. Výsledná podoba 2. slidu může vypadat jako na obrázku 25.

Hra je tedy koncipována tak, abychom ukázali obsahy dvou obrázků najednou, čímž dodržíme princip hry *Pexeso*. Pro kartičky 1–6 hledáme páry pod kartičkami 7–12. Pokud jsme našli odpovídající dvojice, pak pomocí obrazce pro zmizení, tato políčka skryjeme. Postupujeme tak dlouho, dokud nespárujeme všechny dvojice kartiček. Náročnost přípravy hry, bez uvedení konkrétních otázek, je zhruba 1 a půl hodiny.



Obrázek 25: Obsah dvou kartiček

2.3.4.2 Charakteristika a uvedení otázek hry

Díky tomu, že jsme podobu hry *Pexeso* upravili, můžeme si dovolit rozsáhlejší otázky. Hra byla určena pro žáky 5. třídy k souhrnnému opakování základních operací s čísly. Hru můžeme modifikovat podle znalostí žáků například tím, že necháme žáky počítat příklady z paměti. Tím, že byla hra koncipována jako rozcvička a nechtěla jsem s ní strávit příliš mnoho času, čísla jsem volila do 1000 a políčka skrývající správné odpovědi byly zobrazeny všechny najednou. Žáci tak pouze přiřazovali správné výsledky ke správným příkladům. Ty jsou voleny tak, aby byly jejich rozdíly malé a žáci tudíž museli příklady dopočítat (pozn. nestačilo pouze na základě znalosti desítek výsledné číslo odhadnout). V kontextu Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy je hra zaměřena na vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace* a vzdělávací obsah *Číslo a početní operace*, u kterého cílím na výstupy:

- M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků
- M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
- M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel

Otázky, které jsou pod jednotlivá políčka rozmístěny náhodně, ověřují následující znalosti

- správné a efektivní počítání,
- násobilku,
- písemné algoritmy početních operací s čísly a jejich vlastnosti.

Kromě toho rozvíjí logické myšlení při rozhodování jaká operace má před kterou přednost. Navíc v některém případě je efektivnější nejprve spočítat jednu část příkladu a až poté druhou, např. v příkladu 4 v tabulce 4 při počítání příkladu $3 \cdot (42 - 26)$ je efektivnější nejprve spočítat příklad v závorce a až později jej vynásobit třemi. Nejen na tuto otázku by se měl učitel posleze žáků zeptat při počítání příkladů na tabuli. Leccos naznačují také přidané závorky – i ty by měly být předmětem následné debaty. Pestrost a zajímavost hry můžeme taktéž obohatit například přidáním tajenky, kterou mají žáci za pomoci správných výsledků vyřešit, stejně jako jsem učinila já. Ta samozřejmě má jistý podíl i na motivaci žáků. Kromě tajenky můžeme žáky motivovat obdržením klad-

ného hodnocení za správné vyřešení všech příkladů, nebo za co nejrychlejší správné vyřešení některého z příkladu.

Tabulka 4: Otázky hry Pexeso

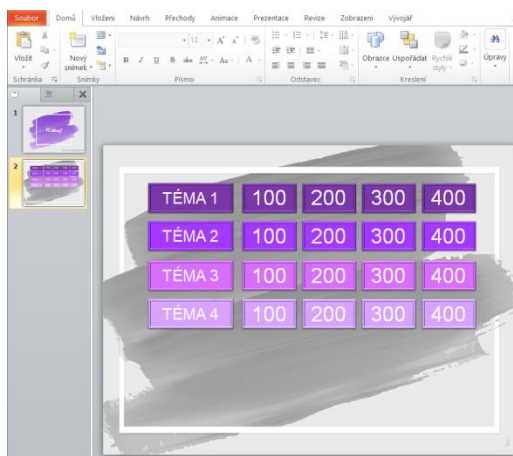
Otázky hry Pexeso		
Číslo otázky ve hře	Znění otázky	Správná odpověď / správné odpovědi
1	$360:6 + 8 =$	68
2	$4 \cdot 15 + 2 \cdot 5 =$	70
3	$(23 + 2 \cdot 6) \cdot 2 - 4 =$	66
4	$3 \cdot (42 - 26) + 5 \cdot 5 =$	73
5	$(32:4) \cdot (9 - 1) =$	64
6	$100:2 + 44:2 =$	72

2.3.5 Riskuj!

Hra *Riskuj!* je česká televizní soutěž, převzata z amerického pořadu *Jeopardy*, jejíž principem je získat jako hráč více bodů než zbylí dva soupeři. Volba různě obtížných otázek, které se týkají předem daných témat, je na každém hráči, který jej může řešit v libovolném pořadí. Za každou správnou odpověď se příslušné body hráčům přičítají, za chybnou odečítají. Pod několika políčky se nachází tzv. zlaté cihličky, které když hráč nalezne, ihned je mu přičteno odpovídající množství bodů. Hra má celkem tři kola, kdy do druhého kola postupují dva hráči s nejvyšším počtem bodů, zde si následně volí taktéž různě obodované otázky s tím rozdílem, že se již netýkají konkrétních témat a jsou více bodově ohodnoceny než ty v prvním kole. Hráč s nejvyšším počtem bodů postupuje do kola třetího, kde vybírá z devíti políček tři, do kterých rozdělí svou vyhranou částku (body). Pokud odpoví správně, vsazená částka (body) mu bude proměněna v peníze.

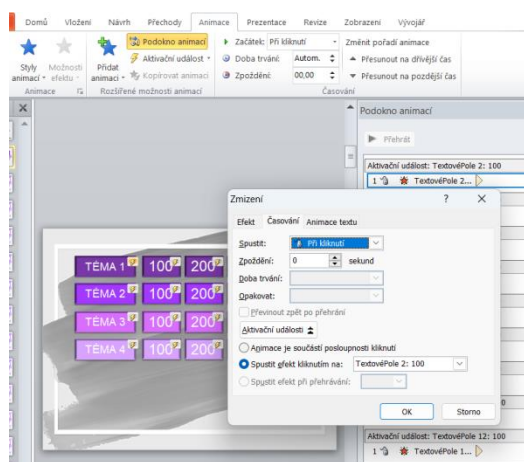
2.3.5.1 Příprava hry a postup jejího vytváření

Tuto hru začneme uložením hry typu *Prezentace aplikace PowerPoint s podporou maker*, neboť makra budeme opět k vytváření hry využívat. Na druhý slide přidáme uživateli zvolená témata, ze kterých budou otázky voleny. Vedle nich přidáme uživateli zvolený počet obrázků s čísly 100 až x , odkazující na jednotlivé otázky, viz Obrázek 26. Podoba jednotlivých slidů s konkrétními otázkami může vypadat například jako na obrázku 27.

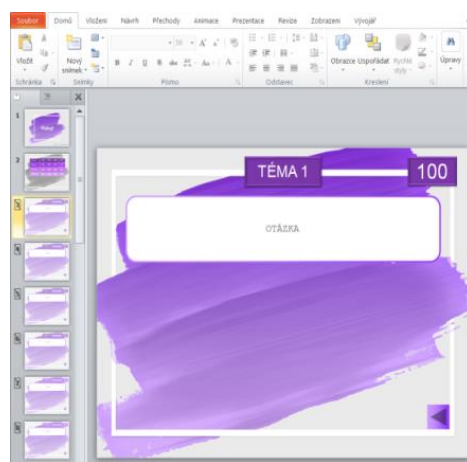


Obrázek 26: Základní rozvržení políček

Do prezentace přidáme dalších několik slidů, které budou skrývat otázky obsažené pod jednotlivými políčky s body. Postup přidání odkazů na tyto slidy přes políčka s body jsme popisovali výše, např. v kapitole 2.3.1.1. Podoba těchto slidů je na uživateli. Pro inspiraci slouží obrázek 28. Nezapomeňme přidat tlačítko odkazující zpět na druhý slide. Všechny slidy s otázkami skryjeme. Nyní na druhém slidu u každého políčka s body nastavíme animaci *Zmizení*, které *Spustíme kliknutím* na dané políčko, tedy například po kliknutí na políčko s hodnotou 100 u tématu 1, toto políčko zmizí, viz Obrázek 27.

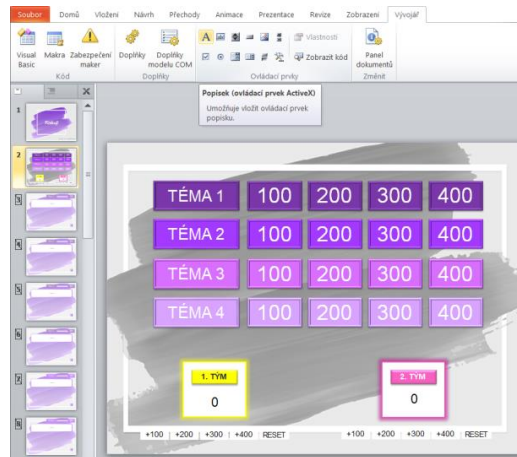


Obrázek 27: Spuštění efektu



Obrázek 28: Vzhled jednotlivých slidů

Poslední úkol, který nám k dokončení zbývá, je na druhém slidu vytvořit „tabulky“ s odpovídajícím počtem bodů příslušící danému týmu. To vytvoříme pomocí *Visual Basic for Applications*. Začneme vytvořením obrazců s názvy jednotlivých týmů. Dále pod každý obrazec přidáme z karty *Vývojář popisek* s názvy +100, +200, +300, +400, RESET, viz Obrázek 29.



Obrázek 29: Tabulky s body týmů

Do každé tabulky přidáme taktéž *popisek*, tentokrát s číslem 0, viz Obrázek 29, který bude značit celkový počet bodů jednotlivých týmů. Nyní do kódu musíme vložit jednotlivé příkazy, díky kterým týmu přičteme odpovídající počet bodů či celkový počet vynulujeme. To provedeme pomocí příkazů, jež můžeme vidět na obrázku 30, kdy druhý řádek u každého příkazu značí, že máme odpovídající počet bodů přičíst danému týmu (pozn. „Label1“ označuje na obrázku 29 nulu ve žluté tabulce, „Label2“ nulu v tabulce růžové).

```

Microsoft Visual Basic for Applications - Hra Riskuj!
File Edit View Insert Format Debug Run Tools Add-Ins Window Help
Ln 1, Col 1

Hra Riskuj! - Slide3 (Code)
Label25 Click
Private Sub Label25_Click()
Label1.Caption = 0
End Sub
Private Sub Label26_Click()
Label1.Caption = (Label1.Caption) + 100
End Sub
Private Sub Label24_Click()
Label1.Caption = (Label1.Caption) + 200
End Sub
Private Sub Label23_Click()
Label1.Caption = (Label1.Caption) + 300
End Sub
Private Sub Label22_Click()
Label1.Caption = (Label1.Caption) + 400
End Sub

Private Sub Label40_Click()
Label2.Caption = 0
End Sub
Private Sub Label43_Click()
Label2.Caption = (Label2.Caption) + 100
End Sub
Private Sub Label42_Click()
Label2.Caption = (Label2.Caption) + 200
End Sub
Private Sub Label44_Click()
Label2.Caption = (Label2.Caption) + 300
End Sub
Private Sub Label41_Click()
Label2.Caption = (Label2.Caption) + 400
End Sub

```

Obrázek 30: Přičtení bodů týmům

Abychom správně přiřadili hodnoty k názvům jednotlivým popiskům, zobrazíme si názvy popisků kliknutím na ně a na kartě *Vývojář* zvolíme *Vlastnosti*. První a šestý příkaz na obrázku 30 patří k popiskům s názvem RESET. Ty způsobují vymazání aktu-

álního bodového stavu daného týmu. Nyní stačí doplnit na jednotlivé slidy konkrétní otázky a odpovědi, slidy skryt a máme hotovo. Náročnost přípravy hry, bez uvedení konkrétních otázek, je zhruba 2 hodiny.

2.3.5.2 Charakteristika a uvedení otázek hry

Hra *Riskuj!* je zaměřena na problematické části tématu počítání s čísly do milionu u 5. třídy, kde jsem tuto hru realizovala. V kontextu Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy je hra zaměřena na vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace* a vzdělávací obsah *Číslo a početní operace*, u kterého cílím na výstupy:

- M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků
- M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace
- M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel

Tím, že cílím na souhrnné opakování **počítání s čísly do milionu**, od žáků očekávám všeobecné znalosti týkající se zmíněného tématu – konkretizovat bychom jej mohli na čtyři oblasti, kterých se hra primárně týká:

- porovnávání čísel,
- číselné řady,
- rozvinutý zápis čísla
- a zaokrouhlování čísel.

Oproti klasickým pravidlům soutěžní televizní hry, se hra liší tím, že obsahuje pouze jedno kolo, soutěží proti sobě dva týmy a body za správné odpovědi se neodečítají. Tím, že cílím na správnost odpovědí, jsou body při této hře sekundární záležitostí sloužící primárně k motivaci žáků. K tomu přispívá i rozdělení žáků na dva týmy, které se u hry nabízí, pokud chceme zapojit celou třídu. Také můžeme zvolit stejnou strategii jako u hry *AZ-kvíz*, viz podkapitola 2.3.1.2, kdy mohou soutěžit vždy pouze dva vybraní žáci z různých týmů. Hru můžeme dále pojmout jako hru „skrytou“, kdy mohou soutěžit všichni žáci zároveň. Ti budou své odpovědi psát na papír, následně jejich odpovědi učitel vyhodnotí a sečte body jednotlivých žáků, resp. týmů.

Každé téma obsahuje čtyři otázky vyznačující se rostoucí náročností, viz Tabulka 5. Otázky, stejně jako v televizní soutěži, mohou žáci volit libovolně. Pokud odpoví

správně, jsou jeho týmu přičteny patřičné body za otázku. Typy otázek jsou různé, počínaje od otázek s otevřenou odpovědí, přes otázky s nabízenými odpověďmi až k otázkám, které cílí na přerovnání cifer, tudíž otázky na pomezí obou zmíněných typů. U každé otázky se očekává rozšířená odpověď, buď slovní, pokud je to u daných otázek postačující či psaná, např. při řešení příkladů na tabuli. Žáci, kteří příliš nevynikají v matematice (žáci podprůměrní) by měli být schopni zvládnout otázky za 100, průměrní žáci pak navíc otázky s hodnotami 200 a 300. Excelentním žákům by neměly činit potíže ani ty za 400.

Tabulka 5: Otázky hry Riskuj!

Otázky hry Riskuj!			
Téma	Bodové ohodnocení otázky ve hře	Znění otázky	Správná odpověď / správné odpovědi
Porovnávání	100	Porovnejte čísla 2168 a 1862.	$2168 > 1862$
	200	Doplňte číselnou řadu podle vzoru: 1234, 1237, ____, ____.	1234, 1237, 1240, 1243
	300	Seřad'te čísla sestupně: 1234; 530; 5168; 3200.	$5168 > 3200 > 1234 > 530$
	400	Seřad'te města podle počtu obyvatel vzestupně: Liberec 102 951; Mladá Boleslav 41 868; Nymburk 14 780; Mělník 19 472; Poděbrady 14 317	Poděbrady < Nymburk < Mělník < Mladá Boleslav < Liberec
Číselné řady	100	Která číslice v čísle 821 354 označuje řád desítek?	čísllice 5
	200	Zapište číslo, které má 6 desetitísíců, 6 stovek a 8 jednotek.	např. 60 608
	300	Ve kterém z čísel leží 1 na místě desetitísíců? 31 192; 121 003; 214 319	214 319
	400	Máme cifry 3, 9, 8, 1. Na které pozici v čísle (na kterém řádu) musí být cifra 8, aby platilo, že čtyřciferné číslo složené z daných čtyř cifer je co nejmenší čtyřciferné číslo?	na pozici desítek, 1389
Rozvinutý zápis	100	Rozhodněte, zda je věta pravdivá: Čtyřciferné číslo je číslo zapsané čtyřmi číslicemi, přičemž první číslice může být 0.	věta pravdivá není
	200	Napište rozvinutý zápis čísla 235 765 v desítkové soustavě.	$235\,765 = 2 \cdot 100\,000 + 3 \cdot$

			$10\ 000 + 5 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 1$
	300	O jaké číslo se jedná? $3 \cdot 100\ 000 + 1 \cdot 10\ 000 + 8 \cdot 1000 + 1 \cdot 101 + 3 \cdot 1$	318 013
	400	Rozhodněte, o jaká čísla se jedná a následně je sečtěte. Jaký je výsledek? $1 \cdot 100\ 000 + 4 \cdot 10\ 000 + 3 \cdot 1\ 000 + 2 \cdot 100 + 3 \cdot 1; 1 \cdot 10\ 000 + 8 \cdot 1000 + 1 \cdot 100 + 2 \cdot 1; 6 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 5 \cdot 1$	143 203 18 102 695 ----- 162 000
Zaokrouhlování	100	Doplňte větu: Při zaokrouhlování na určitý řád se řídíme číslicí nejbližší nižšího řádu. Je-li tato číslice 5, 6, 7, 8 či 9, pak zaokrouhlujeme _____.	nahoru
	200	Zaokrouhlete číslo 1435 na desítky.	$1435 \doteq 1440$
	300	Které číslo je větší, pakliže je zaokrouhlíme na stovky? 2734 nebo 2749?	Žádné, obě čísla se po zaokrouhlení rovnají.
	400	Jaká čísla lze zaokrouhlit na 450? 451; 439; 445; 455; 449	451; 445; 449

2.4 Příprava a tvorba dotazníku pro žáky

Dotazník, který lze zhlédnout na obrázku 31, je zaměřený na ověření dvou předpokladů – [předpokladu P1](#) o motivaci a zvýšení zájmu žáků o matematiku a [předpokladu P2](#) o aktivizaci všech žáků v průběhu vyučovací hodiny. Jejich plné znění lze zhlédnout v podkapitole 2.2.

První dvě otázky *Jsem dívka/chlapec? a Chodím do/na?* tvoří nezbytnou součást dotazníku, abych měla přehled kolik dívek a chlapců z jaké třídy se hry účastnilo. Třetí otázka *Obohatila vás něčím tato aktivita?* je do dotazníku vložena z důvodu zjištění, zda žákům aktivita přinese něco nového – tedy například obohacení o nové poznatky, způsoby počítání matematických příkladů, uchopení matematických témat, seznámení se s novou metodou výuky matematiky či „pouhým“ využití programu Microsoft PowerPoint. Pro ty, kteří zvolí jednu z prvních dvou nabízených možností této otázky, následuje otázka zaměřena na detailnější rozvoj jejich odpovědí. Následující otázka, *Namotivovala vás aktivita více k zapojení do výuky než jiné vyučovací metody?* nabízí

zaškrtnutí „pouze“ jedné z nabízených možností a cílí především na [předpoklad P1](#). Pro ujasnění toho, že jsou si žáci jisti, co znamená vyučovací metoda, jsou v závorce uvedeny příklady některých vyučovacích metod jim v hodinách blízkých. Pátá otázka *Zpestřila aktivita podle vás výuku?* umocňuje otázku třetí a čtvrtou, jen s tím rozdílem, že jsou na výběr pouze dvě zároveň vylučující se odpovědi. Tím chci docílit toho, že žáci nebudou moci vybrat spíše tu nebo onu odpověď, ale budou si muset vybrat opravdu jeden ze dvou opačných pólů. Do zpestření výuky lze přiřadit jakoukoliv formu zábavy, tedy že žáky hra nějakým způsobem bavila, což se ve výsledku často odráží ve zvýšení motivace žáků, ale také třeba poznání něčeho nového, co žáky zaujme a posílí jejich soustředěnost na danou aktivitu a tím pádem sebevzdělávání se.

DOTAZNÍK pro žáky

Svým jménem vás prosím o řádné vyplnění tohoto dotazníku vztahující se k aktivitě v PowerPointu v mé odučené vyučovací hodině. Moc mi tímto pomůžete ke zrealizování mé diplomové práce.
Předem vám děkuji.

1. Jsem
 dívka/žena chlapec/muž

2. Chodím do/na
 1. stupeň ZŠ 6. třídy 7. třídy 8. třídy 9. třídy

3. Obohatila vás něčím tato aktivita?
 ano spíše ano spíše ne ne
Pokud jste zvolili možnost *ano* či *spíše ano*, napište čím/jak:

4. Namotivovala vás aktivita více k zapojení do výuky než jiné vyučovací metody (výklad, diskuse, napodobování apod.)?
 ano spíše ano spíše ne ne

5. Zpestřila aktivita podle vás výuku?
 ano ne

6. Zvolte na škále možností tu možnost, se kterou se ztotožňujete nejvíce:
Aktivita mě...
1 2 3 4 5 6 7 8 9
bavila nebavila

Aktivita zabrala podle mého názoru...
1 2 3 4 5 6 7 8 9
málo času mnoho času

Na aktivitě bych...
1 2 3 4 5 6 7 8 9
nic neměnila všechno změnila

A popřípadě co:

Prostor pro jakékoliv vaše připomínky:

Obrázek 31: Dotazník pro žáky

Šestá otázka, resp. její podotázky *Aktivita mě...?*, *Aktivita zabrala podle mého názoru...?* a *Na aktivitě bych...?* jsou škálové, tudíž nabízí možnost výběru z 9 odpovědí. Žáci dostanou možnost přiklonit se jen lehce, přímo ale také nemusí ani k jednomu z opačných pólů, proto je na škále lichý počet nabízených prázdných okének, aby existoval střed v případě, že žáci se nevyhradí ani jednomu z pólů. Tyto otázky jsou do

dotazníku voleny převážně z důvodu vylepšení her a možnosti jejich znovupoužití v hodinách matematiky. V poslední podotázce, resp. její odpovědi, mohou žáci napsat doporučení, co by oni sami udělali v nebo při aktivitě rozdílně než já. Celý dotazník uzavírá prostor pro jakékoliv připomínky žáků.

Dotazník pro žáky je sestaven od nejméně náročných otázek na přemýšlení až po ty kognitivně pro žáky nejnáročnější otázky. Cílím taktéž na různorodost formy odpovědí jednotlivých otázek, tedy lze spatřit otázky s čtyřmi nabízenými možnostmi, resp. s doplněním bližších informací, výběr ze dvou odpovědí z opačných pólů či otázky škálové, kdy mají žáci větší možnosti při výběru odpovědi.

2.5 Příprava a tvorba dotazníků pro učitele

Pro učitele jsou vytvořeny dva dotazníky – jeden, který se týká realizované aktivity ve vyučovací hodině, a který učitelé obdrží ihned po dané aktivitě, viz Obrázek 32. Ten je tvořen na velmi podobné bázi jako dotazník směřující žákům, jen s tím rozdílem, že jsou otázky poupraveny přímo pro učitele.

První otázka *Obohatila Vás něčím aktivita?* v dotazníku, který učitel obdrží ihned po provedení aktivity ve vyučovací jednotce, je mířena přímo na samotného učitele – například se dozvěděl o nové možnosti realizace dané hry ve vyučovací jednotce, nebo že poznal úplně novou hru. Stejně jako u žáků, pokud učitel zaškrtně jednu z prvních dvou odpovědí, má svou odpověď detailněji rozvést. Tedy čím přesně byl učitel obohacen. Druhá otázka *Zpestřila podle Vás aktivita výuku?* je stejná jako otázka pátá v dotazníku pro žáky. Je zde zařazena čistě z důvodu pohledu samotného učitele, který je navíc v nejlepším případě přímo vyučujícím matematiky v této třídě.

Třetí otázka v dotazníku *Byla aktivita vhodně zařazeným prvkem do výuky?* má za cíl zjistit nejen to, zda tato aktivita měla své místo ve vyučovací hodině, ale také zda aktivita byla ve vyučovací hodině zvolena ve „správný čas“. Protože je chápání otázky dvojí, je připojena otázka, která rozvádí učitelův pohled právě na tuto otázku. A to i v případě, že odpoví na danou otázku záporně. Následující otázka *Zapojilo se do této aktivity více žáků než do jiných aktivit ve vyučovací hodině?* je na posouzení samotného učitele, který je dle mého názoru pouze jediným, který může na tuto otázku upřímně odpovědět, jelikož má nejvíce zkušeností s vyučováním této třídy na hodiny matematiky. Jsem si vědoma, že může být náročné posoudit, zda se aktivity účastní více žáků než při jiných vyučovacích metodách, a proto jsem ponechala při této otázce i třetí „nic neříkající“ odpověď.

Pátá otázka obsahující dvě podotázky *Aktivita zabrala podle mého názoru...?* a *Na aktivitě bych...?* jsou stejně jako u dotazníku pro žáky škálové. Dokonce jsou totožně formulovány a opět jsou v dotazníku ponechány především z důvodu doporučení pro další vývoj v učitelské profesi. Tyto otázky slouží i pro zajímavé porovnání mezi odpověďmi žáků a odpovědí učitele, které často nemusí korespondovat. I zde je poslední podotázka rozšířena o možné doporučení ze strany učitele, co se týče změn ve hře nebo její realizace v hodině matematiky. Učitelu je nabídnuta taktéž možnost přidání jakékoliv připomínky.

DOTAZNÍK pro učitele

Svým jménem Vás prosím o vyplnění tohoto dotazníku vztahující se k aktivitě v PowerPointu v mé odučené vyučovací hodině. Moc mi tímto pomůžete ke zrealizování mé diplomové práce.
Předem Vám za vyplnění dotazníku děkuji.

1. Obohatila Vás něčím tato aktivita?
 ano spíše ano spíše ne ne
 Pokud jste zvolili možnost *ano* či *spíše ano*, napište čím/jak:

2. Zpestřila podle Vás aktivita výuku?
 ano ne

3. Byla aktivita vhodně zařazeným prvkem do výuky?
 ano ne
 V obou případech napište, proč jste tak zvolili:

4. Zapojilo se do této aktivity více žáků než do jiných aktivit ve vyučovací hodině?
 ano ne nelze posoudit

5. Zvolte na škále možností tu možnost, se kterou se ztotožňujete nejvíce:
 Aktivita zabrala podle mého názoru...
 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 málo času mnoho času

Na aktivitě bych...
 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 nic neměnil/a všechno změnil/a

A popřípadě co:

Prostor pro jakékoliv Vaše připomínky.

Obrázek 32: Dotazník pro učitele

Druhý z dotazníků cílí na učitele matematiky od 1. stupně základních škol až po učitele matematiky na středních školách, viz Obrázek 33. Jeho základem byl [předpoklad P3](#) a celkově aktivizační výukové metody používané učiteli při hodinách matematiky na různých stupních vzdělávání.

První otázka *Jsem žena/muž?* slouží čistě pro informaci o počtu žen a mužů, kteří vyplňovali dotazník. Druhá otázka *Jak dlouhá je Vaše pedagogická praxe?* je do dotazníku zvolena pro ověření [předpokladu P3](#), kdy mají respondenti na výběr celkem

čtyři odpovědi, které skrývají rozmezí několika let praxe. V daném rozmezí považují 10 let a více za dlouholetou pedagogickou praxi, jak je uvedeno ve zmíněném předpokladu, a podle které budu daný předpoklad vyhodnocovat. Třetí otázka *Na jakém stupni vzdělávání učíte matematiku?* je zaměřena na současný stupeň, resp. stupně vzdělávání, na kterém, resp. kterých, respondenti učí. U čtvrté otázky *Používáte aktivizační metody ve Vašich hodinách matematiky?* učitelé mají na výběr opět čtyři různé odpovědi, poněvadž jim chci nabídnout možnost zaškrtnutí takové odpovědi, která se sice blíží k jednomu ze dvou pólů, ale nemusí být s ním výhradně ztotožnění. Dle zaškrtnuté odpovědi v této otázce, se respondenti přesunou na otázku pátou, resp. šestou.

Pátá otázka klade důraz na použití aktivizačních výukových metod, konkrétně se ptám v jedné z podotázek *Jak často aktivizační výukové metody používáte?*, v závorce mají respondenti uvedeny příklady odpovědí. Touto otázkou bych chtěla zjistit intenzitu používání aktivizačních výukových metod, zda je učitelé používají pravidelně nebo příležitostně, například podle probíraného tématu. Na to navazuje následující podotázka *Jaké aktivizační výukové metody používáte?* týkající se typů aktivizačních metod jimi užívaných. Další podotázka *Zapojuje se při užití aktivizačních výukových metod do výuky více žáků než při jiných vyučovacích metodách?* je velmi podobná čtvrté otázce z dotazníku výše, jen s tím rozdílem, že zde na ni učitelé odpovídají z obecného hlediska, nezávisle na typu aktivizačních výukových metod. Následována je podotázkou *V jaké části/částech vyučovací hodiny upřednostňujete aktivizační výukové metody?* Vzhledem ke zkušenostem jednotlivých učitelů očekávám mimo jiné i „skryté“ doporučení, kde je využívají nejčastěji a pravděpodobně mají v této části vyučovací jednotky smysl. Poslední podotázka páté otázky *Odkud čerpáte inspiraci k tvorbě aktivizačních výukových metod?* je přidána do dotazníku ze zajímavosti.

Na první podotázku šesté otázky *Z jakého důvodu aktivizační výukové metody nepoužíváte?* navazuje druhá podotázka *Chtěli byste aktivizační výukové metody do svých hodin zařadit častěji? Proč ano/ne?*, která zjišťuje, zda by uvedenou skutečnost chtěli učitelé nějak změnit. Vyžadují taktéž udání důvodu, proč se takto rozhodli. U všech zmíněných podotázek je primárním cílem donutit respondenty zamyslet se nad otázkami, proto jsou ponechány s otevřenou odpovědí. Stejně jako dva výše zmíněné dotazníky i tento má možnost přidání jakékoliv připomínky k otázkám či k samotnému dotazníku.

DOTAZNÍK týkající se aktivizačních výukových metod

Svým jménem Vás prosím o vyplnění tohoto dotazníku vztahující se k aktivizačním výukovým metodám. Moc mi tímto pomůžete ke zrealizování mé diplomové práce. Předem Vám za vyplnění dotazníku děkuji.

1. Jsem
 žena muž

2. Jak dlouhá je Vaše pedagogická praxe?
 0–3 roky 4–6 let 7–9 let 10 let a více

3. Na jakém stupni vzdělávání učíte matematiku?
 na 1. stupni ZŠ na 2. stupni ZŠ + odpovídající ročníky gymnázií na SŠ

4. Používáte aktivizační metody (dále AM) ve Vašich hodinách matematiky?
 ano spíše ano spíše ne ne

Pokud jste odpověděli ano/spíše ano, přehoďte na otázku číslo 4, pokud jste odpověděli spíše ne/ne, přehoďte na otázku číslo 5.

5. **Pokud jste odpověděli ano/spíše ano,** odpovězte na následující otázky:
 Jak často AM používáte (každou VH, jednou za týden, příležitostně...)?

Jaké AM používáte?

Zapojuje se při užití AM do výuky více žáků než při jiných vyučovacích metodách?

V jaké části/částích hodiny upřednostňujete AM?

Odkud čerpáte inspiraci k tvorbě AM?

6. **Pokud jste odpověděli spíše ne/ne,** odpovězte na následující otázky:
 Z jakého důvodu AM nepoužíváte?

Chtěli byste AM do svých hodin zařadit častěji? Proč ano/ne?

Prostor pro jakékoliv Vaše připomínky:

Obrázek 33: Dotazník – aktivizační výukové metody

2.6 Realizace výzkumu

Všechny hry jsem zrealizovala na základní škole v Mladé Boleslavi. Škola disponuje devíti ročníky a má zcela nezastupitelnou roli při formování osobnosti žáka. Pyšní se celou řadou exkurzí, projektů, soutěží a akcemi, které napomáhají pozornosti ve výuce a jejímu propojení s každodenním životem. Žáky vybavuje kompetencemi nezbytnými pro život v současném světě a zároveň akceptuje jejich očekávání a individuální potřeby.

3 Vyhodnocení výzkumné části

V části vyhodnocení výzkumné části se zaměřím na reflexi všech pěti provedených a zrealizovaných her. Provedu popis realizace her ve vyučovací jednotce, doporučení do budoucna, čemu se při hrách vyvarovat, moje hodnocení her a hodnocení žáky a učitelem skrz dotazníky. Jejich výsledky zpracuji do grafů.

3.1 AZ-kvíz

Hru *AZ-kvíz* jsem zrealizovala v 7. třídě. Jedná se o třídu, která je na dané škole charakterizována jako nejproblémovější. Její pověst umocňuje přítomnost sedmi cizinců. O nich jsem před výukou nevěděla. Hru jsem zahájila jejím popisem a nastíněním pravidel pro žáky. Pravidla byla oproti televiznímu pořadu trochu obměněna, jelikož jsem délku hry musela přizpůsobit dalším aktivitám v hodině. S tím souvisí i zmenšený počet celkových políček na 15. Cílem tedy nebylo propojení tří stran trojúhelníka, nýbrž mít vícero bodů než soupeř. Body byly dvěma týmům přičteny po správné odpovědi členem dané skupiny.

Poté jsme přešli na samotnou hru, kdy jsem vyvolávala jednotlivé dvojice žáků, kteří se stali na pár chvil soupeři a bod dostal ten, který odpověděl správně.

Žáci byli při hře pasivní, slova jsem z nich dostávala velmi těžko. Když se to takto opakovalo po několika dvojicích, improvizovala jsem tím, že jsem otázku otvírala již pro celou třídu. Na body jsem hrát odmítla, jelikož bychom se ani k deseti nedostali. Hru jsem posléze předčasně ukončila kvůli značné pasivitě žáků. Podle mého názoru to bylo tím, že otázky byly pro žáky náročné. I když jsem dostala informace o tom, o čem by otázky měly být a čeho by se měly týkat, hra se nevydařila. Dotazníky jsem žákům a učiteli nerozdala, považovala jsem to za bezúčelné.

[Předpoklad P1](#), který se týká motivace a většího zájmů žáků o matematiku, nemůžeme na základě veliké pasivity žáků během celé hry potvrdit. Tentýž závěr musíme udělat i u [předpokladu P2](#) o větší aktivizaci žáků, který umocňuje i rozhovor s přítomným učitelem během hry a jenž následuje v další podkapitole.

3.1.1 Postřehy z hry

S panem učitelem, který byl taktéž přítomen na vyučovací hodině, kde jsem hru realizovala, jsem posléze vedla rozhovor, ve kterém jsme se snažili přijít na to, proč tato situace nastala. Rozhovor byl vedený jako rozbor vyučovací hodiny, tedy začal těsně po skončení vyučovací jednotky, kdy jsme se s panem učitelem retrospektivně vraceli

k jeho poznámkám a mým vzpomínkám z dané vyučovací jednotky. Jádrem rozhovoru o hře spočívalo v otevřených otázkách, které jsem volila z důvodu požadování subjektivních odpovědí učitele, který neměl být mými nabízenými odpověďmi nikam směřován. Otázky nebyly mnou nijak připravené, kladla jsem je intuitivně, tak jak mě v daný okamžik napadaly. Parafrázované otázky zadávané mnou (J) a vyjádření učitele (U) popisuje následující rozhovor:

J: *„Jak jsme mohli vidět, hra příliš nevyšla. Proč si myslíte, že se tak stalo?“*

U: *„Je náročné učit třídu, se kterou jste ještě nebyla v kontaktu. Navíc tato třída je velmi diferencovaná, poněvadž je zde několik cizinců ukrajinské, polské a vietnamské národnosti. Někteří z nich jsou dokonce žáky této třídy teprve od nynějšího školního roku.“*

J: *„Aha, to jsem nevěděla. Je tak možné, že mi někteří žáci ani nerozuměli. Ale nikdo to nedal najevo? Ani spolužáci?“*

U: *„Sice tuto třídu na matematiku neučím, ale třída je jedna z nejpasivnějších. Je problémová, což mohlo vést i k tomu, že nechtěli přijmout nový způsob výuky, ačkoliv to byla hra, která má u žáků ve většině případů úspěch. Možná byl jen špatný den, možná tak reagovali kvůli Vám, že Vás viděli poprvé. To jsou pouze domněnky, nad kterými budete přemýšlet pořád jako učitel.“*

J: *„A není možné, že byla hra pro ně náročná? Nebo že nebyla dobře připravena?“*

U: *„To si nemyslím, mně se líbila, i otázky, jen u této třídy by nezabralo asi nic. Ale tak aspoň jste si vyzkoušela, jaké to je, když třída nespolupracuje.“*

3.1.2 Doporučení

Abychom předešli takové situaci je určitě na prvním místě důležité znát národu třídy a její sociální klima. Hra může mít sice účinek stmelovací, ale už si o to méně uvědomujeme, že hry mohou přinést i opačný efekt v podobě negativního soupeření či závisti v podobě výhry či snížení vlastního sebevědomí kvůli větším znalostem spolužáků. Důležitým bodem je taktéž znalost charakteru třídy, tedy zda jsou přítomni nějakí žáci cizí národnosti, se kterými je třeba pracovat odlišně a pomaleji než s ostatními žáky. Dále je určitě zapotřebí mít s žáky osvojené učivo, kterým se hra zabývá, důkladně ho opakovat, aby měla hra kýžený efekt. Aby nenastala situace, že otázky budou pro žáky příliš obtížné či jim vůbec neporozumí.

3.1.3 Využití hry

Jako nezbytnou stránku vnímám také motivaci žáků. Dokázat jim, že hra má své opodstatněné místo ve vyučovací jednotce, že má svůj důvod, proč je zařazena právě ve zvolené části vyučovací hodiny, je někdy obtížná činnost. Vůbec motivovat žáky je mnohdy nadlidský úkol. Natož k práci v hodinách matematiky. Aktivizační výukové metody jsou nýbrž právě těmi, které proti tomuto negativnímu pojetí bojují svými benefity, viz podkapitola 1.4.2. Žáky bychom měli taktéž obeznámit s výhrou, zda vůbec nějaká výhra ke hře přísluší, která jistým způsobem podporuje vnitřní motivaci u žáků, která je stejně tak důležitá jako ta vnější, ne-li více. Výhrou se nejčastěji ve školském zařízení rozumí získání nějakého kladného hodnocení, ať už pochvaly, plusových bodů či obdržení kladné známky. Výhru však můžeme pojmut i jiným způsobem než na co jsme v současné době zvyklí. Například tím, že žák, který hru vyhraje (po uvážení může být samozřejmě výherců více) nebude muset vypracovat domácí úkol, protože měl všechny příklady spočítány správně, na rozdíl od ostatních, kteří musí jako domácí úkol přinést správně spočítané příklady z hry. Hra může být taktéž koncipována jako domácí úkol, který by podporoval mimo jiné rozvoj digitální kompetence u žáků tím, že by si žáci museli nejprve prezentaci stáhnout, otevřít ji, spustit a až následně ji sami pomocí počítačového vybavení ovládat apod.

3.2 Milionář

Hru *Chcete být milionářem*, zkráceně *Milionář*, byla součástí výuky u 8. třídy, jež je třídou s rozšířenou výukou tělesné výchovy. A právě ji jsem měla možnost poznat velmi zblízka, což vedlo k úspěšné realizaci hry ve vyučovací jednotce na rozdíl od hry předchozí. Hru *Milionář* jsem upravila oproti televizní verzi tak, že se hry zúčastnilo najednou více žáků, správná odpověď nebyla vždy pouze jediná a za chybnou odpověď se žákům odečítaly body. Po vysvětlení herního principu žákům, zdůraznění možnosti vícero správných odpovědí a pokynem k opatření si papíru, který s odpověďmi budou žáci posléze odevzdávat ke kontrole učiteli (mně), jsme přešli k první otázce. Tu jsem jako moderátorka vždy přečetla nahlas spolu s nabízenými odpověďmi a vyčkávala cca 2 minuty na odpovědi žáků. Žáci se mě měli možnost optat v případě nejasností. Učinili tak pouze jedinkrát. Časomíru jsem nakonec nevyužila z důvodu stresování žáků, čímž by mohlo docházet ke zkresleným odpovědím. Hra totiž měla za cíl zjistit, v čem žáci nejvíce chybují z tématu poměr. Na zjištěné výsledky jsme následující vyučovací hodiny navázaly. Správné odpovědi jsem neukazovala, aby žáci své odpovědi

nemohli upravit. Takto jsme postupovali s dalšími, náročnými stoupajícími otázkami až úplně do té poslední.

3.2.1 Vyhodnocení hry

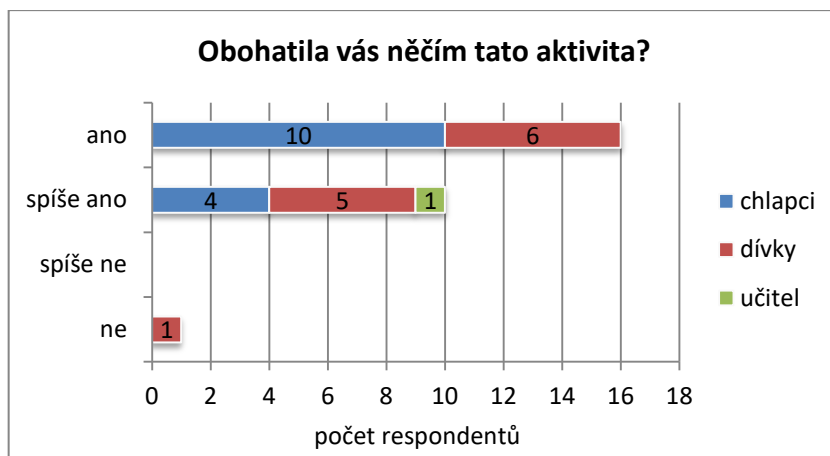
Vyhodnocení hry probíhalo mnou, učitelem, kdy z každé otázky mohli žáci obdržet jeden bod. Tam, kde bylo více správných odpovědí, se dělily body za každou správnou odpověď tak, aby součet bodů dával bod jeden. To, kolik bodů by obdrželi za správnou otázku, tolik bodů se jim odečítalo v případě zvolené chybné odpovědi. Po obdržení výsledků z této hry tři žáci s nejvíce obdržnými body dostali malou jedničku za aktivitu. Společně jsme si následně prošli otázku po otázce a slovně, nebo písemně, když bylo potřebné, rozebírali správné odpovědi. Na této hře bych do budoucna neměnila nic, pokud bych ji realizovala znovu v daném tematickém a časovém zasazení do výuky.

3.2.2 Využití hry

Hru *Milionář* lze využít k ověření znalostí žáků – „kam až se žák v otázkách dostane“. Jedná se tak o podstatnou informaci v osvojených znalostech nejen pro samotné žáky, ale taktéž pro učitele, kteří se díky výsledkům mohou orientovat v tom, které otázky činí žákům největší potíže či od které otázky jsou pro většinu třídy další otázky již obtížně řešitelné. Hru můžeme taktéž využít k procvičení práce žáků pod mírným stresem při užití časovače. Díky němu žáci procvičují soustředěnost na více podstatných informací (zbývající čas x správné řešení úlohy). Stejně jako u hry *AZ-kvíz* i tato hra může být koncipována jako domácí úkol rozvíjející nejen digitální kompetence u žáků.

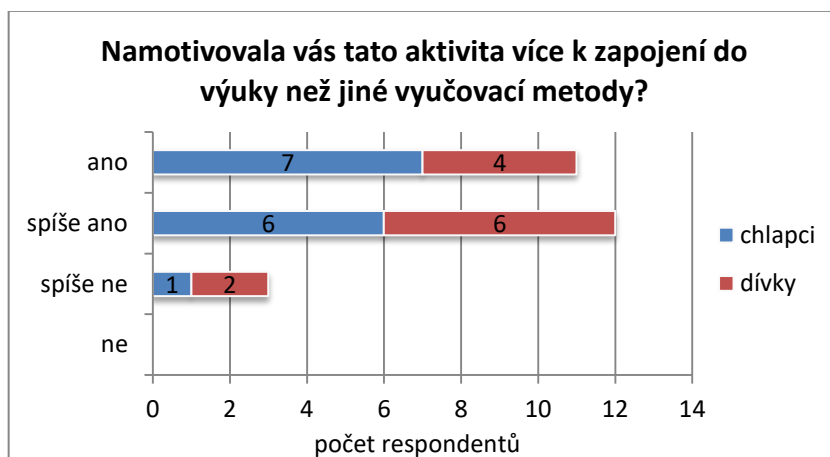
3.2.3 Vyhodnocení dotazníků

Dotazník vyplňovalo 12 dívek a 14 chlapců z 8. třídy, kteří na otázku, zda je aktivita něčím obohatila, odpovídali až na jednu dívku kladně, viz Graf 1. Při detailnějších odpovědích, dívky uváděly obohacení v podobě připomenutí znalostí učiva z předchozího ročníku, zábavného a zajímavého zopakování tématu poměr, chlapci pak v podobě zábavné a neokoukané metody procvičování tématu. Tyto odpovědi podporuje i fakt, že na otázku, zda aktivita vyučovací hodinu zpestřila, odpověděli všichni až na jednu tutéž dívku, že hra výuku zpestřila. Podle ní byly otázky ve hře příliš složité a napříště by zvolila otázky jednodušší. Z objektivního hlediska a hodnocení odpovědí ze hry otázky byly ale obtížností přiměřené a většina žáků více jak polovinu otázek zvládlo bez problémů.



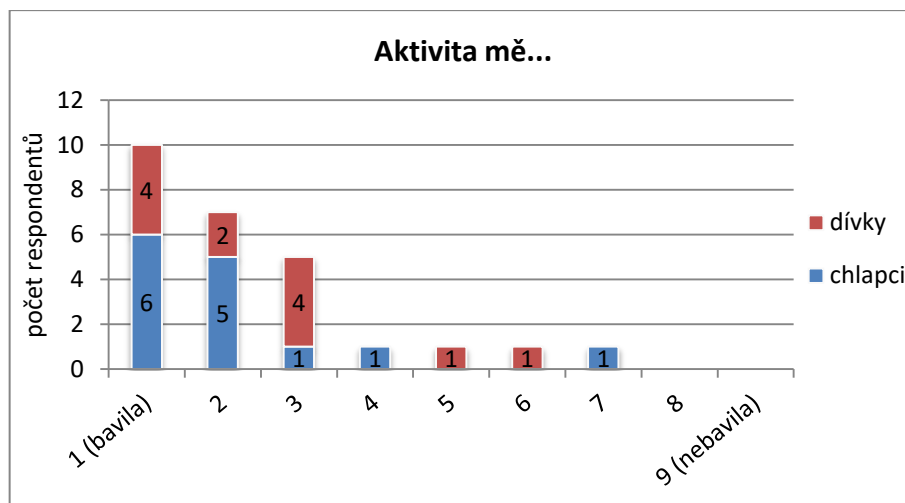
Graf 1: Obohacení hrou Milionář

Až 85 % všech žáků bylo namotivováno do zapojení do hry více než při jiných vyučovacích metodách, což lze spatřit v grafu 2. Motivací mohla být rozhodně vidina výhry v podobě obdržení jedničky za aktivitu v hodině třem nejúspěšnějším žákům ze hry, tedy těm co měli největší počet bodů. Ale z odpovědí žáků lze spatřit i důvody jiné, jmenujme například neobvyklý způsob vyučování formou hry či větší zapojení žáků samotných.



Graf 2: Motivace k většímu zapojení do hry Milionář

Odras těchto kladných hodnocení hry můžeme spatřit i v grafu 3, kde vidíme výrazný podíl v pozitivních odpovědích na otázku, zda žáky hra bavila. Žáci nejčastěji uváděli, že podle nich aktivita zabrala tak akorát času, dokonce by prý někteří přidali ještě více otázek. Hra ale nebyla koncipována na celou vyučovací jednotku, tudíž jsme musela počet otázek přizpůsobit. Dalším doporučením bylo od žáků přidání možnosti 50:50.



Graf 3: Hodnocení hry Milionář

Žáci hodnotili hru velmi kladně, zaznívaly od nich v dotaznících komentáře jako „dobrá práce; bylo to dobré; dobrá hodina, hlavně aktivita; víc takových; moc mě bavila; uvítala bych takovéhle aktivity i při normálních hodinách“. Již při realizaci hry jsem od žáků slyšela různé komentáře typu: „to je lehký, to je taky lehký; už to mám; jo přišel jsem na to“. Byla jsem tak svědky toho, že žáky hra zaujala a bavila a výsledky dotazníku mé domněnky jen potvrdily.

Při vyplňování dotazníku se nevyskytly žádné problémy, poněvadž tato třída již stejný dotazník jednou vyplňovala, akorát při jiné hře, kterou bylo *Odkrývání obrázku/tématu*.

Na základě pozorování žáků při realizaci hry a výsledků dotazníků výše přiložených potvrzujeme [předpoklad P1](#) o motivaci a větším zájmu žáků o matematiku. [Předpoklad P2](#) o větší aktivizaci žáků ve výuce potvrzujeme taktéž z odpovědí v dotaznících od učitele i žáků, ale také z rozhovoru s paní učitelkou, která byla v hodině přítomna. Parafrázovaný rozhovor mě (J) a učitele (U) následuje:

J: „Kdybyste hru měla tedy zhodnotit?“

U: „A to jste vytvářela vy sama?“

J: „Ano, mě to baví.“

U: „Mě to taky bavilo na začátku, teď už na to není moc času. Milionář byl vhodně zařazeným prvkem do hodiny. Otázky jste měla správně položené a se stoupající náročností. Jediné co bych udělala jinak, hru bych výrazně zkrátila, nebo bych aspoň šla svižněji při procházení otázek a chodila bych více mezi žáky, abych je donutila opravdu přemýšlet a nejen odpovědi tipovat.“

J: „Ano, pro to jsem žáky seznámila s tím, že za každou chybnou odpověď se jim body odečtou.“

U: „*I tak, bych více mezi žáky chodila.*“

J: „*Dobře, a co se týče aktivity žáků?*“

U: „*Sice nejsem učitelkou této třídy na matematiku, ale často zde supluji, takže vím, jak se žáci chovají, a musím říct, že hra vždycky zabere. V jakékoliv třídě.*“

V dotazníku paní učitelka uvedla, že nelze posoudit, zda se do této aktivity zapojilo více žáků než do jiných aktivit ve vyučovací hodině, jelikož jsme tolik aktivit za tuto vyučovací hodinu nestihli. Ocenila a poukázala však na formu realizace hry, kdy odpovědi žáci psali na papír a následně jej odevzdávali. Domnívala se, že se díky tomu žáci dokázali na hru soustředit a usilovat o dobrý výsledek umocněn jedničkou za aktivitu. Kdyby měla možnost něco na aktivitě změnit, bylo by to určitě množství času jí věnované, jinak se jí hra jejími slovy líbila a ocenila její vzhled a práci, kterou mi tato aktivita zabrala.

3.3 Odkrývání obrázku

Hru *Odkrývání obrázku* jsem zařadila do 8. třídy jako aktivitu odhalující téma, kterému se budeme věnovat po zbytek celé hodiny. Sami žáci si volili otázky, které jsem následně přečetla nahlas. Ty se týkaly opakování tématu zlomků ze 7. třídy. Jelikož byla hra zařazena jako jedna z úvodních společných hodin, chtěla jsem žáky poznat, takže na otázky mohl odpovídat zvednutím ruky kdokoliv. Při zvednutí více rukou zároveň jsem se snažila vyvolávat ty žáky, kteří ještě neodpovídali. Odpovědi žáků jsem ihned potvrdila či vyvrátila. Pokud nastal druhý případ, otázka byla otevřena pro ostatní žáky. Takto se situace opakovala až do té doby, dokud jsem odpověď neoznačila za správnou.

3.3.1 Postřehy z hry

Zlomky jsou označovány za jednu z nejproblémovějších částí aritmetiky, které se žáci snaží vyhýbat [14 str. 73]. Ve výzkumu popsáném v dané knize byla učitelé označena za vůbec tou nejproblémovější, která žákům činí potíže na 2. stupni základních škol. Poukazují na jejich chybné používání při probírání dalších témat – rovnice, úpravy algebraických nebo aritmetických výrazů nebo jejich užití v geometrii. Jako příčiny zařazení zlomků do této skupiny uváděli učitelé v knize neschopnost žáků zkombinovat více operací najednou, (ne)použití distributivního zákona, krátkodobost osvojení, představa pojmu zlomek a neznalost předchozí látky.

Abych mohla zjištění zcela potvrdit, musela bych hru „zadat“ všem žákům a mít tak širší vzorek. Například pomocí psaných odpovědí na papíry, které bych následně

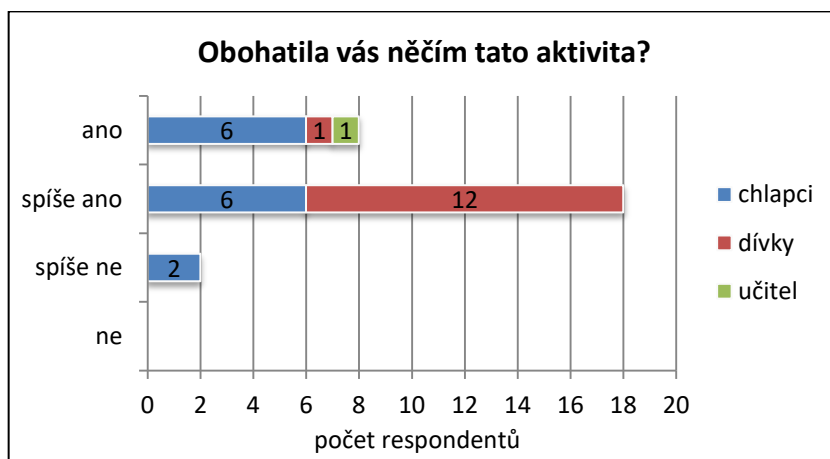
vyhodnotila a mohla tak zjištění potvrdit či vyvrátit. Nebo bych musela ve hře cílit na více početních operací se zlomky, smíšenými čísly, složenými zlomky apod., tedy na nejobtížnější části tohoto tématu.

3.3.2 Doporučení

Co se týče doporučení do budoucna, zvolila bych mírně obtížnější úlohy, pokud bych znovu realizovala hru v jedné z našich prvních společných hodin. Taktéž bych se určitě více zaměřila na žáky osvojené znalosti, neboť nastala situace, že v jedné otázce žáci neznali klíčový pojem, i přesto, že ho osvojený mít měli.

3.3.3 Vyhodnocení dotazníků

Dotazník týkající se hry *Odkrývání obrázku/tématu* vyplňovalo celkem 27 žáků 8. třídy. Z toho 13 dívek a 14 chlapců. V grafu 4 lze vidět rozložení hlasů žáků na otázku, zda žáky něčím aktivita obohatila. Pouze dva chlapci měli za to, že hra jim nepřinesla v zásadě nic nového. Ostatní chlapci obohacení viděli především v zopakování již zapomenutého tématu, naučení se novým věcem, zábavnějším připomenutí tématu formou nové a nepoznané hry. Dívky uváděly, že spatřily obohacení v procvičování paměti, zjištění nového způsobu počítání zlomků, zopakování, připomenutí, oživení a procvičování starého učiva, lepším pochopení tématu, i přesto že bylo „jiné“ (formou hry).



Graf 4: Obohacení hrou Odkrývání obrázku

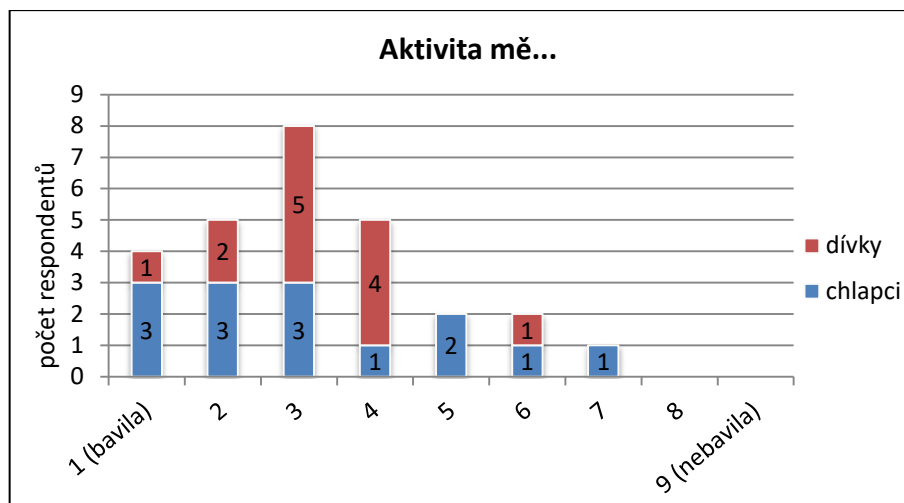
Ačkoliv v grafu 5 vidíme, že žáci odpovídali na otázku ohledně motivace nejčastěji odpovědí „spíše ano“, tedy že je hra namotivovala o trochu více než jiné vyučovací metody, stále lze spatřit na témže grafu, že druhý největší počet hlasů patří odpovědi „spíše ne“. Tu lze volně přeložit tak, že žáci nevnímali, že by je hra zaujala natolik, aby se do ní zapojili více než například při diskusi v hodinách matematiky. S přičtením jed-

noho hlasu patřící odpovědi „ne“, pak dostáváme více jak čtvrtinu hlasů všech žáků, což je poměrně velké procento žáků, kterým hra postoj k zapojení se do aktivit v matematice příliš nezměnila. Jeden z možných důvodů je chybějící přítomnost výhry v podobě nějakého bonusu pro jednoho či více žáků. „Výhrou“ bychom v této hře mohli nazvat dozvědění se tématu, kterým se budeme v příštích minutách zabývat. To pro žáky očividně není rozhodujícím motivujícím prvkem k většímu zapojení se do hry. Dalším z možných důvodů je nebrání zřetele na zapojení všech žáků do hry. Na otázky mohl odpovídat kdokoliv a i přesto, že jsem cílila na to, aby na otázky odpovídal pokaždé jiný žák, hra neobsahovala dostatečně velký počet otázek, aby se zapojili všichni žáci. Mohlo tak docházet k „pohodlnosti“ některých žáků, kteří namísto zapojení se do hry, vyčkávali, až na otázku odpoví někdo jiný a oni se do hry zapojovat nemuseli.



Graf 5: Motivace k většímu zapojení do hry Odkrývání obrázku

Podobné závěry lze učinit i z grafu 6, díky kterému bychom mohli říci, že hra většinu žáků sice bavila, ale závěry nejsou tak jednoznačné jako například u hry *Miliónář* v grafu 3. I přesto všichni žáci, kromě jediného chlapce, v dotazníku uvedli, že tato hra hodinu zpestřila a většina žáků by na samotné aktivitě nic neměnila. Našli se však i tací jedinci, kteří se pohybovali na škále blíže k pólu, že by změnili vše – jeden z nich dokonce tento pól, resp. odpověď označil. Bližší vysvětlení ale bohužel již do svého dotazníku nepřidal. Co se týče časové dotace hry, 20 žáků v dotazníku uvedlo, že byli s délkou hry spokojeni, neupravovali by ji, odpovědi čtyř žáků se blížily k pólu, že hra trvala málo času a ostatní by hru trochu zkrátily.



Graf 6: Hodnocení hry Odkrývání obrázku

Komentáře, které k dotazníku žáci připojili, byly dva a zněly takto: „*hodina mě bavila; humor a zábava*“.

Při vyplňování dotazníku se mezi problémové otázky řadily otázky škálové, u kterých žáky znejistil veliký počet nabízených prázdných „okének“. Po vysvětlení na konkrétním příkladu, že žáci mají zaškrtnout pouze jedno „okénko“ na škále blízcí se k jednomu ze dvou pólů, již žáci byli ve vyplňování jistější. Tyto typy otázek bych i přes náročnější pochopení v dotazníku neměnila. Domnívám se, že dokáží více přiblížit pocity, které ze hry jednotliví žáci měli a vypovědět více informací než otázky typu ano x ne. Na základě pozorování žáků při realizaci hry a výsledků dotazníků výše přiložených nemůžeme s jistotou potvrdit [předpoklad P1](#) o motivaci a větším zájmu žáků o matematiku.

S panem učitelem, který v hodině byl přítomen, jsem po zrealizování hodiny, vedla rozhovor, jehož parafráze následuje:

J: „*Kdybyste hru měl nějak zhodnotit?*“

U: „*Libila se mi. Chválím výběr otázek i jejich různorodost, která rozšířila povědomí žáků o různých možnostech zadání úkolů. Zároveň jste si, asi i Vy, všimla, že žáci chtěli co nejdříve zjistit, co se pod políčky skrývá, což je dobrá forma motivace. Je taky dobré, že se hry neopakují (pozn. pan učitel byl přítomen již na hře Riskuj!). Již při první hře jsem vyzdvihoval mezipředmětové vztahy. A taky se mi líbilo, když jste žáky upozornila na to, ať si odpověď (pozn. téma skrývající se pod políčky) nechají pro sebe, i když už věděli, co tam je napsáno. I to, že jste odkryla všechna políčka, aspoň žáci měli možnost řešit různorodé úlohy.*“

J: „*A co se týče zvýšení aktivity u žáků, když jste je pozoroval?*“

U: „*Taková ta skupinka, které jste si jistě všimla, byla aktivní dost. Ale pořád tam byla většina, která raději vyčkávala a nezapojovala se.*“

J: „*Já vím, to bych musela hru propříště trochu poupravit, abych zapojila opravdu všechny žáky.*“

U: „*Ale zase jste je seznámila s něčím novým, neokoukaným.*“

J: „*Tak aspoň tak, a zkrátil byste hru nebo délka hry byla přiměřená?*“

U: „*Ne, za mě byla délka ideální, zbyl Vám tak čas i na další aktivity.*“

Z výsledků dotazníků žáků i učitele, z pozorování žáků při realizaci hry, i z rozhovoru s přítomným učitelem, nemůžeme potvrdit ani [předpoklad P2](#) o zapojení všech žáků ve vyučovací hodině, včetně těch slabších. Hra by musela být zrealizovaná jinou formou, abychom docílili zapojení úplně všech žáků ve výuce, resp. při hře. Například prací ve skupinách, nebo ještě lépe ukazováním správných odpovědí přes dnes již stále se rozšiřující možnosti různých online i offline aplikací, díky kterým bychom donutili odpovědět všechny žáky (i anonymně), a díky kterým učitelé získávají obrovský benefit v podobě ihned se zobrazujících odpovědí všech žáků.

3.4 Pexeso

Hru *Pexeso* jsem uvedla v 5. třídě, která je charakterizována na zdejší škole jako třída velmi snaživá, což mohu po vykonané praxi jen potvrdit. Ve třídě se nachází zhruba polovina dívek a chlapců. Hru jsem zařadila na úplně poslední naší společnou hodinu, kde jsem ji uvedla jako rozcvičku zaměřenou na opakování počítání s čísly do 1000. S ní jsem nechtěla strávit příliš mnoho času, proto jsou čísla volena právě nepřesahující 1000. Navíc tím, že se jedná o hru *Pexeso*, která funguje na principu hledání dvojic, měli žáci na výběr rovnou i správné odpovědi jednotlivých příkladů. Tím, že příklady měly být pro 5. třídu poměrně jednoduché, vymyslela jsem je alespoň tak, aby se jejich výsledky od sebe lišily malým rozdílem, což žáky mohlo v některých případech zmást. Při hře *Pexeso* jsem působila jako moderátor, který předčítal otázky, resp. úlohy či příklady, dávala pokyny, kontrolovala plnění povinností žáky a ovládala hru na počítači.

3.4.1 Ozvláštnění hry

Hru jsem navíc ozvláštnila přiloženou tajenkou, kdy jsem kroky k jejímu vyřešení zařadila až po posledním příkladu, aby měli možnost všichni žáci dopočítat všechny příklady. Za správný výsledek jednoho příkladu žáci obdrželi jedno písmeno do hledaného slova. Navíc k podpoře jejich logického myšlení jsem písmena odkrývala na různých místech slova, to stejné platilo i u příkladů – žáci tak museli nejen pochopit,

u kterého příkladu mají ověřit správnost, ale navíc museli odpovídající písmeno správně zapsat na příslušnou pozici ve slově. O motivaci tak nebyla nouze.

3.4.2 Doporučení

Co se týče doporučení, doporučila bych využít princip *Pexesa*, tedy náhodně (a posléze už najisto) volit dvojice a je následně přiřazovat k sobě, u čehož dochází navíc u žáků i k procvičování paměti a postřehu. Je však otázkou do jaké míry se toto dá ve vyučovací jednotce zrealizovat, navíc pokud nechceme s hrou strávit příliš mnoho času.

3.4.3 Využití hry

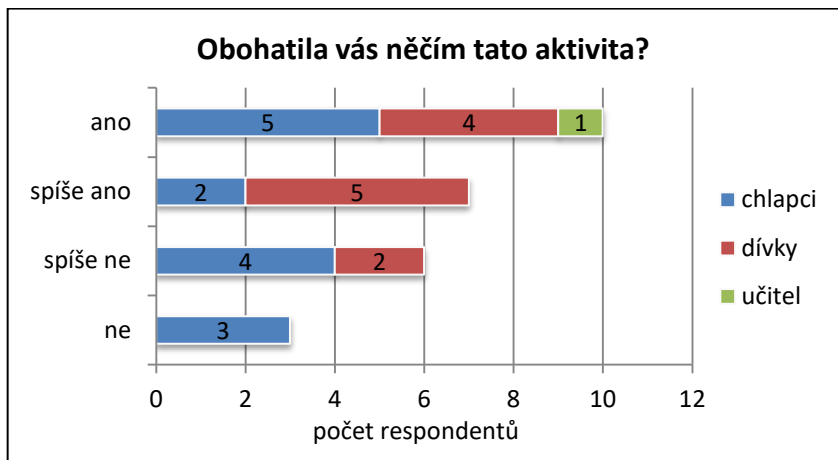
Hra lze využít v hlavní části hodiny je sice možná, ale pořád bychom měli dbát na to, aby se nestala pro žáky nudnou a stereotypní záležitostí. Dalším využitím této hry je rozcvička, která by měla sloužit jako opakování osvojeného tématu nebo více témat, nebo může sloužit jako vhled do tématu nového. Zde by byl cíl hry poznat princip „nějakého činu“ na základě předem známých výsledků činu. Například hledání principu, na kterém funguje přímá a nepřímá úměrnost. Taktéž můžeme hru využít v závěrečných minutách vyučovací jednotky jako vyplnění času, anebo jako opakování tématu hodiny.

Z mého hlediska je však tím nejlepším využitím zadat hru jako domácí úkol. Žáci jistě ocení neobvyklý domácí úkol, který má navíc svá pozitiva. Jedním takovým je možnost přizpůsobení času potřebného každému žákovi podle jeho potřeb. Žák není vystaven časovému presu jako ve škole, může se tak soustředit více na kvalitu než kvantitu při řešení otázek. Navíc při ovládní hry můžeme mnohem snáze využít princip *Pexesa*, neboť každý žák si ovládá hru sám a může si tak rychlost hry přizpůsobit sám sobě. Navíc žáci rozvíjí digitální kompetence při ovládní hry *Pexeso*. Ještě víc ji mohou rozvíjet například při zadání domácího úkolu, kdy mají vymyslet obdobné zadání akorát s jinými příklady či úlohami.

3.4.4 Vyhodnocení dotazníků

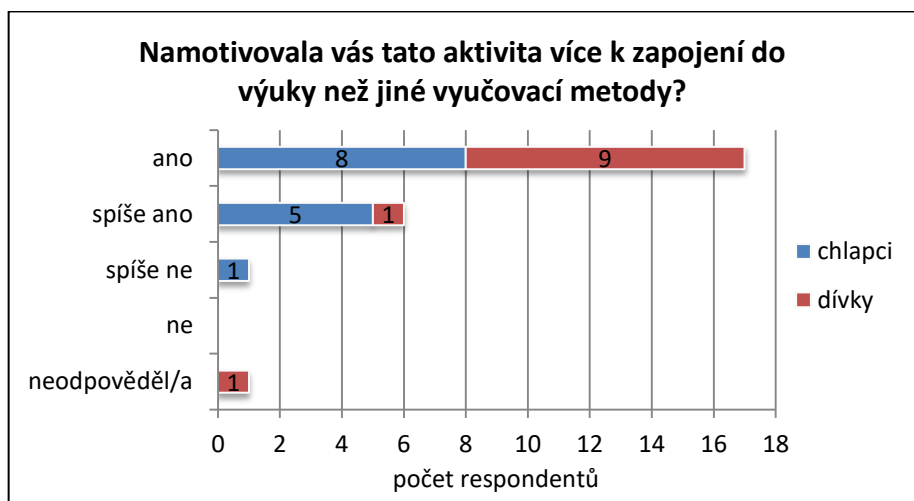
Dotazník vyplňovalo 11 dívek a 14 chlapců z 5. třídy, jejichž hlasy se rozdělily zhruba rovnoměrně, při otázce zda je něčím hra obohatila, viz Graf 7. Až 36 % všech žáků výrazné poznání něčeho nového nezpozorovala. Nejčastější příčinou podle nich byly pro ně lehké a snadné příklady na vyřešení. Ti, kteří odpověděli, že je hra obohatila, vnímali obohacení především v naučení se novým způsobům počítání příkladů, novým informacím, ve známé hře, která byla však pojata zajímavým a neobvyklým

způsobem. A i přesto cílila na procvičení již osvojeného tématu a poznání nových zajímavých příkladů.



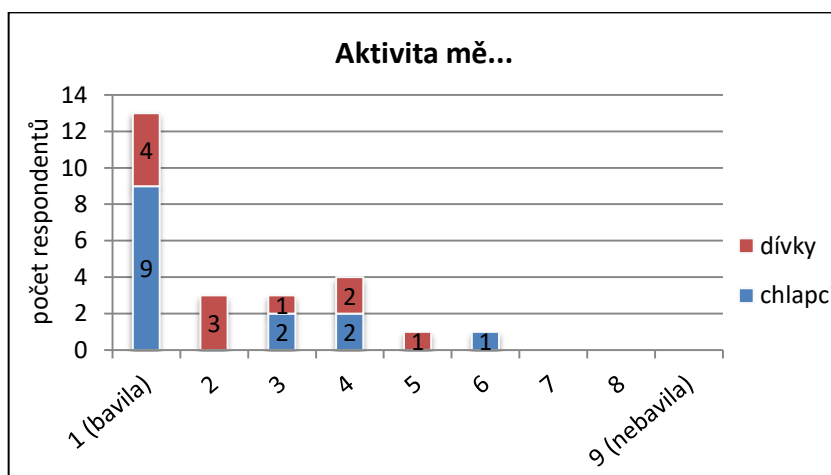
Graf 7: Obohacení hrou Pexeso

Příklady sehrály svůj podíl i při otázce týkající se motivace žáků, a jejíž odpovědi lze nalézt v grafu 8. Z něj je patrné, že až 92 % všech žáků uvedlo, že je hra namotivovala k zapojení se do výuky více než jiné vyučovací metody a z toho dokonce 68 % o své odpovědi ani trochu nepochybovalo. Kromě výše zmíněných důvodů má na této pozitivní odezvě svůj podíl i fakt, že hra byla obohacena o tajenku, kterou mohli vyřešit jen ti žáci, kteří měli správně vypočítané příklady. Dále můžeme zmínit možnost zapojení všech žáků do hry a následnému luštění tajenky bez ohledu na úroveň jejich matematických schopností, poněvadž jsem žákům nabízela výrazný přiděl času pro řešení jednotlivých příkladů. To mi ale následně bylo v dotazníku dvěma žáky „vyčteno“. Moje snaha byla však taková, aby se do hry zapojili v nejlepším případě všichni žáci a všichni žáci měli možnost vyluštit onu tajenku.



Graf 8: Motivace k většímu zapojení do hry Pexeso

Se zmíněnými závěry korespondují výsledky uvedené v grafu 9, u kterého lze spatřit výrazný podíl hlasů na jednom pólu z nabízené škály a to konkrétně toho pozitivního, tedy že žáky hra bavila. Velmi podobné výsledky dostáváme i při otázce, zda aktivita vyučovací hodinu zpestřila. Až na jednu dívku všichni žáci v dotazníku zaškrtnli, že hra výuku zpestřila. Detailnější odpověď obsahující důvod zaškrtnutí dané odpovědi jsem od této dívky neobdržela. Zajímavé postřehy se naskytly při posuzování časové dotace hry, kdy většina chlapců uvedla, že hra trvala krátký čas, zatímco pro většinu dívek hra trvala tak akorát času. V těchto odpovědích se může odrážet například to, že hra zaujala spíše chlapce než dívky, že chlapci preferovali přidání více příkladů či že by ocenili, kdyby si takto mohli „hrát“ po delší dobu výuky. Na druhou stranu u dívek mohlo sehrát roli subjektivní vnímání času, preference jiných vyučovacích metod v matematice či neobvyklý způsob výuky, na který nejsou příliš zvyklé. Hra byla mnou koncipována jako rozcvička na začátku hodiny, tudíž bylo mým cílem, aby příliš času v hodině nezabrala. Na aktivitě by většina žáků nic neměnila, někteří by však přidali více příkladů, jak jsem již výše zmínila.



Graf 9: Hodnocení hry Pexeso

Komentáře, které žáci do svých dotazníků přidali, byly tyto: „*bavilo mě to; hra mě hodně bavila; moc mě bavila; hra byla zajímavá; zábava; bavila mě, protože mám rád matematiku; hodně dobré hodiny; naučila mě lépe dělit*“.

Žákům jsem vzhledem k již několika vyplňovaným dotazníkům s jinými žáky při vyplňování dotazníků pomáhala tím, že jsme jednotlivé otázky procházeli postupně a žáci na ně ihned odpovídali. V případě nejasností se mohli ihned optat a využívali toho především u otázek škálových, které musely být vysvětleny podrobněji. Ostatní otázky výrazné potíže nečinily.

Na základě pozorování žáků při realizaci hry a výsledků dotazníků výše přiložených potvrzujeme [předpoklad P1](#) o motivaci a větším zájmu žáků o matematiku. [Předpoklad P2](#) o zapojení všech žáků ve vyučovací hodině, včetně těch slabších, můžeme potvrdit taktéž. A to na základě pozorování žáků při hře, z výsledků dotazníků od žáků i učitele a z rozhovoru s ním, níže přiloženým (pozn. rozhovor je parafrázovaný – J (Já), U (Učitel)):

J: „*Mohl byste prosím zhodnotit Vaše dojmy z hry?*“

U: „*Určitě musím zdůraznit volbu křížovky, skvěle jste upoutala žáky, pracovali snad všichni do jednoho. I náročnost otázek jste volila adekvátně ke znalostem žáků. A Pexeso je klasika, ale vy jste ho hezky zpracovala i digitálně, ačkoliv to muselo zabrat mnoho času, jak jste i Vy osobně říkala.*“

J: „*Jo, to je pravda, ono je to náročný zpracovat digitálně, aby viděli obě kartičky zároveň, proto jsem to zvolila trošku jinou formou. Ale myslím si, že byla dobře zvolena.*“

U: „*Myslím si to také, hezky jste vysvětlila pravidla i následné křížovky, nezaslekla jste se u nich. Také se mi líbilo, že jste vyčkávala na co nejvíce žáků při počítání příkladů, díky čemuž se zapojili všichni žáci.*“

J: „*Ano, to jsem chtěla, ale zase na druhou stranu nevím, zda nezabrala kvůli tomu mnoho času.*“

U: „*Ne, vykompenzovala jste to množstvím příkladů. I když bych osobně asi příště jel rychleji, a dal více příkladů, přeci jen to bylo opakování toho, co by již žáci měli umět.*“

J: „*A změnil byste na hře ještě něco?*“

U: „*Zajímalo by mě, jak by to dopadlo, kdybyste třeba doopravdy ponechala opravdový princip Pexesa – tedy, že by žáci vybírali postupně dvě kartičky na jednou, a kartičky k sobě patřící postupně pospojovali. U toho by si procvičovali také paměť, což se vždycky hodí. Ale hra se mi moc líbila.*“

3.5 Riskuj!

Poslední v diplomové práci zmíněná hra je hra *Riskuj!*. Tu jsem zařadila do jiné 5. třídy, která je popisována jako velmi živá třída. A hlavně chlapani to plnili názorně. Na druhou stranu to byli oni, kteří byli nejvíce aktivními při hře. Ta začala vysvětlením jejího principu, který žáci již z televize znali, což mělo pozitivní dopad na čas věnovaný samotné hře. Jako moderátorka jsem ještě představila témata hry a mohli jsme se přesu-

nout na hlavní část, kdy vyvolaný žák z každé skupiny zvolil téma a bodové ohodnocení otázky. Odpovídat však následně mohl kdokoliv ze stejné skupiny jako vybraný žák. Následující otázku vybíral žák z druhé skupiny a odpovídat mohl opět kdokoliv z téže skupiny. Takto se skupiny střídaly. Pokud bylo třeba, otázky jsem přepsala na tabuli. Domnívala jsem se, že to bude pro žáky mnohem názornější, než kdybych odpověď žákům uvedla pouze slovně. Za správnou odpověď jsem skupinám přidělila odpovídající body. Na konci hry jsem vyhodnotila vítěze hry na základě obdržných bodů.

3.5.1 Postřehy z hry

V knize [14 str. 19] jsou za kritické oblasti při výuce matematice na 1. stupni základních škol považovány oblast zaokrouhlování, aritmetických operací, 2D geometrie a oblast zaměřující se na slovní úlohy. Jedné ze zmíněných nejproblematictějších oblastí jsem se ve hře *Riskuj!* věnovala i já – zaokrouhlování. Na něj je podle knihy kladen důraz již od 3. ročníku, kdy se žáci seznamují se „zaokrouhlováním dolů“ a „zaokrouhlováním nahoru“, následuje zaokrouhlování trojčiferných čísel na desítky, stovky, tisíce, desetitisíce, resp. statisíce. Problémem je, že si žáci pravidla pro zaokrouhlování nepamatují a nemají dostatečnou představu o struktuře čísel.

Stejně jako v případě hry *AZ-kvíz* toto zjištění z výzkumu nemohu obecně potvrdit. Žákům příklady z oblasti zaokrouhlování nečinily žádné potíže. Při hledání důvodů bychom patrně došli k závěrům, že odpovídali pouze určití žáci. Napravit bych to mohla psanými odpověďmi všech žáků, kde bych po vyhodnocení zjistila míru osvojení ostatních žáků nebo zvolit úplně jinou vyučovací metodu či formu výuky.

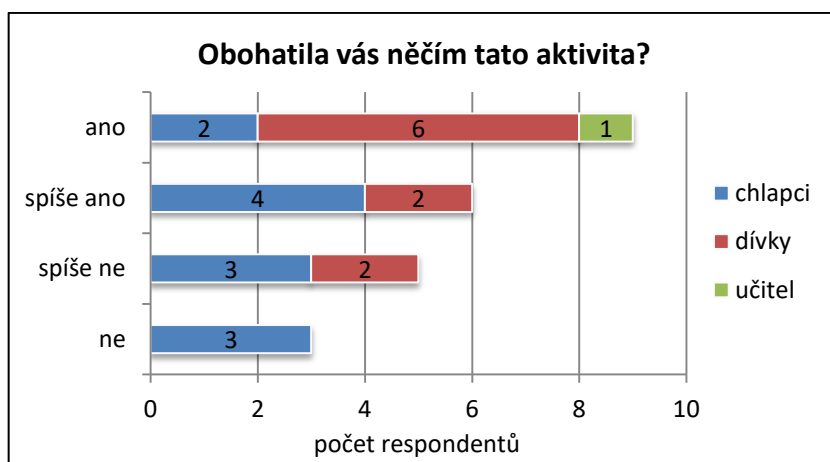
3.5.2 Doporučení

Kdybych měla něco na hře změnit, pak by to bylo podoba otázek. Otázky byly pro většinu třídy, poměrně snadné, nečinily jim příliš velké potíže. Původně hra měla být určena pro třídu paralelní, u které jsem cílila na opakování čtyř problémových témat. Dále bych třídu rozdělila na větší počet skupin, aby byla větší možnost zapojení vícero žáků. Další z doporučení pro budoucí užití této hry je nečekat až někdo odpoví na otázku správně, ale brát jako zásadní odpověď první. Pokud je chybná, ihned odečíst body, s čímž souvisí přidat možnost odečítání bodů, jež je jedním z hlavních principů 1. kola této televizní soutěže, viz kapitola 2.3.5. U takové možnosti u žáků podporujeme mimo jiné sebereflexi při odpovědích či zodpovědnost nejen za sebe, ale i za celý tým. Díky přidání možnosti odečítání bodů jsme navíc svědky pestřejší a zajímavější hry pro

samotné žáky, která může mít pozitivní důsledek na větší motivaci (vnější i vnitřní) při realizaci hry.

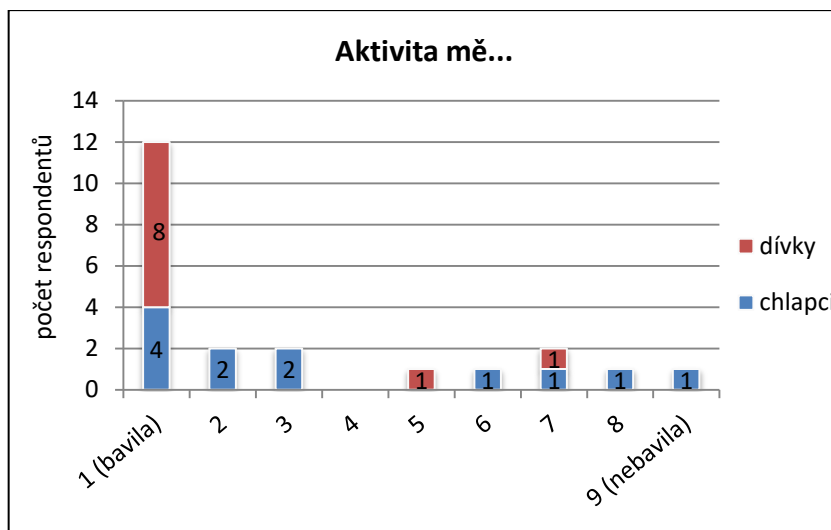
3.5.3 Vyhodnocení dotazníků

Dotazník týkající se hry *Riskuj!* vyplňovalo celkem 22 žáků 5. třídy, 10 dívek a 12 chlapců. V grafu 10 můžeme vidět, že největší počet hlasů na danou otázku obdržela odpověď „ano“, žáci tak nepochybovali o tom, že jim hra přinesla něco nového. Dívky nejčastěji uváděly, že jim pomohla pochopit téma, které jim nešlo, poznání nové hry, která byla zábavná, chlapci naopak vyzdvihovali obohacení v podobě počítání nových příkladů a zábavné formy učení. Na tomtéž grafu si ale lze všimnout, že stejný počet žáků zaškrtnulo ve svých dotaznících, že je hra ničím veskrze neobohatila. Z odpovědí v dotaznících lze takové závěry přičíst úrovni otázek, které byly pro některé žáky snadné.



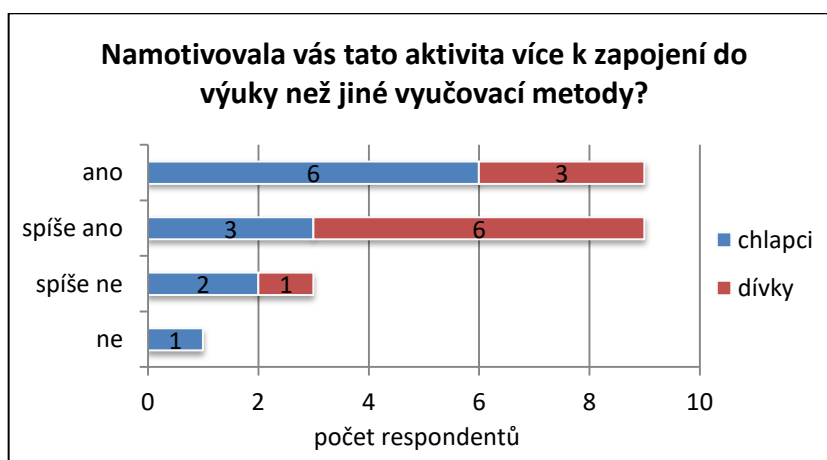
Graf 10: Obohacení hrou Riskuj!

I přesto žáky hra bavila, jak lze zhlédnout v grafu 11, kde převažuje pól pozitivní. S těmito výsledky korespondují i postřehy ze samotného průběhu hry, kde jsem na vlastní oči viděla, že hra žáky zaujala. Je zajímavé si všimnout, že na stejném grafu jsou až na jednu odpověď všechny odpovědi minimálně jednou zastoupeny, a to převážně chlapci. Žádné bližší informace jsem od žáků nedostala, nicméně z vyučovací hodiny vím, že právě chlapci byli těmi, kteří vykřikovali, že jsou otázky snadné – možná právě tento postřeh byl jeden z důvodů, proč někteří žáci takto v dotaznících odpovídali.



Graf 11: Hodnocení hry Riskuj!

S výsledky v grafu 11 mají úzkou spojitost výsledky v grafu 12, jenž se týká motivace jednotlivých žáků a kde až 82 % všech žáků uvedlo, že byli při této hře namotivováni do zapojení se do hry více než při jiných vyučovacích metodách. Pravděpodobně tak zvolili z důvodu nové nepoznané formy učení se, při které žáci dokázali udržet pozornost po celou dobu její realizace.



Graf 12: Motivace k většímu zapojení do hry Riskuj!

Stejně procento, tedy 82 % žáků této 5. třídy, uvedlo, že aktivita vyučovací hodinu zpestřila. Tím, že byla koncipována jako rozcvička, která má žáky nejen procvičit v matematických úlohách, ale i zabavit, aby byli žáci nadšení a natěšení na aktivity v dalším vývoji vyučovací hodiny, domnívám se, že svůj účel hra splnila. V případě časové dotace hry žáci nejčastěji uváděli, že hra zabrala málo času a rádi by ji rozšířili na celou vyučovací hodinu (což jistě při přidání témat nebo jednotlivých otázek by nebyl problém). Pokud bychom se zaměřili na strukturu a vzhled realizované hry, žáci by na aktivitě žádné velké změny neudělali, jen by někteří z nich ztížili úroveň otázek.

Komentářů, které žáci v dotaznících připojili, bylo pomálu, nicméně ty, které žáci uvedli, zněly následovně: „*zábava; zábavné procvičení, protože učebnice je nuda; bavilo mě to*“.

V této třídě jsem se s většími potížemi při vyplňování dotazníků neseetkala. Kromě otázek škálových, na které se žáci ptali ve všech třídách, které vyplňovaly dotazníky. Žákům nebyl jasný princip odpovědí. Po vysvětlení na první ze tří takových otázek a grafickém znázornění na tabuli již většina žáků věděla, jak tyto typy otázek fungují. Jeden žák měl dotaz na to, zda je možno zaškrtnout více odpovědí – to jsem řekla, že nikoliv. I přesto se ve dvou dotaznících v otázkách škálových našly zaškrtnuty dvě, resp. tři různé odpovědi najednou⁶.

Na základě pozorování žáků při realizaci hry a výsledků dotazníků výše přiložených potvrzujeme [předpoklad P1](#) o motivaci a větším zájmu žáků o matematiku i [předpoklad P2](#) o zapojení všech žáků ve vyučovací hodině, který je podložen výsledky dotazníků od žáků, dotazníkem od učitele i rozhovorem s ním, který následuje (pozn. J (já), U (učitel)):

J: „*Kdybyste měl hru zhodnotit?*“

U: „*Moc se mi líbila, kvituju volbu témat i stoupající náročnost otázek. Byly adekvátní úrovni znalostí žáků. Oceňuji mezipředmětové propojení, což Vaše aprobace umožňuje. Žáky tyto aktivity vždy zaujmou. Vhodně jste ji zvolila při opakování tématu a rozhodně zpestřila výuku. I já se vždycky snažím nějak opakování tématu žákům zpříjemnit, aby je to zaujalo.*“

J: „*A měnil byste něco na hře?*“

U: „*Ubral bych na čase věnované aktivitě, možná zvolit méně otázek, možná jet svižněji, nevím, vše je o praxi. Třeba by pomohlo přidat k otázkám časomíru. Taktéž byste mohla třeba přidat i „zlatou cihličku“ (pozn. její princip je nastíněn v podkapitole 2.3.5). Ale dokážu si představit využívat hru v kratší formě například každý týden, poněvadž je velmi variabilní a lze ji přizpůsobovat různým možnostem.*“

J: „*Rozumím, musela bych to vyzkoušet, třeba i v jiné třídě. Tak to mě těší, a myslíte si, že se do hry zapojilo více žáků než při jiných aktivitách?*“

U: „*Ano, viděl jsem určitě více rukou nahoře než v jiných hodinách. I paradoxně u těch, kteří se dobrovolně nehlásí. Celkový dojem ze hry je pozitivní, hru si ponechejte, určitě ji ještě využijete.*“

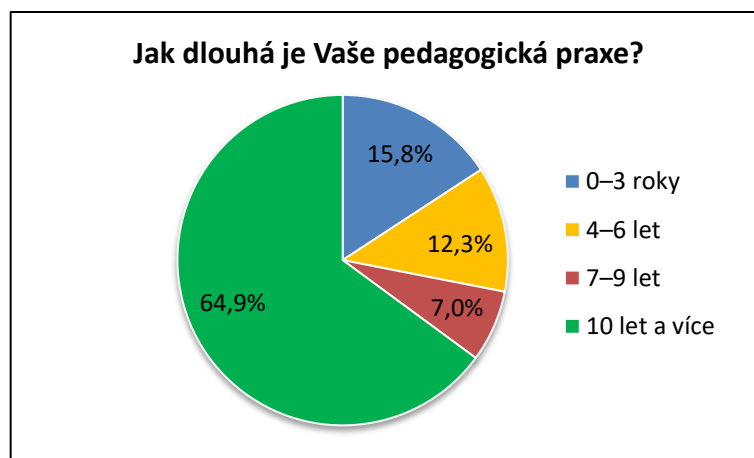
⁶ Do vyhodnocení dotazníků jsem při dvou odpovědích uvedla tu „horší“, při třech jsem zvolila odpověď prostřední.

3.6 Obecné závěry z realizovaných her

Na základě výpovědí žáků, rozhovorů s učiteli, dotazníků pro žáky a vlastního pozorování můžeme říci, že didaktické hry zaujímají právoplatné postavení ve výuce matematice, zejména pak na 2. stupni základních škol, motivují žáky k většímu zapojení do aktivity a to i u těch slabších žáků. U her bychom měli cílit na zapojení i možnost zvítězit u všech žáků. Úspěšnost hry závisí na mnoha faktorech – především na složení třídy, znalostech a zkušenostech žáků a jejímu přizpůsobení časovým možnostem. Je důležité předem stanovit cíl a pravidla hry a nejlépe i odměnu za výhru. Dále můžeme říci, že hry podporují sebereflexi, sebevzdělávání, vzájemnou úctu, respekt a toleranci k druhým lidem. Pro učitele, v případě opakování a procvičování tématu, slouží mimo jiné i jako zpětná vazba – jak žáci dokázali dané téma uchopit, nebo které části jim činí největší potíže.

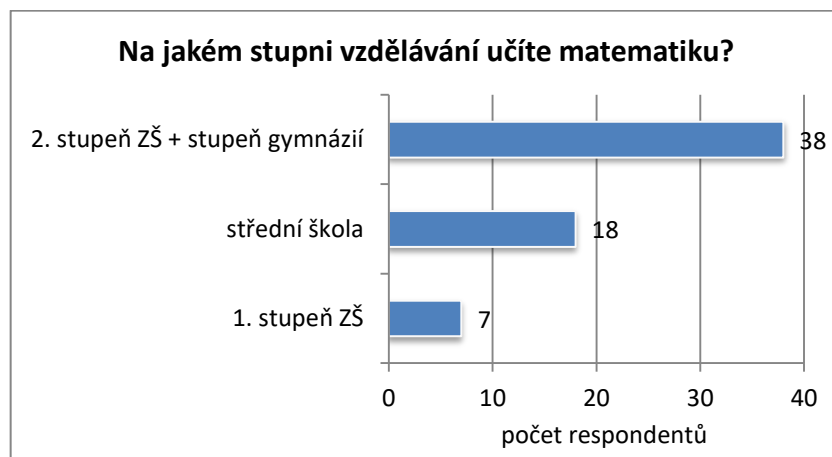
3.7 Vyhodnocení dotazníku o užití aktivizačních metod učiteli matematiky

Dotazník byl poslán učitelům v elektronické podobě přes Google formuláře z důvodu jednoduchosti při vyplňování a taktéž z důvodu obdržení co nejvíce odpovědí. Stejně jako v případě ostatních dotazníků i tento byl založen na anonymních odpovědích s cílem donutit respondenty odpovídat pravdivě bez obavy odhalení svých jmen. Z 57 odpovědí, které jsem obdržela od učitelů matematiky základních i středních škol, patřilo 10 odpovědí mužům (17,5 %) a 47 odpovědí ženám (82,5 %). Jejich délku pedagogické praxe lze vidět v grafu 13, kde více jak polovinu odpovědí zaslali učitelé s více jak desetiletou praxí ve školství na různých stupních vzdělávání. U otázky nebylo důležité, na jakých stupních vzdělávání praxi získávali, nýbrž to, jak dlouho se ve školství jako učitelé pohybují.



Graf 13: Délka pedagogické praxe

Naopak následující otázka vyžadovala zodpovězení přesného stupně vzdělávání, neboť zjišťovala stupeň vzdělávání, na kterém učitelé v současnosti učí, viz Graf 14. Při této otázce měli respondenti možnost zvolit více odpovědí, pakliže učí na více stupních. Až na 6 učitelů všichni respondenti vybrali pouze jedinou odpověď ze tří nabízených. Zbylí učitelé učí současně na dvou stupních vzdělávání – konkrétně 2 ženy a 1 muž učí na 2. stupni základních škol a zároveň na středních školách a tentýž poměr žen a mužů současně na 1. a 2. stupni základních škol.



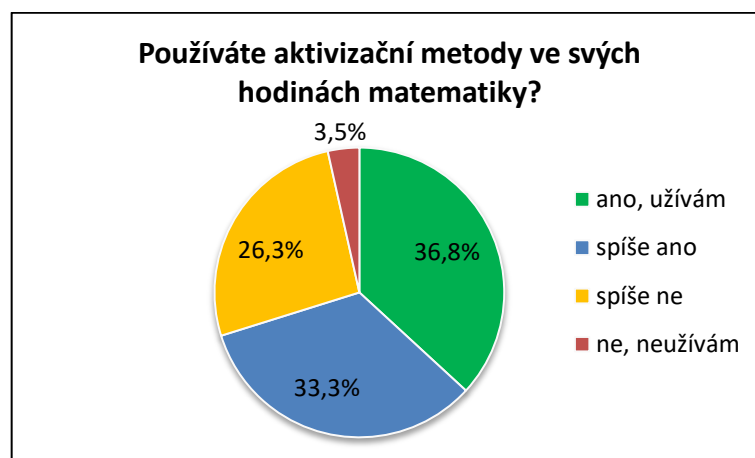
Graf 14: Stupeň vzdělávání

Na následující otázku, jež byla mířena na užití aktivizačních metod ve výuce daných učitelů, 70 % všech učitelů odpovědělo, že je při výuce využívá, viz Graf 15. Proč tomu tak je a naopak proč poměrně velká část všech respondentů aktivizační metody ve svých hodinách vůbec nepoužívá, osvětlovala otázka pátá, resp. šestá z dotazníku na obrázku 33, na které jednotliví respondenti odpovídali na základě odpovědi z otázky čtvrté.

Pakliže se zaměříme na konkrétní počet, pak aktivizační metody používá celkem 31 dotázaných učitelů základních škol a 10 dotázaných učitelů škol středních, přičemž jeden z nich učí na obou zmíněných stupních škol. Což je poměrně výrazný rozdíl a mohli bychom se ptát proč tomu tak je. Musíme však připomenout, že celkový počet učitelů, kteří učí na základních školách, byl 42, tedy necelých 27 % aktivizační metody ve výuce spíše nebo vůbec nepoužívá. Respondentů učících na středních školách bylo 18 (pozn. 2 z nich učí zároveň na 2. stupni základních škol a středních školách), tedy zhruba 44 % aktivizační prvky spíše nebo vůbec nevyužívá. Rozdíl činí 17 %.

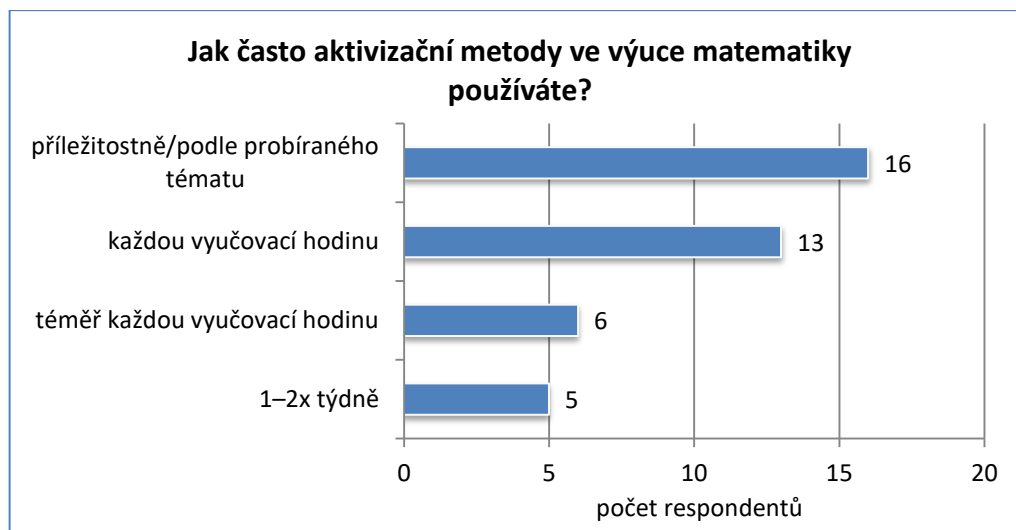
Abychom v diplomové práci oddělili otázky směřující pouze jedné skupině respondentů, jsou následující grafy ohraničeny příslušnou barvou – modře ohraničené grafy 16, 17, 18, 19 a 20 patří učitelům, kteří uvedli, že ve svých hodinách matematiky

aktivizační výukové metody používají. Na červeně označené grafy 21 a 22, resp. otázky odpovídali učitelé, kteří aktivizační výukové metody ve svých hodinách spíše nebo vůbec nepoužívají.



Graf 15: Užití aktivizačních výukových metod

V grafu 16 vidíme, jak často učitelé tyto metody ve svých hodinách využívají. Ačkoliv byla tato otázka ponechána s otevřenou odpovědí, odpovědi respondentů se často opakovaly, a proto jsem je zařadila do vybraných čtyř skupin. V této souvislosti je zajímavé sledovat, zda existuje nějaká souvislost mezi stupněm školy a četností zařazování aktivizačních prvků do výuky. Z celkových 7 učitelů učících na 1. stupni základních škol 43 % využívá aktivizační výukové metody téměř každou nebo každou hodinu. U 27 učitelů učících na 2. stupni základních škol je to necelých 52 %, což činí rozdíl pouhých 9 %. 30 % středoškolských učitelů využívá aktivizační výukové metody téměř každou nebo každou vyučovací hodinu. To už je docela výrazný rozdíl, především s učiteli 2. stupně základních škol. U středoškolských učitelů dominuje příležitostná volba, kterou upřednostňuje 60 % učitelů. Na základních školách u učitelů 2. stupně je to pak 37 % a u prvostupňových 29 %. Jednoznačně tak lze říci, že u učitelů základních škol ať už prvostupňových či druhostupňových vede použití aktivizačních výukových metod téměř každou nebo každou vyučovací hodinu.



Graf 16: Četnost užití aktivizačních výukových metod ve výuce

Zajímavější odpovědi jsem dostala na otázku následující, které shrnuje graf 17, kde si lze všimnout, jakých typů aktivizačních metod učitelé ve svých hodinách využívají. I přes mnoho různých odpovědí jsem je taktéž shrnula do pěti skupin podle [kategorizace](#) Maňáka a Švece popsané v teoretické části. Tím, že se ale v odpovědích nevykytla jediná odpověď patřící do metod situačních, naopak často respondenti uváděli skupinové formy výuky, zařadila jsem do grafu 17 i je. Ty dle zmíněné kategorizace autoři zařazují spíše do komplexních vyučovacích metod.

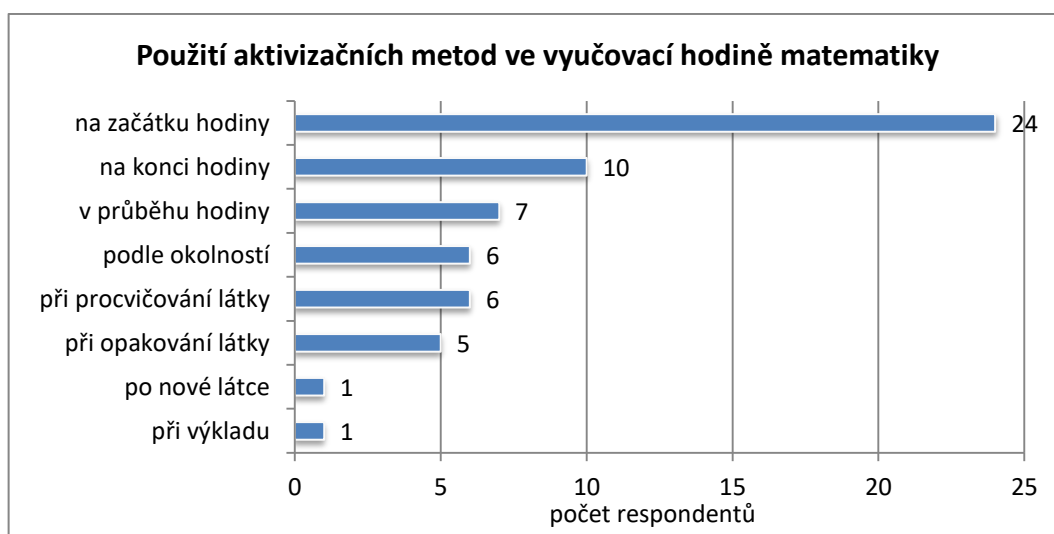
Je zřejmé, že učitelé mohli (a činili tak) zadávat různé typy patřící do různých skupin, proto celkový počet respondentů přesahuje 40. Největší podíl tvořily jednoznačně didaktické hry, kam lze z přijatých odpovědí zařadit matematické číselné hry (sudoku, kakuro, kris kros), hádanky a rébusy, skládky, domina, pexesa, binga, kvízy na různých webových platformách, křížovky, AZ-kvíz, pamětné počítání formou hry, hry s tvary (např. tetris), stovkovou tabulku, spojovačky či trimina. Mezi skupinové metody zařazujeme například soutěže dvojic, skupinové práce či často zmiňovaný brainstorming. Třetí nejčastěji zmiňovanou skupinou byly metody heuristické, typicky vyznačující se řešením problému – logické úlohy, problémové úlohy, tvorba otázek či úloh samotnými žáky. Dva učitelé dokonce ve svých odpovědích zmínili hry inscenační, které jsou v matematice na zařazení do hodin poměrně náročné. Poslední nejmenovanou skupinu tvořily metody diskusní, které jednoznačně ovládly různé diskuse.



Graf 17: Typy používaných aktivizačních výukových metod

V grafu 18 lze spatřit výsledky toho, v jaké části/částech vyučovací hodiny učitelé upřednostňují použití aktivizačních metod. Tři odpovědi, které jsem u této otázky očekávala, jsou seřazeny na prvních třech místech. Tím, že jsem ale ponechala otázku s možností přidání jakékoli odpovědi, dostalo se mi i jiných různorodých odpovědí, které se často vzájemně s prvními třemi v grafu vyznačenými odpověďmi překrývají. I přesto jsem je v grafu ponechala, poněvadž mají taktéž vypovídající hodnotu.

Pokud bychom porovnávali pouze tři mnou očekávané odpovědi, s velkým rozdílem vede začátek hodiny, kde aktivizační metody učitelé využívají jako rozcvičky či vhléd do tématu. Následuje konec hodiny a užití v průběhu hodiny. Abychom mohli dalších pět odpovědí přiřadit k prvním třem vyznačeným, museli bychom získat bližší informace k jednotlivým odpovědím – např. kdy probíhá výklad? Na začátku, v průběhu hodiny? Nebo v obou případech? Odpověď *podle okolností* může znamenat jejich použití v jakékoliv části vyučovací hodiny? apod.



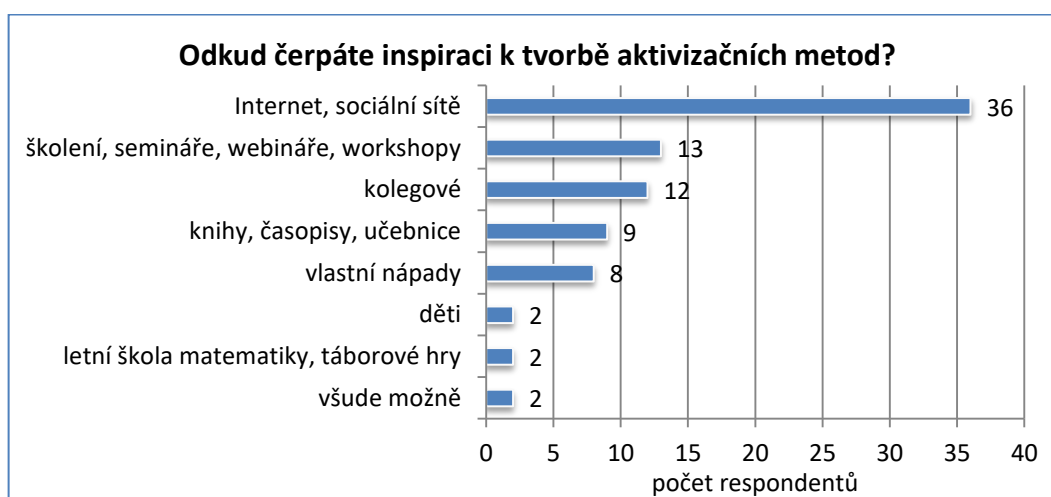
Graf 18: Užití aktivizačních výukových metod v různých částech vyučovací hodiny

Jednoznačně nejčastěji uváděnou odpověď můžeme vidět v grafu 19 v podobě odpovědi „ano“, díky čemuž můžeme teoreticky potvrdit [předpoklad P2](#) i mé stanovené domněnky před výsledky jednotlivých dotazníků. Za zmínku zde stojí odpověď „záleží na druhu aktivity“, kterou uvedli čtyři učitelé, a která značí, že každý žák, ale i učitel preferuje jiné aktivizační výukové metody, které mu vyhovují a díky čemuž probíhá lepší vzdělávání (se) na obou stranách. Jak jsme v teoretické části diplomové práce poznamenali, na efektivnost aktivizačních výukových metod mají totiž vliv i učební styly žáků a vyučovací styl učitele.



Graf 19: Množství účastněných žáků při užití aktivizačních výukových metod

Poslední otázkou, na kterou učitelé, kteří používají aktivizační výukové metody, odpovídali, lze vidět v grafu 20, stejně jako její odpovědi. Ty slouží spíše jako inspirace pro čtenáře diplomové práce a pro pouhou zajímavost z oblasti aktivizačních metod.



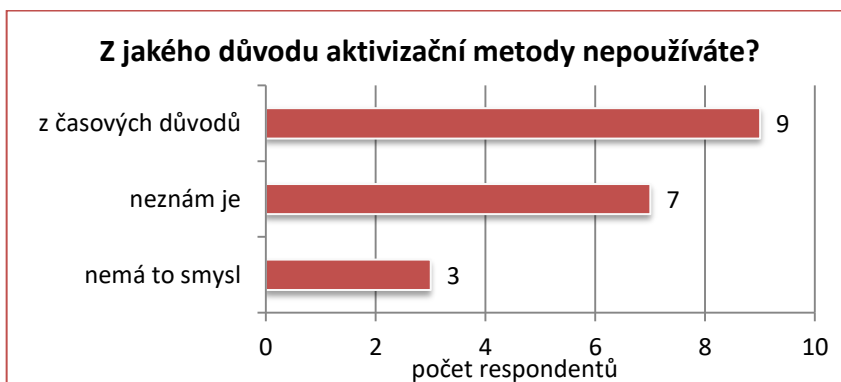
Graf 20: Zdroje aktivizačních výukových metod

Druhou skupinu tvořili učitelé, kteří aktivizační metody spíše nebo vůbec nevyužívají. Proč tomu tak je, lze vidět na grafu 21. Ačkoliv byla u této otázky povolena jakákoliv odpověď, setkala jsem se s pouhými třemi důvody, proč učitelé aktivizační metody ve svých hodinách nepoužívají. Dva učitelé odpověděli, že je nevyužívají z dů-

vodů časových a z důvodu neznalosti. Díky otevřené odpovědi jsem však obdržela i pět detailnějších odpovědí, které zní:

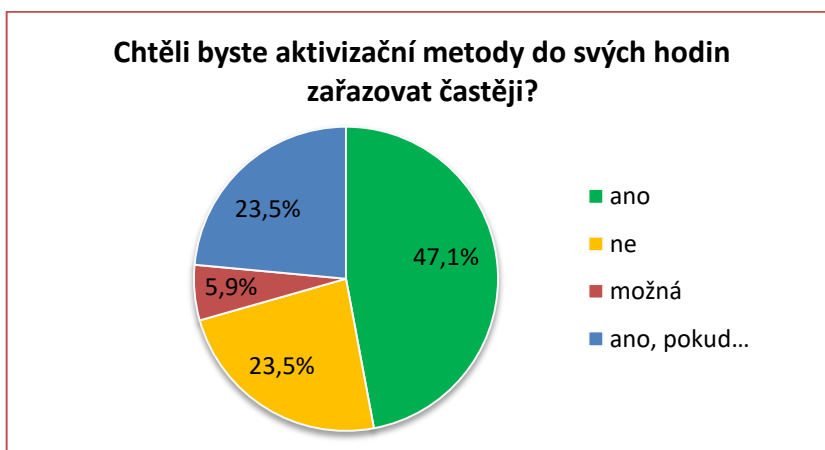
1. „Nemá, to smysl! Sotva, umí násobilku z prvního stupně!“
2. „Zabírají spoustu času, kterého není nazbyt při objemu učiva.“
3. „Zdržuje mě to, děti jsou rozjívěné, špatně se uklidňují...“
4. „Myslím, že se do matematiky kromě diskuse jiné moc nehodí (dramatizace, inscenace). Hry bývají často časově náročné s malou učební návratností.“
5. „Často ztroskotají žáci na neznalosti a neschopnosti a cíl není splněn. (Možná zařazují do akvizičních metod těžkou látku.)“

a které poukazují na problémy současného školství, kdy je nutné zvládnout za poměrně krátký čas velké množství učiva. A stále se opakující debata o znalostech žáků...



Graf 21: Důvody nepoužívání aktivizačních výukových metod

Vůbec poslední otázka, která v dotazníku zazněla a jejíž odpovědi můžeme nalézt v grafu 22, ukazuje, že přes 70 % učitelů odpovídajících na tuto otázku by rádi aktivizační metody do své výuky zařadili. Zhruba 24 % z nich uvedlo, že by tomu tak bylo za předpokladu zvýšení časové dotace nebo v případě získání více zkušeností a nápadů při použití a tvorbě aktivizačních výukových metod. Stejně procento učitelů je spokojeno s nastavením svého současného pojetí výuky a nehodlá ji nikterak měnit.



Graf 22: Náznaky na změnu pohledu na užití aktivizačních výukových metod

4 Ověření výzkumných předpokladů

V poslední kapitole diplomové práce vyhodnotím, zda se mi předpoklady, které jsem v prakticko-výzkumné části v kapitole 2 vyslovila, podařilo ověřit či nikoli. Pro přehlednost jejich znění zopakujeme:

Předpoklad P1:

Didaktická hra výraznou měrou přispívá k motivaci pro řešení problémů a zvyšuje tak zájem o matematiku nejen v počátku studia, ale i v jeho průběhu. Nejen tedy na 1. stupni základních škol, kde je zájem o matematiku poměrně vysoký, ale především na 2. stupni základních škol, kde tento zájem výrazně klesá.

Na základě pozorování žáků při realizaci her a dotazníků směřovaných žákům a učitelům, předpoklad P1 **potvrzujeme**.

Předpoklad P2:

Zařazení didaktických her do výuky výraznou měrou přispívá k aktivizaci všech žáků v průběhu vyučovací hodiny, včetně většího zapojení slabších žáků.

Z pohledu žáků předpoklad P2 na základě jejich pozorování při realizaci her a dotazníků jim směřovaných **nepotvrzujeme**. Zaměříme-li se na výsledky dotazníků určených učitelům a na rozhovory s vybranými učiteli, pak tento předpoklad **potvrzujeme**.

Předpoklad P3:

Moderní aktivizující prvky více využívají učitelé s kratší praxí. Učitelé s dlouholetou praxí se více uchylují k osvědčeným a zaběhnutým metodám a nevyužívají plně potenciál moderních aktivizačních metod výuky.

pozn. V diplomové práci považujeme za dlouholetou praxi 10 let a více.

U vyhodnocení tohoto předpokladu vnímám jako zajímavé poukázat na úryvek Kotrby a Laciny [5 str. 29], kteří tvrdí, že „přístup vyučujícího k novinkám, k novým metodám a technice je ovlivněno věkem a délkou praxe. Nejhuře se zavádí novinky a inovace u starších lidí“. Zmíněné tvrzení však autoři ničím nepodložili. My jsme se snažili jej v diplomové práci ověřit a to konkrétně u učitelů matematiky na třech stupních vzdělávání (1. a 2. stupeň základních škol a střední školy).

Předpoklad P3 na základě výsledků dotazníků učitelům směřovaných a rozhovorů s vybranými učiteli **nepotvrzujeme**.

Závěr

Cílem diplomové práce bylo čtenáře seznámit s výhodami užití aktivizačních výukových metod při vyučování, ale zároveň nastínit i možné limity, které brání většímu zapojení těchto metod do výuky. Dále vytvořit šablony didaktických her v nejrozšířenějším prezentačním programu Microsoft PowerPoint a seznámit čtenáře s tímto univerzálním nástrojem skrývající nejednu vychytávku. V neposlední řadě hry zrealizovat a jejich výsledky popsat a vyhodnotit.

V této diplomové práci jsme čtenáře seznámili s aktivizačními výukovými metodami, jež mají své právoplatné místo ve výuce. Díky nim se žáci rozvíjí v mnoha oblastech, vedoucích k hlubším a trvalejším poznatkům v různých oblastech lidského života. Z aktivizačních výukových metod jsme se zaměřili na didaktické hry, u nichž jsme vytvořili pět šablon v prezentačním nástroji Microsoft PowerPoint, které lze využít v různých předmětech. My jsme ukázali jejich využití v předmětu matematika na 2. stupni základních škol. Zároveň jsme ukázali rozmanitost nástroje Microsoft PowerPoint a představili možná málo známá makra, jež nám ale mohou ušetřit mnoho času a námahy.

U všech zrealizovaných her jsme na základě pozorování, reflexe od žáků i učitelů, sebereflexe a rozhovorů shrnuli výsledky, jež jsme popsali v této diplomové práci. Zároveň jsme je doplnili o různé postřehy, využití a doporučení pro učitele, které by měly vést k vyvarování se určitých chyb. Čtenáři byly taktéž představeny tři výzkumné předpoklady, které jsme si předem stanovili a jež se nám podařilo v diplomové práci ověřit.

Při psaní diplomové práce jsem si rozšířila povědomí o různých možnostech využití prezentačního nástroje Microsoft PowerPoint. I tam, kde se na první pohled může zdát, že svou roli hrát nemůže. Zároveň jsem se utvrdila v tom, že ačkoliv aktivizační výukové metody mají své limity, jejich užití ve vyučovací jednotce přináší žákům i učitelům výsledky, které jsou pro kvalitní vzdělávání a život jedince nenahraditelné.

Seznam použité literatury

- [1] **WITTMANN, E. CH.** Developing Mathematics Education in a Systemic Process. [Online] 2001. <https://www.jstor.org/stable/3483113>.
- [2] **MŠMT.** Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [Online] 2021. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>.
- [3] **MAŇÁK, J. a ŠVEC, V.** *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7135-039-5.
- [4] **ZORMANOVÁ, L.** *Výukové metody v pedagogice*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.
- [5] **KOTRBA, T. a LACINA, L.** *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Společnost pro odbornou literaturu, 2007. ISBN 978-80-87029-12-1.
- [6] **HOUŠKA, T.** *Škola pro třetí tisíciletí*. Praha: Papyrus, 1995. ISBN 80-901740-4-3.
- [7] **ČAPEK, R.** *Moderní didaktika*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-3450-7.
- [8] **VALIŠOVÁ, A. a KASÍKOVÁ, H.** *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3357-9.
- [9] **KREJČOVÁ, E. a VOLFOVÁ, M.** *Didaktické hry v matematice*. Univerzita Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. ISBN 80-7041-423-5.
- [10] **GASKINS, R.** *Sweating Bullets: Notes about Inventing PowerPoint*. San Francisco/Londýn: Vinland Books, 2012. ISBN 978-0-9851424-1-4.
- [11] **FINKELSTEIN, E.** *How to Do Everything with Microsoft Office PowerPoint 2003*. Emeryville: McGraw-Hill/Osborne, 2003. ISBN 0-07-222972-1.
- [12] **MARCOVITZ, D.** *Powerful PowerPoint for Educators*. Santa Barbara: autor neznámý, 2012. ISBN 978-1-61069-136-6.
- [13] **GONZÁLEZ, J. P. a kol.** *Office VBA: Macros You Can Use today*. Uniontown: Holy Macro! Books, 2006. ISBN 978-1-932802-53-5.
- [14] **VONDROVÁ, N. a RENDL, M. a kol.** *Kritická místa matematiky na základní škole očima učitelů*. 1. vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2013. ISBN 978-80-7290-723-6.

Seznam příloh

Příloha A: vyplněný dotazník učitelem	102
Příloha B: vyplněný dotazník žákyní 2. stupně ZŠ	103
Příloha C: vyplněný dotazník žákem 1. stupně ZŠ	104
Volné přílohy – šablony her AZ-kvíz, Milionář, Odkrývání obrázku, Pexeso, Riskuj!	

Přílohy

169.8A DOTAZNÍK týkající se aktivizačních výukových metod MILIONÁŘ

Svým jménem Vás prosím o vyplnění tohoto dotazníku vztahující se k aktivizačním výukovým metodám. Moc mi tímto pomůžete ke zrealizování mé diplomové práce. Předem Vám za vyplnění dotazníku děkuji.

1. Jsem žena muž

2. Jak dlouhá je Vaše pedagogická praxe?
 0-3 roky 4-6 let 7-9 let 10 let a více

3. Používáte aktivizační metody (dále AM) ve Vašich hodinách matematiky?
 ano spíše ano spíše ne ne

Pokud jste odpověděli ano/spíše ano, přeskočte na otázku číslo 4, pokud jste odpověděli spíše ne/ne, přeskočte na otázku číslo 5.

4. **Pokud jste odpověděli ano/spíše ano**, odpovězte na následující otázky:
Jak často AM používáte (každou VH, jednou za týden, příležitostně..)?

Jaké AM používáte?
hry, soulevení, kóxy

Zapojuje se při užití AM do výuky více žáků než při jiných vyučovacích metodách?
ne

V jaké části/částích hodiny upřednostňujete AM?
ne začátku a ne konci

Odkud čerpáte inspiraci k tvorbě AM?
kolegyně, internet

5. **Pokud jste odpověděli spíše ne/ne**, odpovězte na následující otázky:
Z jakého důvodu AM nepoužíváte?

Chtěli byste AM do svých hodin zařadit častěji? Proč ano/ne?

Prostor pro jakékoliv Vaše připomínky:

Příloha A: vyplněný dotazník učitelem

DOTAZNÍK pro žáky

Svým jménem vás prosím o řádné vyplnění tohoto dotazníku vztahující se k aktivitě v PowerPointu v mé odučené vyučovací hodině. Moc mi tímto pomůžete ke zrealizování mé diplomové práce.

Předem vám děkuji.

1. Jsem

dívka/žena chlapec/muž

2. Chodím do/na

1. stupeň ZŠ 6. třídy 7. třídy 8. třídy 9. třídy

3. Obohatala vás něčím tato aktivita?

ano spíše ano spíše ne ne

Pokud jste zvolili možnost *ano* či *spíše ano*, napište čím/jak:

zapakovala jsem si jak se počítají zlomky

4. Namotivovala vás aktivita více k zapojení do výuky než jiné vyučovací metody (výklad, diskuse, napodobování apod.)?

ano spíše ano spíše ne ne

5. Zpestřila aktivita podle vás výuku?

ano ne

6. Zvolte na škále možností tu možnost, se kterou se ztotožňujete nejvíce:

Aktivita mě...

1 2 3 4 5 6 7 8 9

bavila nebavila

Aktivita zabrala podle mého názoru...

1 2 3 4 5 6 7 8 9

málo času mnoho času

Na aktivitě bych...

1 2 3 4 5 6 7 8 9

nic nemění a všechno změnil a

A popřípadě co:

Prostor pro jakékoliv vaše připomínky:

Příloha B: vyplněný dotazník žákyní 2. stupně ZŠ

DOTAZNÍK pro žáky

Svým jménem vás prosím o řádné vyplnění tohoto dotazníku vztahující se k aktivitě v PowerPointu v mé odučené vyučovací hodině. Moc mi tímto pomůžete ke zrealizování mé diplomové práce.

Předem vám děkuji.

1. Jsem

dívka/žena chlapec/muž

2. Chodím do/na

1. stupeň ZŠ 6. třídy 7. třídy 8. třídy 9. třídy

3. Obohatila vás něčím tato aktivita?

ano spíše ano spíše ne ne

Pokud jste zvolili možnost *ano* či *spíše ano*, napište čím/jak:

hra byla zajímavá, bavila mě

4. Namotivovala vás aktivita více k zapojení do výuky než jiné vyučovací metody (výklad, diskuse, napodobování apod.)?

ano spíše ano spíše ne ne

5. Zpestřila aktivita podle vás výuku?

ano ne

6. Zvolte na škále možností tu možnost, se kterou se ztotožňujete nejvíce:

Aktivita mě...

1 2 3 4 5 6 7 8 9

bavila nebavila

Aktivita zabrala podle mého názoru...

1 2 3 4 5 6 7 8 9

málo času mnoho času

Na aktivitě bych...

1 2 3 4 5 6 7 8 9

nic neměnila všechno změnila

A popřípadě co:

Prostor pro jakékoliv vaše připomínky:

*Hra mě bavila
nic bych neměnil*

Příloha C: vyplněný dotazník žákem 1. stupně ZŠ