

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra matematiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Klára Žůrková

**Úniková hra jako motivační prvek ve výuce matematiky
na 1. stupni ZŠ**

Olomouc 2024

Vedoucí práce: RNDr. Martina Uhlířová, Ph.D

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Marty Uhlířové, Ph.D. s použitím odborné literatury a jiných informačních zdrojů, které jsou citovány v seznamu použité literatury na konci práce.

V Olomouci dne:

.....

Klára Žůrková

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat paní RNDr. Martině Uhlířové, Ph.D za odborné vedení mé diplomové práce, zpětnou vazbu a užitečné rady.

Obsah

I. TEORETICKÁ ČÁST	6
1. Didaktická hra.....	7
2. Gamifikace.....	9
3. Úniková hra	11
3.1. Historie únikových her	14
3.2. Výukové únikové hry k pronájmu.....	14
3.3. Výukové únikové hry	16
4. Zařazení únikových her do výuky matematiky.....	17
4.1. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.....	17
4.2. Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace	18
4.3. Přístupy k výuce matematiky	19
4.4. Matematická gramotnost.....	20
4.5. Motivace ve výuce matematiky.....	21
5. Tvorba digitální didaktické únikové hry	23
5.1. Aplikace umožňující vytvoření digitální únikové hry	24
5.2. Typy úloh vhodných pro digitální únikovou hru.....	27
6. Tvorba reálné didaktické únikové hry.....	28
6.1. Typy úloh vhodných pro reálnou únikovou hru.....	28
II. PRAKTICKÁ ČÁST	33
7. Metodologie výzkumu.....	34
8. Pátáci v říši divů	36
8.1. Příběh.....	37
8.2. Organizace hry	38
8.3. Realizace a pozorování digitální únikové hry ve výuce.....	45
8.4. Reflexe digitální únikové hry	47
9. Hrůzostrašná matematika.....	51
9.1. Příběh.....	52
9.2. Organizace hry	53
9.3. Realizace a pozorování digitální únikové hry ve výuce.....	60
9.4. Reflexe digitální únikové hry	62
10. Případ zmizelého milionáře	65
10.1. Příběh.....	66

10.2.	Organizace hry	66
10.3.	Realizace a pozorování reálné únikové hry ve výuce	78
10.4.	Reflexe reálné únikové hry	81
11.	Pirátský únik	85
11.1.	Příběh.....	86
11.2.	Organizace hry	86
11.3.	Realizace a pozorování reálné únikové hry ve výuce	97
11.4.	Reflexe reálné únikové hry	99
12.	Shrnutí výsledků výzkumu.....	102
Závěr	104
Anotace	105
Použitá literatura	107

Úvod

První reálně vytvořená úniková hra přichází z Japonska v roce 2007, inspiruje se počítačovými hrami a přenáší zážitek ze hry do reality. Do České republiky přichází fenomén této aktivity až o přibližně deset let později. Od chvíle, kdy byla vytvořena první úniková hra, uběhla spousta času a hry se neustále vyvíjejí. Novější únikové místnosti využívají modernější technologie a s postupem času se těší stále větší oblibě. V posledních letech se úniková hra začíná transformovat z čistě zábavné aktivity i na výukovou činnost.

Čím dál více učitelů začíná formát únikové hry využívat ve výuce, aby zvýšili zájem žáků o výuku. Přece jenom mluvíme o vyučování inspirovaném počítačovými hrami, které jsou žákům velmi blízké a využívají je na denní bázi. Většina didaktických únikových her se vrací do původní digitální formy, nicméně někteří z učitelů se ve škole pouští i do realizace reálné únikové hry.

Během přípravy na svou budoucí pedagogickou praxi jsem zaznamenávala zmínky o únikových hrách jak v komerčních médiích, tak na internetových portálech určených pro učitele. Díky tomu jsem se o problematiku únikové hry začala zajímat a zkoumat její možnosti využití v didaktickém pojetí. Ačkoliv je téma populární, odborná literatura, zabývající se tímto námětem, je psána především v anglickém jazyce. Česky psaná literatura na toto téma, existuje pouze ve formě článků.

Tato diplomová práce je rozdělena do dvou částí, teoretické a praktické. Teoretická část se věnuje definici únikové hry a jejímu didaktickému využití. Praktická část popisuje tvorbu, realizaci a analýzu digitálních a reálných výukových únikových her.

Cílem této diplomové práce je vytvořit soubor digitálních a reálných výukových únikových her určených pro výuku matematiky na 1. stupni ZŠ a následně ověřit jejich použitelnost ve výuce.

Teoretická část této práce se zabývá pojmem úniková hra a jeho původním významem zábavné aktivity. Dále polemizuje o přínosu jejího zařazení do vzdělávacího procesu.

Praktická část popisuje čtyři vzdělávací únikové hry, dvě digitální a dvě reálné, pro různé ročníky 1. stupně ZŠ, doplněné metodickým komentářem. U každé hry je zaznamenán průběh realizace a reflexe. Na konci práce nabízím shrnutí výzkumu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. Didaktická hra

Se zapojením hry do vzdělávacího procesu jako jeden z prvních přišel Jan Amos Komenský, který položil základy modernizace školského systému v sedmnáctém století. Od tohoto okamžiku se hra dostává do povědomí učitelů a stává se nedílnou součástí výuky. Hra je důležitým bodem raného vývoje dítěte. Jedná se o spontánní činnost jedince, při které se rozvíjí různé části osobnosti. Díky hře se u dítěte vyvíjejí rozumové i emocionální schopnosti (Maňák a Švec, 2003, s. 126)

Výuková hra stimuluje žáky a jejich nadšení pro výuku, podporuje tvořivost, nenucenost, spolupráci a zároveň soutěživost. Během hry žáci využívají znalosti a předem naučené dovednosti. Při setkání s výzvou se snaží najít nové možnosti řešení a zkoušejí využívat nových experimentálních postupů. Hra v žácích probouzí novou chuť do učení a objevování. Jedná se však o spontánní činnost dětí, která se může odehrávat v učebnách, tělocvičně nebo venkovním prostředí (Průcha, J., Mareš, J., Walterová, E. 1998, s. 48)

V posledních letech se na didaktickou hru klade čím dál větší důraz, protože se jedná o přirozenou formu učení pro žáky mladšího školního věku. Do prvního ročníku žáci přicházejí ze školky, kde byli zvyklí trávit většinu svého času hrou. Šestileté dítě při nástupu školní docházky je schopno soustředit se pouze šest až osm minut (Vágnerová M. 2012, s. 728), ve výuce je tak nutno často střídat aktivity, které dítě zaujmou.

Didaktická hra je velkým motivačním prvkem ve výuce pro žáky i učitele. Pomocí herních postupů a situací je možné žákům představit jednodušší i složitější učební situace, žáci jsou motivováni herní činností k dokončení zadaných úkolů. S tímto jevem se setkáváme především u soutěžních her.

Aby didaktická hra mohla být efektivně zapojena do výuky, je nutné stanovit přesné a měřitelné učební cíle. Sledování vytyčených didaktických cílů by však nemělo zcela zastínit vlastní podstatu hry. Na druhou stranu, edukační cíle jsou to, co dělá didaktickou hru vhodnou do výuky. Musíme tak dbát, aby hra nebyla bezúčelná a příliš spontánní (Maňák a Švec, 2003, s. 126)

Ačkoliv je možné při využití didaktické hry pozorovat kladné přijetí a zapojení žáků, je nutné zmínit náročnost přípravy učitele na výuku. Jak již bylo zmíněno, před

samotnou realizací didaktické hry ve výuce je nutné důkladně promyslet didaktické cíle aktivity, dále pak organizaci výuky, rozdělení žáků do funkčních skupin, časové zajištění pro realizaci aktivity, prostorové zázemí, a také obstarat materiální pomůcky nutné pro hru.

Pro správný průběh aktivity učitel dále kontroluje práci žáků a poskytuje rady při plnění aktivit.

2. Gamifikace

Slovo gamifikace poprvé použil v roce 2002 britský konzultant Nick Pelling. Poprvé sloužilo k popisu využití zrychlení uživatelského rozhraní pomocí herních prvků, které umožnily rychlé a zábavné elektronické transakce. Postupem času začíná gamifikace popisovat něco zcela jiného, než je technické vybavení (Burke, 2014, s. 11-12) Novější definice slova říká, že úkolem gamifikace je přeměnit skutečnosti nebo aktivity, které se hrou nemají nic společného na hru nebo určité herní prvky (Kim et al., 2018, s. 27-28).

Oblíbenými herními prvky, které gamifikace využívá jsou bodování, odznaky, žebříčky vítězů, herní prostor, příběh nebo ocenění (Burke, 2014, s. 11-12).

Cílem gamifikace je zapůsobit na emocionální motivaci osob, na které je gamifikace zaměřena. Na rozdíl od systému odměn, který využívá pro subjekt nedůležitých odměn v dlouhodobém hledisku, gamifikace se snaží zaměřit na emocionální potřeby jedince a podle toho vybírá prvky hry využité pro aktivitu (Burke, 2014, s. 19-21).

Gamifikace se nejdříve objevuje v oblasti byznysu a marketingu, kde měla za úkol přilákat zákazníky a přimět je ke koupi představovaného produktu. Postupem času se gamifikace začala dostávat i do školního prostředí (Kim et al., 2018, s. 28-29).

Ve školním prostředí je hlavním záměrem gamifikace motivovat žáky k aktivnímu přijetí a využití poznatků z výuky pomocí zapojení her a herních principů. Podle Burka (2014) třemi hlavními prvky motivace, na niž gamifikace cílí, jsou autonomie, ovládnutí a účel.

Autonomie neboli touha po ovládnutí vlastního života se objevuje, když má jedinec možnost volby, zda se aktivity zúčastní a do jaké míry. Nebo když je hráčům poskytnuta příležitost objevení a využití různých cest ke konečnému cíli. Gamifikace tak udává cíl, nástroje a prostor pro hru, aniž by vedla konkrétní herní činnosti hráčů (Burke, 2014, s. 22).

Přání posunout se a zlepšit své dovednosti je jedním z velmi důležitých aspektů gamifikace. Hráč sám musí být vnitřně motivován k aktivnímu přístupu a následnému progresu. Pokud jsou odměny za úspěch pro jedince nedůležité a neumožňují jeho motivaci k aktivitě, postupně ztrácí o činnost zájem (Burke, 2014, s. 22-23).

Díky gamifikaci hráči mohou poznat své poslání, vždy by měl být poskytnut názorný cíl. Cílem je většinou změna chování, rozvíjení dovedností nebo zlepšení atmosféry. Záměr gamifikované aktivity musí být patrný během celého jejího zapojení (Burke, 2014, s. 23).

Pomocí gamifikace se výuka stává interaktivní a pohlcující, žáci se aktivně zapojují do výuky a zdokonalují spolupráci ve skupině. Navíc můžeme pozorovat, že žáky učení formou hry baví, ze studia mají větší radost a snaží se využít co nejvíce získaných zkušeností a dovedností. Také můžeme pozorovat, že učení touto formou je aktivní a efektivní.

Nejčastěji se u dětí můžeme setkat s gamifikací pomocí počítačových her. V poslední době jsou děti čím dál více ovlivněny virtuálním světem, proto je využití digitálních materiálů ve výuce vhodné, děti mají k těmto materiálům blízko a nebojí se je používat. Výuka touto formou tak odpovídá jejich zájmům a zvyšuje motivaci k učení. Spousta dětí mladšího školního věku tráví volný čas hraním počítačových her, proč tedy nevyužít jejich koníčku pro učení?

Díky gamifikaci můžeme do výuky zapojit i dříve pasivní žáky, kteří za využití jiných učebních forem o učení nejevili zájem. Herní prostředí totiž žáky motivuje a propojuje jejich snahy k nalezení společného cíle.

3. Úniková hra

Úniková hra je moderním fenoménem zábavního průmyslu. Smyslem hry je uniknout ze zamčené místnosti nebo několika místností pomocí rozluštění tajných šifer a rébusů, ukrytých v daném prostředí. Únikovou hru většinou hrají různě početné týmy.

Skupina hráčů, většinou přátelé nebo rodiny, je zamčena na místě, ze kterého musí v daném časovém limitu uniknout. Díky spolupráci a logickému myšlení řeší různé hádanky, úkoly a výzvy. Pouze správným splněním všech úkolů je možné únikovou hru dokončit.

Inspiraci únikové hry čerpaly z takzvaných LARPingu (z anglického Live Action Role Play), což je aktivita založená na hraní rolí. Většinou se jedná o role z populárních her, filmů nebo historických osobností. Dále pak formu únikové hry ovlivnily hony za pokladem, klasické „bojovky“, strašidelné domy a hry se záhadou vraždy (NowCo, 2016, s. 12).

Na počátku se jednalo o počítačové hry, kdy hráči měli za úkol uniknout z digitální místnosti. Z virtuálního prostředí se hra dostává až několik let po svém vzniku v Asii.

První oficiální evropská verze únikové hry se opírá o teorii proudu (flow theory), kterou vypracoval Mihaly Csikszentmihalyi (2014). Autor teorie tvrdí, že člověk se dostává do proudu dění ve hře a omezuje své vnímání okolí tak, aby mohl podat co nejlepší výkon právě ve zmiňované hře. Ona senzace nastane, pokud se člověk dostane do situace, která pro něj znamená výzvu. Taková výzva musí být dostatečně aktivizující a motivující. Daný úkol nesmí být ani moc jednoduchý, ani moc složitý, jinými slovy, člověk se při plnění úkolu nesmí ani nudit, ani mít pocit, že na jeho splnění mu nabyté vědomosti a dovednosti nestačí (Csikszentmihalyi. 2014, s. 136-137).

Dalším důležitým předpokladem je jasný cíl aktivity a zpětná vazba. Hlavním cílem je tedy uniknout ze zamčené místnosti nebo budovy. Forma zpětné vazby je u únikové hry jednoznačná, hráči se mohou ve hře posunout pouze za předpokladu, že správně rozluští zadané hádanky nebo splní úkol. Díky tomu během hry získávají klíč nebo kód, díky kterému se mohou posunout dále ve hře nebo dokonce uniknout. Pokud hráči při řešení dané úlohy pochybí, nebudou se moct ve hře posunout.

Samotná úniková hra může být sestavena lineárně, nelineárně nebo částečně lineárně. Rozdílem mezi uspořádáním je nabídka možných cest, kterými postupovat u nelineárního rozložení úkolů (Nicholson, 2015, s.17).

Lineární uspořádání hráčům nedává prostor pro výběr postupu řešení jednotlivých úloh. V tomto rozvržení je nutné postupovat úkol za úkolem. Pokud hráči nedokáží vyřešit jednu z úloh, tím nemůže postoupit k dalšímu úkolu s možností vrátit se zpět. Musí tak neustále přemýšlet a hledat nové možnosti k řešení dané úlohy, dokud nebudou schopni zadaný problém vyřešit a odemknout zámek, který zpřístupní další úkol (Nicholson, 2015, s. 17).



Obrázek 1: Lineární uspořádání únikové hry

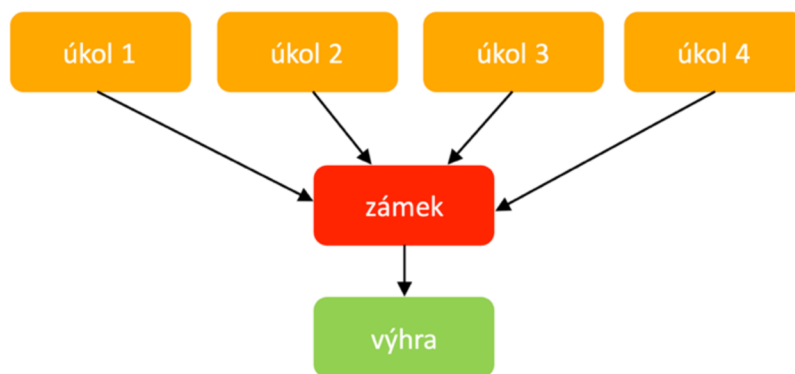
U únikových her, které jsou pořádané pro účely zábavního průmyslu, můžeme mluvit o souboru místností, které jsou odděleny zamčenými dveřmi mezi sebou. Úkolem hráčů je dostat se přes každou místnost až na konec, kde poslední dveře umožňují únik z budovy.

Může se však jednat také o jedinou místnost, ve které jsou nápovědy rozmístěny tak, že se k nim účastníci dostanou, pouze správným vyřešením předchozích hádanek.

V digitálním provedení lineární uspořádání znamená, že jednotlivé úlohy jsou odděleny zaheslovaným snímkem prezentace, případně dotazníku, nebo pokračování hry může být dostupné přes odkaz, který je možné získat pouze správným splněním předchozí úlohy.

Nelineární uspořádání hry umožňuje hráčům postupovat v nestanoveném pořadí úkolů. Hráči mohou řešit problémy, podle svého uvážení a všichni účastníci nemusí nutně spolupracovat pouze na řešení jednoho problému (Nicholson, 2015, s. 17).

V komerční verzi se může jednat o únik z jednoho nebo více pokojů, mezi kterými je možné se volně pohybovat, bez nutnosti odemčení zámků. Hráči mají volnost pohybu a zkoumání nápověd i úkolů. K uniknutí z prostoru je nutné najít většinou buďto kód, který se skládá z několika částí, každou část je nutné vyřešit zvlášť, nebo najít soubor klíčů, odemykající konečné dveře, přičemž každý klíč je nutné najít pomocí vyřešení jiné úlohy.

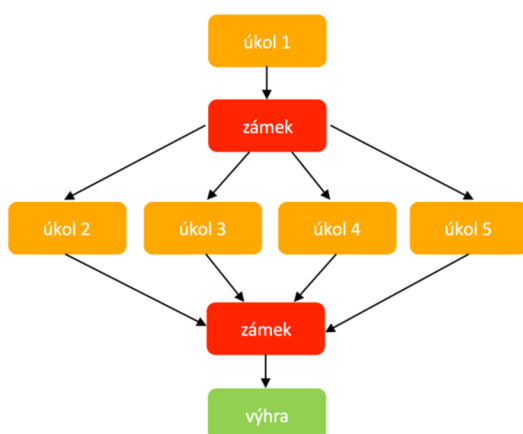


Obrázek 2: Nelineární struktura únikové hry

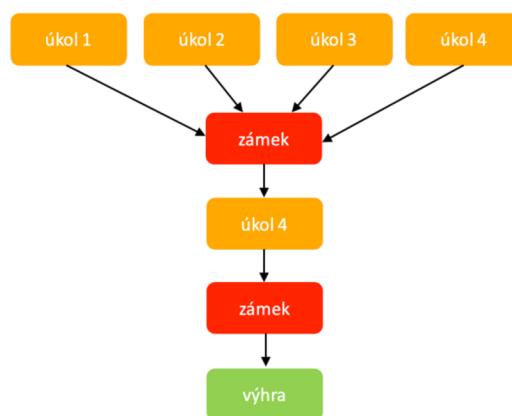
V digitální variantě se můžeme setkat s interaktivní prezentací nebo dotazníkem, ve kterých je nutné všechny jednotlivé otázky a úkoly vyřešit ke konečnému úniku. Například v prezentaci se kliknutím na různé předměty dostaneme k různým hádankám a rébusům, správným vyřešením jednotlivých úloh a odesláním k jejich kontrole dostane hráč část hesla k otevření posledních dveří.

Částečně lineární uspořádání únikové hry je spojením obou dřívějších možností uspořádání (Nicholson, 2015, s. 17). Začátek hry může být lineární, přičemž bez vyřešení určitého úkolu se hráči nemají šanci dostat dále. Až se však hráči dostanou přes stanovený úkol, mohou pokračovat dle vlastního uvážení.

Další možností částečně lineárního uspořádání je, že hráči po úspěšném vyřešení několika jednotlivých úloh a odemčení dílčího zámku, následně najdou další indicie k odemčení posledního zámku hry.



Obrázek 3: Částečně lineární struktura únikové hry 1



Obrázek 4: Částečně lineární struktura únikové hry 2

3.1. Historie únikových her

Na úplném počátku byla videohra. Jednalo se o japonskou hru Planet Mephius, kterou vytvořil Eiji Yokoyama v roce 1983. Jednalo se o první video hru, která nesla znaky únikové hry. Na světový trh se však ve své době nedostala, nicméně ve své zemi si získala spoustu fanoušků. Od této hry se poté inspirovaly další video a následně počítačové hry. Vzniká z ní samostatný žánr, který nese název úniková hra, v japonském originále známý jako Takagism. V devadesátých letech dvacátého století se tento žánr počítačových her stává oblíbeným nejenom v Asii, ale také po celém světě (theescapegame.com, © 2023).

Počátky reálné únikové hry můžeme najít taktéž v Japonsku, a to ve městě Kjóto, v roce 2007. První hra byla provozována v jednom pokoji a mohlo ji hrát pět až šest hráčů. Po počátečním nadšení z tohoto trendu se únikové hry rozšířily do celého světa (Nicholson, 2015, s. 3). V Evropě se s první únikovou hrou můžeme setkat v roce 2011 v Budapešti. V průběhu let firma hru z původně jedné lokace rozšířila na několik míst, kde bylo možné si únikovou hru vyzkoušet. Možnost zahrát si hru původní společnosti je teď nejen v Maďarsku, ale i v dalších městech evropských zemí (paraparkbudapest.hu, © 2023).

Postupem času se únikové hry vyvíjejí a mění. Čím déle je hra populární, tím více možností na zlepšení dostává. Technologie využívané pro tvorbu i hru samotnou se mění a rozvíjejí. S rozvojem digitálních prostředků je možné přidávat do hry prvky různých speciálních efektů a samotné úkoly jsou možné realizovat pomocí chytrých zařízení, jako propojování kabelů na správná místa, využití mobilního telefonu, počítače, osvětlení a dalších.

Fenomén únikové hry nadále zůstává lákadlem zábavního průmyslu, avšak dostává se do povědomí i v ostatních odvětvích. Manažeři viděli v únikové hře možnost, jak stmelit tým a podpořit spolupráci svých zaměstnanců, dále pak začali využívat únikové hry k propagaci svých produktů a zlepšení jejich prodeje. V neposlední řadě se únikové hry začaly dostávat do školství, jako výukové zdroje. (Morris, 2021, s. 7).

3.2. Výukové únikové hry k pronájmu

Komerční společnosti se už po nějaký čas věnují posilování spolupráce v rámci teambuildingů. Dalším průlomem se stává zapojení školních akcí do stálé nabídky. U společností, které poskytují únikové hry pro zábavní účely, se objevují nabídky, že se

mohou hlásit třídní kolektivy, převážně do třiceti žáků, které budou rozděleny do menších skupin a tyto skupiny budou ve stejnou chvíli plnit různé únikové hry v několika oddělených místnostech.

Nejedná se však o vyložené výukové programy. Tato nabídka cílí na žáky druhého stupně a žáky středních škol. S akcemi tohoto druhu se setkáváme převážně v okolí Prahy.

Vyložené výukový program v rámci únikové hry nabízí společnost Besedárium, která sídlí v Praze. Školám v současnosti nabízí výběr ze tří témat, Honba za pokladem Černého piráta určena pro žáky prvních a druhých ročníků, Houstone, máme problém pro žáky třetích a čtvrtých ročníků a v neposlední řadě Stroj času zaměřený na žáky čtvrtých a pátých ročníků. Únikové hry se soustředí přímo na využití výukového obsahu.

Ačkoliv se společnost Besedárium nachází v Praze, nabízí přívoz únikové hry i mimo hlavní město, tato nabídka je však zpoplatněna cenou dopravy za jeden kilometr.

Hry nabízené touto společností jsou částečně formou hravé besedy. Učitel vybere z nabídky hru a společnost danou hru přiveze přímo do areálu školy a postará se o průběh akce. Celou dobu hry jsou přítomni vyškolení zaměstnanci, kteří na průběh akce dohlížejí a provázejí žáky příběhem.

Další firma nabízející možnost zážitku reálné únikové hry pro školy je středisko volného času Ulita. Organizace také sídlí v Praze a nabízí pouze únikové místnosti, které jsou provozovány v budově samotné společnosti. Tyto únikové místnosti jsou zaměřeny na školy a třídní kolektivy, každé hry se může zúčastnit celá třída nebo jednotlivé týmy, cena za hru není pevně daná, přepočítává se podle počtu žáků.

Obsah hry vychází z rámcového vzdělávacího programu a zcela odpovídá obsahu učiva žáků. U jednotlivých her v nabídce se nachází informace s doporučeným věkem hráčů, aktuálně je možné vybrat si ze dvou příběhů: 20 000 mil pod mořem pro děti od šesti do jedenácti let nebo Únik z planety Mars pro děti starší dvanácti let, lze hrát i v anglickém jazyce.

Pražská firma THEROOM také nabízí únikové místnosti a hry vytvořené speciálně pro využití školami. Buďto je možné rezervovat si únikovou místnost v Praze nebo si zamluvit přenosnou únikovou hru, kterou do školy někdo ze společnosti přiveze

a provede žáky aktivitou. Také je možné, nechat si box s únikovou hrou na danou adresu poslat a škola si uskutečnění hry zařídí sama.

V současné době jsou v nabídce k dispozici hry tematicky zaměřené na environmentální témata, dějiny České republiky nebo zaměřené na učivo matematiky a fyziky.

3.3. Výukové únikové hry

Při bližším pohledu na výukovou hodinu a únikovou hru si můžeme všimnout několika společných faktorů jako jsou: přesně zadaný čas, jasně stanovené místo konání, využití znalostí o daném předmětu, logické uvažování a spolupráce mezi účastníky. Úniková hra kromě toho nabízí zábavnou formu, aktivní zapojení všech hráčů a okamžitou zpětnou vazbu.

Pro učitele je výhodou, že únikovou hru lze využít pro kterýkoliv vyučovací předmět. Navíc je možné zapojit aktivitu do kterékoliv části výuky učiva. Nezáleží na tom, zda se jedná o opakování dříve probraného učiva nebo představení nové látky. Pomocí řešení problémů v únikové hře žáci mohou využít svých vědomostí nebo mohou dostat za úkol vyhledat správné odpovědi pomocí různých zdrojů. Další nepopiratelnou výhodou výukové únikové hry je, že žáci si učení touto formou užívají, aktivně se zapojují do výuky a snaží se logicky přijít na způsoby řešení problémů, efektivně spolupracují ve vytvořených týmech a rozvíjejí své komunikační dovednosti.

Pokud mluvíme o reálné výukové únikové hře, dalším podstatným momentem, který zvyšuje nadšení ze hry, je chvíle, kdy je tým schopen odemknout skutečný zámek a otevřít „dveře“, čímž dosáhnou vytouženého cíle, kterým je únik. Tato akce dodává žákům sebevědomí, protože dokázali především samostatně rozluštit všechny hádanky a splnit úkoly, které byly učitelem zadány.

Do únikové hry může učitel zakomponovat jakékoliv množství učiva, které uzná za vhodné. Může se jednat o hru pouze na deset minut, aby zopakoval látku na opakovací test v průběhu roku nebo na konci roku propojit učivo celého vyučovacího celku pro upevnění znalostí. Taktéž není vyloučeno propojit učivo z několika vyučovacích předmětů v jedné únikové hře. Žáci se tak přestávají soustředit pouze na vybrané poznatky pouze z jednoho oboru a začínají samostatně propojovat své znalosti a zkušenosti do větších informačních celků, které následně využívají pro plnění úkolů.

4. Zařazení únikových her do výuky matematiky

Výuka matematiky na školách poskytuje vynikající příležitost k využití výukové únikové hry v obou verzích, digitální i reálné.

Podle doporučení ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy je vhodné rozdělit časovou dotaci dvaceti hodin pro vzdělávací oblast Matematika a její aplikace rovnoměrně do všech pěti ročníků prvního stupně, ministerstvo navíc doporučuje využít pro výuku dvě disponibilní hodiny (MŠMT, 2011, s. I. – 2). Díky tomu může vzniknout rozvrh, ve kterém bude matematika vyučována čtyři až pět dnů v týdnu. A tím vzniká spousta příležitostí, kdy únikovou hru použít. Hodiny matematiky jsou na většině škol stejně jako ostatní hodiny rozděleny do čtyřiceti pěti minutových bloků. Jak již bylo zmíněno, časové ohraničení napomáhá konceptu únikové hry.

Výuka matematiky z principu podporuje využití logických myšlenkových operací a efektivní použití naučených matematických operací. Tyto operace žáci mohou využít nejen k řešení problémů ve výuce, ale i v reálném životě. Učivo matematiky je navíc velmi často využíváno i v komerčních únikových místnostech.

Pokud má učitel k dispozici pomůcky, které by k výrobě únikové hry byly vhodné, vhodnou místnost a dostatek času, je již jednoduché únikovou hru do výuky zapojit. V minulé kapitole byly popsány klady, které výuková úniková hra může pro žáky přinést, je tedy pouze na učiteli, zda se rozhodne tuto metodu využít.

Matematika nabízí různé úkoly, které jsou vhodné k zapojení do únikové hry. Může se jednat například o matematické puzzle, šifrování, úkoly zaměřené na měření nebo vážení objektů, využití geometrických tvarů, aritmetické nebo algebraické operace, seřazování čísel nebo objektů podle velikosti, rozdělování čísel podle matematických kritérií jako například dělitelnost, dále se můžeme setkat s úkoly, které vyžadují orientaci v grafu nebo tabulce.

4.1. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Výuka na školách v České republice se řídí kurikulárními dokumenty, které udávají strukturu školství, očekávané výstupy vzdělávání, klíčové kompetence žáků i učitelů, učivo i cíle vzdělávání. Dle Národního programu rozvoje vzdělávání v ČR, tzv. Bílá kniha (2001), můžeme kurikulární dokumenty rozlišit na dvě úrovně, státní a školní.

Státní úroveň tvoří rámcové vzdělávací plány pro předškolní, základní a střední vzdělávání. Z těchto dokumentů poté vychází dokumenty na úrovni školní tzv. školní vzdělávací programy a podle těchto jednotlivých ŠVP se na konkrétních školách postupuje.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání platí pro všechny základní školy v republice včetně alternativních vzdělávacích zařízení. Podle věku vzdělávaných je rozdělen do tří období. První období zahrnuje první až třetí ročník základní školy, druhé období zahrnuje čtvrtý a pátý ročník, třetí období sleduje průběh celého druhého stupně od šestého ročníku do devátého. Dále poté RVP ZV rozděluje vzdělávání do vzdělávacích oblastí a každá vzdělávací oblast může být dále rozdělena na dílčí tematické okruhy.

Školní vzdělávací programy vychází z rámcového vzdělávacího programu a na každé konkrétní škole se liší.

4.2. Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace

Dle informací obsažených v Rámcovém vzdělávacím programu základního vzdělávání (2023), je výuka matematiky založena na aktivních činnostech, které jsou vhodné pro pochopení práce s matematickými objekty a pro využití matematických skutečností v reálných situacích. Vzdělávání taktéž klade důraz na porozumění látce a schopnost žáků tyto znalosti a zkušenosti dále využívat (RVP ZV, 2023, s. 31).

Obsah vzdělávací oblasti je rozdělen do čtyř tematických okruhů: Čísla a početní operace; Závislosti, vztahy a práce s daty; Geometrie v rovině a v prostoru; Nestandardní aplikační úlohy a problémy (RVP ZV, 2023, s. 31).

Cílem vzdělávání v této oblasti je rozvoj a utváření klíčových kompetencí, dále potom žáky vede k aktivnímu využívání matematického a logického myšlení, fixování matematických znalostí, rozvoji logických a matematických myšlenek, poznávání vztahů mezi objekty, osvojení si práce s matematickými nástroji, dále rozvíjí paměťové dovednosti žáků prostřednictvím matematických výpočtů. V neposlední řadě podporuje srozumitelné vyjadřování a komunikaci, spolupráci mezi vrstevníky a orientaci v prostoru (RVP ZV, 2023, s. 31-32).

Učivo probírané během prvních dvou období je různé od přirozených, celých a desetinných čísel, násobilky, vlastností početních operací s čísly, zápisu čísla

v desítkové soustavě a jeho znázornění na ose, přes závislosti a jejich vlastnosti, diagramy, grafy, tabulky, jízdní řady, základní útvary v rovině i prostoru, délku úsečky, obvod a obsah obrazce, vzájemnou polohu dvou přímek až po slovní úlohy, číselné a obrázkové řady, magické čtverce nebo prostorovou představivost (RVP ZV, 2023, s. 32-35).

4.3. Přístupy k výuce matematiky

Ve výuce matematiky se můžeme setkat se dvěma hlavními přístupy: transmisivním a konstruktivistickým.

Dříve se většina učitelské populace přikláněla spíše k transmisivnímu přístupu, kdy výuka představovala předávání hotových informací žákům. Tento přístup je charakterizován aktivní rolí učitele a pasivním postavením žáků ve výuce.

Transmisivní vyučování je zaměřeno na množství informací, které je žák schopen si zapamatovat a využít v předem naučených situacích za použití osvojených postupů. Klade důraz na vrytí vědomostí do paměti, aniž by se zaměřovalo na propojování vědomostí do širších celků (Cachová, 2003, s.). Dále se u tohoto přístupu od žáka vyžaduje, aby se nazpaměť naučil předložená fakta, poté si je osvojil a udržel dlouhodobě v paměti. Dítě by mělo být schopno rychle a bezchybně plnit standardní úlohy a přesně odříkat poučky nebo vzorečky (Kolář, Šikulová, 2007, s. 11).

Protože se tento přístup zaměřuje na kvantitu učiva a mechanické učení, přispívá k rozvoji paměti, nicméně nerozvíjí tvořivost ani logické myšlení.

Naopak druhý přístup, se kterým se ve výuce můžeme setkat, nazýváme konstruktivistický. Tento přístup není jasně vymezenou teorií, skládá se z mnoha proudů a neustále se vyvíjí. Všeobecně je u konstruktivistického pojetí důležité, aby si žák vytvářel matematické představy ve své mysli. Základem takové matematické představy může být otázka nebo problém z reálného světa (Hejný, Kuřina, 1998, s. 158).

Žák si osvojuje poznatky pomocí kognitivní činnosti, porovnává nové informace s dosavadními dříve naučenými skutečnostmi a poté vytváří nové významy. Je kladen důraz na samostatné zkoumání a bádání žáků. Během výuky žáci řídí vlastní činnost, třídí, analyzují a organizují data tak, aby vypracovali svou vlastní odpověď.

Ve své práci Hejný a Kuřina (1998) vymezují pojem Didaktický konstruktivismus. Do souvislosti s obecným konstruktivismem přidávají specifika vyučování matematice.

Didaktický konstruktivismus chápe výuku matematiky jako specifickou aktivitu oproti transmisivnímu přístupu, který ji formuluje do souboru definic vět a důkazů. Dále je v tomto pojetí konstruktivismu důležité hledání souvislostí, zobecňování tvrzení a jejich dokazování. Žák si vytváří poznatky pouze aktivním přístupem a svou vlastní zkušeností. Dále by měl didaktický konstruktivismus žáky motivovat k aktivitě. To se může stát pouze ve chvíli, kdy nové poznatky žáka zaujmou a on se s nimi naučí pracovat. Tento přístup nabádá žáky, aby formulovali vlastní myšlenky, nápady a názory (Hejný, Kuřina, 1998).

Jak již z textu vyplývá, na rozdíl od transmisivního přístupu, konstruktivismus staví žáka do aktivní role. Výuka je orientována na porozumění poznatkům, které nejsou žákům předávána jako fakta. Žáci mají ve výuce možnost porovnávat informace z různých zdrojů a zkoušet různé postupy řešení problému. Tato forma výuky přispívá k rozvoji kritického myšlení.

4.4. Matematická gramotnost

„Matematická gramotnost je schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého občana.“ (OECD/PISA 2003, s. 5)

Pojem matematická gramotnost byl definován v rámci mezinárodního výzkumu OECD/PISA. Tento výzkum měl za úkol zjistit, do jaké míry jsou patnáctiletí žáci připraveni stát se aktivními a tvůrčími členy společnosti.

Oblast matematické gramotnosti se zaměřuje na analýzu, uvažování a sdělování myšlenky v ohledu k matematickým problémům z různých oblastí a situací. Úkolem žáků je definovat a řešit problém a následně interpretovat svá řešení.

Matematická gramotnost předpokládá, že se žáci naučí nejen strukturní prvky matematického vyjadřování jako jsou termíny, fakta, znaky a symboly, postupy a dovednosti provádět početní operace, ale také se musejí naučit tyto prvky využívat k řešení problémů v různých životních situacích.

Matematická gramotnost se neomezuje na situace a úlohy se kterými se žáci setkají ve škole. Dále ji můžeme pozorovat v reálném životě při nakupování, cestování, řešení finančních záležitostí nebo prostorové představivosti.

Rozvoj matematické gramotnosti je důležitý pro budoucnost žáků a jejich funkční zapojení do rychle se měnící společnosti. Matematicky gramotný člověk si uvědomuje rychlost změn a potřebu a důležitost celoživotního vzdělávání. Matematická gramotnost využívá kompetence pro řešení problémů. Jedná se o postupy, které žáci používají při řešení problémů. Tyto kompetence jsou matematické uvažování, matematická argumentace, matematická komunikace, modelování, vymezení problémů a jejich řešení, užívání matematického jazyka a užívání pomůcek a nástrojů. (OECD/PISA 2003, s. 7-13).

Díky těmto kompetencím by měl být žák schopen klást otázky charakteristické pro matematiku a znát na ně možné odpovědi, chápat rozsah a omezení matematických pojmů, rozumět matematickým důkazům a zdůvodňování. Dále by měl žák být schopen vyjadřovat se různými způsoby o matematickém obsahu a měl by rozumět písemným i ústním informacím o matematických záležitostech. Měl by umět pracovat s matematickým modelem i s reálnou situací, definovat různé typy a řešení matematických problémů, rozlišit různé formy reprezentace matematických objektů. V neposlední řadě je důležité, aby žák uměl interpretovat symbolický a formální jazyk a aby byl schopen poznat a použít pomůcky a nástroje, které mu mohou pomoci při matematické činnosti (OECD/PISA 2003, s. 20-21).

Jednotlivé kompetence mohou být žáky osvojeny na různé úrovni.

4.5. Motivace ve výuce matematiky

V didaktickém slovníku se setkáváme s definicí motivace, která ji popisuje jako *„souhrn vnitřních i vnějších faktorů, které: 1. vzbuzují, aktivují, dodávají energii lidskému jednání a prožívání; 2. zaměřují toto jednání a prožívání určitým směrem; 3. řídí jeho průběh, způsob dosahování výsledků; 4. ovlivňují též způsob reagování jedince na jeho jednání a prožívání, jeho vztahy k ostatním lidem a ke světu.“* (Průcha et al., 2003, s. 127)

Pozitivní motivaci člověka můžeme podpořit silným motivem. Pod pojmem motiv rozumíme zážitek nebo způsob jednání přinášející jedinci pocit uspokojení (Nakonečný, 1996, s. 16).

Podle Fowlerové (2023) motivaci můžeme také popsat jako hnací sílu, která pohání jednání každé osoby. Člověk je vždy motivován, existuje však více druhů motivace, a ne vždy je tato motivace skutečně pozitivní. Ve své knize dělí motivaci na optimální a suboptimální.

Suboptimální motivace nastává, pokud žáky výuka, které se účastní, nezaujme, cítí, že jejich přítomnost v ní je ztrátou času a že svůj čas by mohli trávit lépe nebo když se žák cítí k účasti na aktivitě nucen, buďto účastí ostatních nebo se bojí následků, které by mohly nastat, pokud by se činnosti nezúčastnil (Fowler, 2023, s. 15-16).

Jako pozitivní je považováno, pokud žák cítí, že záměr aktivity podporuje jeho vnitřní přesvědčení a zájmy nebo když žáci vnímají, že je zásadní pro jejich budoucí vývoj. Dalším kladným prvkem může být, když dítě během výuky prožívá radost z úspěchu nebo pokud se během učení baví (Fowler, 2023, s. 16).

Pokud se budeme zabývat výukou matematiky na základní škole, setkáme se s dětmi, které jsou, díky zákonem povinné školní docházce, nuceny výuku navštěvovat (Zákon č. 561/2004 Sb., 2004). Nemají však možnost vybrat si, které předměty budou studovat a které je naopak vůbec nezajímají. Je všeobecně vnímáno, že matematika ve škole nepatří mezi nejoblíbenější předměty. Žáci mohou předmět vnímat jako náročný a často musí domácí přípravě věnovat delší čas. Ve škole je proto nutné snažit se žáky k učení matematiky pozitivně motivovat. Učitel by proto měl žákům představit dostatečně atraktivní cíl, kterého se žáci budou snažit dosáhnout (Hejný, Kuřina, 2009 s. 129). Ne vždy se však povede pozitivně motivovat všechny žáky, proto je ideální měnit formy učení a zkoušet přidávat nové možnosti.

I přesto, že by měli všichni žáci během výuky dostat možnost zažít pocit úspěchu, někteří žáci mohou být častěji demotivováni neúspěchem. Je důležité dát těmto jedincům na vědomí, že chyba je součástí učení. Dobré je, když učitel žáky učí s chybami pracovat, vyhledávat je a opravovat. Ukázka, že i ostatní lidé včetně učitele chybují, může také představovat motivaci pro některé žáky, kteří tak nebudou mít pocit, že selhali, ale budou se snažit chybu a opravit.

5. Tvorba digitální didaktické únikové hry

Na internetu, na různých informačních portálech určených pro učitele, můžeme najít různé druhy únikových her vytvořených pro potřeby vzdělávání. Většinou se jedná o zjednodušené podoby původní myšlenky, kdy je virtuální dotazníkovou formou obohacenou o příběh, zjišťován stupeň pochopení a znalostí jednotlivých žáků. Tato struktura únikové hry byla ideální pro distanční výuku, kdy učitelé neměli možnost vyučovat prezenčně. Jedná se totiž o jednoduchou formu zpětné vazby pro vyučujícího, stačí si pouze nastavit odeslání výsledků žáků na e-mail učitele.

Tvorba i využití digitální únikové hry jsou závislé na dostupnosti interaktivního zařízení, tabletu, mobilního telefonu nebo počítače, ačkoliv mobilní telefon není ideální pro hru z důvodu malého hracího prostoru (Morris, 2020, s. 23). K tvorbě digitální verze únikové hry není potřeba zakoupit žádné zvláštní programy ani pomůcky. K dispozici jsou různé volně dostupné aplikace, díky nimž je možné vytvořit hru bezplatně.

Pokud škola disponuje tablety, pro potřeby únikové hry jsou ideální. S tablety se však můžeme častěji setkat s problémem k připojení internetu na školách. Pokud má škola k dispozici počítačovou učebnu, kde jsou počítače připojeny k internetu přes ethernet, můžeme předpokládat, že připojení k internetu bude stabilnější. V případě, že jsou ve škole zajištěny tyto podmínky, ve využití digitální únikové hry nic nebrání. Dalším nesporným plusem je možnost připojení jakéhokoliv počtu hráčů najednou.

Únikové hry na prvním stupni ZŠ koncipujeme v tématech, jako jsou pohádky, dobrodružné filmy, počítačové hry, zkušenosti ze života nebo svátky během roku například Halloween, Vánoce nebo Velikonoce. Pokud je téma žákům blízké, snadněji se dokážou vcítit do své role a zapadnout do daného příběhu. Jednotlivé úkoly a hádanky by měly podporovat dějovou linii příběhu, neměly by vybočovat ani jinak narušovat téma dané únikové hry (Morris, 2020, s. 49). Stejně tak jednotlivé zámky a kódy by měly zapadat do vybraného tématu. V neposlední řadě je nutné, aby úkoly plnily vytyčené didaktické cíle.

Dalším důležitým aspektem je uspořádání hry. Učitel si musí promyslet, jakým způsobem bude hra uspořádána, podle toho upravuje příběh, úkoly a klíče. Pokud tvoříme únikovou hru pro mladší žáky, je lepší upřednostnit lineární uspořádání, takto přichází zpětná vazba jejich výpočtů a výsledků postupně, ihned po odeslání řešení.

Pokud jejich výsledek není správný, nemusejí složitě hledat, ve které části kódu je problém, stačí pouze projít výpočty z jednoho zadání, najít chybu a opravit ji.

Nápovědy poskytované během hry mohou být dvojího původu. Sama digitální hra může nabízet možnost rady u určitých složitějších úloh, nebo poskytovat nápovědu, kam by se hráči měli vydat dále. Pokud by však žáci vyžadovali další vedení, jako rádce může vystupovat i učitel, který hodinu vede. Vodítka, nabídnuta hrou ani učitelem by neměla být konkrétní, měla by hráče navigovat správným směrem a nabádat k logickému uvažování nad zadaným problémem. Pokud jde o ukázkou místa, kde se nachází úkol nebo důležitá součást, bez které se tým neobejde, může učitel na místo žáky upozornit, aby se posunuli dále, neměl by však žákům pomáhat s výpočtem příkladů (Lyman, 2021, s. 38).

5.1. Aplikace umožňující vytvoření digitální únikové hry

Pro tvorbu digitální únikové hry je možné využít několik různých počítačových nebo internetových programů (Morris, 2020, s. 39-42). Pro výběr jednoho z nich je důležité, ujasnit si požadavky, které by podle vás tato hra měla mít.

5.1.1. Google Forms

Tento formát představuje nejprimitivnější formu únikové hry. Google Forms je internetový program pro tvorbu formulářů dostupných z odkazu na internetu.

Příprava únikové hry v prostředí Google Forms je jednoduchá, přehledná a rychlá. Pokud chce učitel ozvláštnit svou výuku a nemá moc času na přípravu, není důvod, proč tento formát nevyužít.

Úroveň motivace žáků při plnění únikové hry ve formě dotazníku se rapidně nezvyšuje, můžeme pozorovat pouze mírně zvýšený zájem ze strany žáků, kteří dotazník vyplňují.

Google Forms je možné zkombinovat s Google Slides nebo aplikací PowerPoint, kdy bude sloužit pouze jako zámek pro další postup hrou.

5.1.2. Google Slides

Google Slides je ideální, na internetu volně dostupná alternativa, k programu Microsoft PowerPoint. Oproti PowerPointu však postrádá některé animace, které mohou být považovány za důležité pro tvorbu tohoto typu materiálu.

Ideální je vytvořit pouze jeden pokoj, ze kterého budou žáci unikat. V této místnosti budou umístěny předměty, které budou děti přesměrovávat na úkoly. Tyto úkoly však žáci plní na jiných interaktivních webových stránkách.

Při tvorbě únikového pokoje je nutné dbát na efektivitu a spolehlivost. Předměty, které hráče přesměrují na plnění úkolu, musí být snadno vyhledatelné a znovu použitelné.

Celkový dojem z vytvořeného pokoje se jeví jako nedodělaný a jednoduchý. S předměty se nedá volně manipulovat a většina animací není vhodná pro potřeby únikové hry. V prostředí Google Slides neexistuje možnost začátku animace při kliknutí na předmět, není tedy možné skrýt nápovědy ani důležité předměty za jiné. Hledání indicií v této formě neexistuje a původní záměr únikových her se částečně vytrácí.

5.1.3. PowerPoint

Dalším softwarem vhodným pro tvorbu digitálních únikových her je jednoznačně program PowerPoint. Jedná se o placený program pro prezentace z dílny společnosti Microsoft, který je součástí balíčku Microsoft 365. Ačkoliv je program placený, je pravděpodobné, že většina učitelské populace ho k dispozici má, buďto jako pracovní účet předplacený školou, na které pracují, nebo vlastní osobní předplacený účet.

V porovnání s programem Google Slides, PowerPoint disponuje větším množstvím animací vhodných k zakrývání a odkrývání částí pozadí a jiných předmětů, které jsou nutné k vyřešení jednotlivých kroků a posunutí se ve hře. Velmi užitečná funkce, která spustí animaci objektu, při kliknutí na daný nebo jiný objekt se perfektně hodí pro potřeby únikové hry.

5.1.4. Genial.ly

Genial.ly je volně dostupná internetová stránka, která umožňuje vytvořit interaktivní prezentace vhodné nejen pro výuku. Pro tvorbu únikové hry nabízí spoustu možností využití různých funkcí a animací, které ostatní programy neumí. Například volný pohyb s předměty dle libosti hráčů. Tímto děti mohou objevit dříve skryté objekty, které je vedou správnou cestou. Také je možné využít funkci, kdy se předmět nebo nápis ukáže pouze po kliknutí na daný předmět nebo zvětšení objektu při kliknutí na něj.

Na rozdíl od únikové hry vytvořené v programu PowerPoint, tato stránka umožňuje zamknutí jednotlivých snímků pomocí hesla přímo v prezentaci. Tudiž není potřeba vytvářet několik jednotlivých souborů s pokoji a odpadá další nutnost využití aplikací třetích stran, pro tvorbu zámků. Dalším kladem této aplikace je možnost využívat další internetové stránky pro tvorbu rébusů, které je možné vložit přímo na snímek do únikové hry, hráč tedy neopouští otevřenou stránku hry a v řešení zadaných problémů pokračuje přímo v prezentaci.

Přímo pro tvorbu únikových her jsou na internetu volně dostupné interaktivní šablony, které je možné využít v jiných prezentacích a únikových hrách. Tyto šablony umožňují předmětům mizet a objevovat se pomocí dotyku nebo například sestavovat domino nebo pexeso, postupně odkrývat zprávy, zhasínat či rozsvěcet světla na snímku a spoustu dalších funkcí, které jsou ideálním zpestřením únikových her. Původně jsou tato vylepšení dostupná pouze ve francouzštině pod pojmem S'cape z internetové stránky <https://scape.enepe.fr/>, díky Marii Allirov a Julii Morris jsou některé ze šablon a návodů přeloženy do angličtiny. Tyto návody jsou k dispozici ke shlédnutí na YouTube na kanále Julii Morris, <https://www.youtube.com/@jumo543/featured>, videa jsou ke shlédnutí v anglickém a německém jazyce, další návody a tipy pro využití funkcí S'cape poskytuje kanál Mishmashtips, <https://www.youtube.com/@mishmashtips8030/videos>, na tento kanál jsou nahrávána videa v polském jazyce.



Obrázek 5: Odkaz na stránku S'cape



Obrázek 6: Odkaz na YouTube kanál Julie Morris



Obrázek 7: Odkaz na YouTube kanál Mishmashtips

Stejně jako ostatní alternativy však Genial.ly spoléhá na nutnost přístupu k internetu. Pokud učebna nebo škola nemá spolehlivé internetové připojení, digitální únikovou hru nebude možné využít.

5.2. Typy úloh vhodných pro digitální únikovou hru

V komerčních únikových hrách je hlavním požadavkem na úkoly to, aby byly co nejzábavnější a co nejvíce vtahující do hry. V případě výukových únikových her se tato žádost částečně upozaďuje díky důležitosti plnění didaktických cílů. Ačkoliv je stále žádoucí, aby se žáci při plnění úkolů bavili, není to hlavní záměr.

Při výběru úkolů a webových stránek, které umožňují tvorbu vlastních úloh, je nutné ověřit si možnost vytvoření personalizované zprávy, která se objeví teprve tehdy, až žáci správně úlohu vyřeší. Vhodnou internetovou stránkou pro tvorbu úloh je <https://www.learningapps.org>. Tato stránka nabízí bezplatnou tvorbu nespočtu webových aplikací a her, které je možné zakomponovat do digitálních únikových her. Podle individuální potřeby každé únikové hry je možné vybrat si ze seznamu předpřipravených šablon aktivit. Po vytvoření konečné aplikace, tvůrce získá odkaz na hru, tento odkaz poté vloží jako interaktivní prvek k některému z předmětů v prezentaci a žáci mohou začít s plněním.

Další možností využití je skládání puzzle. Na stránce <https://www.jigsawplanet.com> je možné vytvořit si bezplatný účet, díky kterému je možné vytvořit puzzle s vlastním motivem.

Není vždy nutné využít aplikace a webové stránky třetích stran, samotné programy na tvorbu prezentací, ve kterých se únikové hry dají tvořit, poskytují spousty možností, jak interaktivní hádanky a úlohy vytvořit.

Po vytvoření úkolu, který je součástí únikové hry, je důležitou částí revize. Učitel a nejlépe i další osoba by měli funkčnost úlohy zkontrolovat (Hall, 2021, s. 184). Jednotlivé úkoly by měly být časově přiměřené, logicky na sebe navazovat a nenarušovat dějovou linii příběhu. Hlavním kritériem pro tvorbu by měla být přiměřená náročnost. Hádanky a rébusy nesmí být ani příliš jednoduché, žáci by před sebou neviděli výzvu, pouze by bezmyšlenkovitě procházeli úkoly a brzy by je to začalo nudit, ani příliš složité, kdy by se hráči nedokázali přes problém dostat po delší časový úsek a tímto by se mohli začít cítit demotivovaní a neviděli by důvod ani šanci ve hře pokračovat.

6. Tvorba reálné didaktické únikové hry

Reálná výuková úniková hra je nejuvěrnější kopií komerční únikové hry, ze které původně čerpá inspiraci. Snaží se docílit co největšího efektu úniku. Tato forma hry napodobuje situace, které zdánlivě se školou nemají vůbec nic společného. Jejím záměrem je přesvědčit žáky, že se neučí, ačkoliv celým příběhem je propleteno vybrané učivo (Morris, 2020, s. 22). Významnými prvky jsou atmosféra, téma, příběh, reálně vypadající pomůcky, soubor různých dekorací a prostředků nutných k uniknutí. Skutečné zámky a kódovací zařízení dodávají na efektu reálného prožitku, žáci se cítí vtaženi do příběhu a své role, nevnímají učení negativně a mají snahu v co nejkratším čase vyřešit všechny zadané problémy (Lyman, 2021, s. 1-19).

Na rozdíl od komerčních únikových her je nutné hru propojit s výukou, tudíž musí učitel hned na začátku vybrat odpovídající didaktický cíl, který je pozorovateli jasný hned při prvním pohledu na hru. Tento cíl musí být konkrétní a musí propojovat jednotlivé úlohy únikové hry (Veldkamp et al., 2020).

Didaktická úniková hra je vytvořena v místnosti za pomoci skutečných pomůcek. Děti tak dostávají šanci, seznámit se s příběhem a vžít se do role, se kterou se seznámí na začátku hry. Jednotlivé nápovědy a rébusy si mohou osahat a skutečně vyzkoušet na vlastní kůži.

Reálná úniková hra ve výuce je většinou organizována ve třídě nebo jiné učebně, případně venku v prostoru okolí školy, například na školní zahradě nebo hřišti.

6.1. Typy úloh vhodných pro reálnou únikovou hru

V reálné únikové hře se můžeme setkat se dvěma druhy úkolů, úlohou (task) a hádankou (puzzle). Pokud mluvíme o úloze, jedná se o aktivitu, při které není vždy nutné zapojit logické uvažování, jedná se pouze o manuální splnění úkolu nebo posunutí ve hře. Může to být seskládání puzzle, nalezení tajné zprávy, stříhání, skládání, příkládání a další manuální činnosti. Naopak u hádanek musí hráč více zapojit logické uvažování, musí něco vypočítat, spojit souvislosti dohromady nebo logicky odvodit informace z jiných příkladů (Weimker et al., 2015).

V ideální únikové hře jsou zakomponovány jak hádanky, tak úlohy. Úlohy podporují pocit úspěchu a mohou posunout hráče k dalším stanovištím a hádankám, zatímco hádanky jsou základním principem samotné hry.

Úkoly vhodné k zapojení do únikové hry se dají rozdělit do několika kategorií:

6.1.1. Numerické a početní

V této kategorii můžeme najít například počítání objektů v místnosti nebo určité oblasti s určitou vlastností. Tyto počty jsou dále zakomponovány v řešení některého z kódů (Hall, 2021, s. 147-148). Matematická část úkolu může následovat po spočítání určitých předmětů v místnosti. Ideální matematické operace pro použití jsou sčítání, odčítání, násobení a dělení (Lyman, 2021, s. 69-74).

Čísla mohou být zakomponována i v šifrování nebo kódování. Jednotlivá čísla mohou symbolizovat písmena, naopak písmena mohou vyjadřovat čísla.

6.1.2. Kódy, šifry, slova a písmena

Různé informace mohou být zašifrovány pomocí písmen, znaků nebo čísel. Různými způsoby mohou být vytvořena nová slova, věty nebo celé texty. K šifrování je možné využít šifrovacích kotoučů, tabulek nebo kódů jako například Morseova abeceda.

V tajných zprávách se můžeme setkat s různým zapojením funkce písmen. Písmena ve větách mohou být přeházena, zvýrazněna nebo vynechána. Další možností je do textu písmena přidat nebo nahradit jiným písmenem.

Slova mohou být vyhledávána v různých textech pomocí nápověd nebo instrukcí. Například v knihách, článcích nebo na lístečcích okolo hrací plochy (Lyman, 2021, s. 75-92).

6.1.3. Puzzle, křížovky a osmisměrky

Puzzle nebo jiné jednoduché skládačky mohou představovat snížení obtížnosti úkolu nebo obohacení aktivity o další herní element. V únikových hrách je ideální střídat menší a větší obtížnost jednotlivých úkolů, z důvodu udržení napětí a zájmu hráčů. Aktivita, u které žáci hned znají způsob řešení, avšak zabere jim určitý čas k vyřešení, se hodí zapojit k oddechu mezi logicky náročnějšími hádankami (Lyman, 2021, s. 93).

Fyzické puzzle lze nahradit rozstříhanými obrázky, nebo puzzlem vyrobeným na zakázku. Dále je možné zakoupit a následně upravit prázdné puzzle. Puzzle mohou obsahovat instrukce pro hledání dalších objektů, text s hádankou k vyřešení, příklady nebo slovní úlohy.

Další možností jednoduchých herních činností jsou bludiště (Hall, 2021, s. 163). Bludiště můžeme využít pro hledání slov nebo příkladů, které získáme postupným zápisem písmen, případně číslic, při postupu správnou cestou bludištěm.

Doplňování křížovek a osmismerek žáci pravděpodobně zvládají bez větších obtíží, proto jsou vhodné k proložení náročnějších úloh, barevně v nich můžeme zaznačit písmena, která složí slovo, které pomůže hráčům postoupit ve hře dále.

Ve stejné kategorii najdeme i sudoku nebo spojování teček. V přípravě výukových únikových her musíme dbát na přiměřenou náročnost a znalosti žáků, kteří budou hru hrát. Spojováním teček můžeme žákům ukázat směr, kterým se vydat na další stanoviště nebo objekt, který v místnosti mají vyhledat.

6.1.4. Předměty

Manipulace s reálnými předměty během hry může být pro žáky zábavným zpestřením hry. Aktivita, které vyžadují využití reálných předmětů, zapojují aktivně žáky do hry. Děti rády zkoušejí manipulovat s různými předměty a hledají jejich vhodné využití, takto navozují zájem dětí o hru a vtahují hráče do děje. Odlišné předměty mohou být využity různými způsoby, například je možné využít ultrafialové světlo k odhalení tajné zprávy, podobně lze také využít červeného filtru k odhalení tyrkysového textu.

Předměty mohou být záměrně aranžovány v určitém sledu nebo tvaru. Při takovémto uspořádání objektů, musíme počítat s nadšením žáků a s jejich přirozenou zvědavostí, mohou tedy snadno propadnout panice z ubývajícího času nebo pouze budou chtít prozkoumat jednotlivé předměty a organizaci předmětů snadno zničí (Lyman, 2021, s. 103-105).

Další možností manipulace s reálnými předměty může být měření, vážení nebo odměřování tekutin (Lyman, 2021, s. 106). Toto efektivně procvičí a prověří znalosti převodů jednotek a jejich využití v reálné životní situaci.

Při hře můžeme využít aktivity, při kterých budou žáci nuceni stříhat, lepit, skládat, přikládat předměty k sobě nebo spojovat objekty, záleží na záměru únikové hry a její realizaci.

6.1.5. Technologie

Ačkoliv se nejedná o digitální únikovou hru, není třeba se technologiím vyhýbat. Žáci vyrůstají v době, kdy jsou na využití moderních technologií zvyklí. Pod pojmem

technologie se nemusí skrývat pouze počítače nebo telefony, ve hře je také možné využít například kompas, který žáky navede správným směrem nebo skrýt informace do fotografie (Lyman, 2021, s. 121-126).

QR kódy mohou hráče nasměrovat na internetové stránky, díky kterým žáci zjistí, jaký předmět nebo místo mají hledat. Taktéž ale mohou hráčům otevřít interaktivní úlohu, jejíž správným splněním dostanou potřebnou informaci.

USB flash disky mohou obsahovat soubory, nebo úlohy. Tento předmět je možné schovat v místnosti a čekat, kdy si ho hráči všimnou nebo zamknout do krabičky, jako mezikrok ve hře.

Součástí hry se může stát i video, ve kterém budou skryté nápovědy nebo rovnou celé zadání úloh. Taktéž je možné vytvořit webovou stránku, která bude obsahovat zadání nebo informace důležité pro hru.

6.1.6. Zámky

Zámky samy o sobě nepředstavují ve hře úkol, ale jedná se o důležitou součást zážitku z únikové hry. Bez zámků je pro průvodce složité sledovat pokrok a zvládnutí jednotlivých úloh (Lyman, 2021, s. 127). Při tvorbě únikové hry je důležité zamyslet se nad výběrem zámků a jejich využití v průběhu aktivity. Tvůrce hry může vybírat z různých druhů zámků, :

- visací zámek na klíč
- visací zámek na číselný kód
- visací zámek na kód z písmen
- otáčecí kódovací visací zámek
- směrový visací zámek
- pouta
- zámek na kolo
- kryptex
- zámek láhve
- uzamykatelný box
- boxy ve formě labyrintu

Není na škodu využít v jedné únikové hře více druhů zámků, pokud se však jedná o zámky, se kterými žáci nemají zkušenost, bylo by vhodné před hrou jejich fungování vysvětlit.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7. Metodologie výzkumu

Stanoveným cílem diplomové práce bylo vytvořit soubor digitálních a reálných únikových her, určených pro výuku matematiky na 1. stupni ZŠ. Následně probíhalo ověření jednotlivých únikových her v hodinách matematiky v běžné třídě. Na základě cílů byly definovány následující výzkumné otázky.

VO1 – Který druh únikové hry se nejvíce osvědčil v praxi?

VO2 – Jsou připravené únikové hry pro žáky přiměřeně obtížné?

VO3 – Jak hodnotí únikové hry ve výuce žáci?

Výzkum byl proveden na základní škole ZŠ Frýdecká v Havířově-Bludovicích. Celkem se zapojilo 97 žáků třetího až pátého ročníku. Reálné únikové hry Piráti se zúčastnilo 20 žáků třetí třídy a do druhé reálné únikové hry Případ zmizelého milionáře se zapojilo 23 žáků čtvrtého a 5 žáků pátého ročníku. Digitální únikové hry Hrůzostrašná matematika se následně zúčastnilo 26 žáků čtvrté třídy a do druhé digitální únikové hry Páťáci v říši divů se zapojilo 23 žáků.

Ověřování jednotlivých únikových her probíhalo v červnu roku 2023 a následně v říjnu 2023.

Každá z únikových her byla uskutečněna v jiný předem nespecifikovaný den. Výběr vyučovacích hodin, ve kterých byly realizovány reálné únikové hry, byl cílen na první vyučovací hodiny tak, aby měl učitel možnost místnost připravit před příchodem žáků, ale také z důvodu lepšího soustředění žáků. Na výzkum byla vyhrazena školní třída nebo jídelna školy.

Metodou vybranou pro sběr dat bylo zúčastněné a nezúčastněné pozorování. Po skončení aktivity byla navíc zjišťována zpětná vazba žáků pomocí krátkého dotazníku viz příloha 1 a 2 a strukturovaného rozhovoru s otevřenými otázkami.

Pozorování bylo realizováno učitelem, který hry vytvořil, zároveň v hodinách působil jako rádce a dohlížel na hladký průběh aktivity. Z tohoto důvodu není možné pozorování označit pouze za nezúčastněné, avšak pozorovatel nebyl aktivním hráčem a nebyl součástí žádné ze skupin.

Z důvodů nemožnosti nerušeně pozorovat průběh aktivity a postupy všech skupin najednou, byla hodina nahrávána. Po analýze záznamů a sepsání závěrů, byly veškeré záznamy smazány.

Všechny únikové hry byly vytvořeny dle informací získaných při tvorbě teoretické části této diplomové práce s ohledem na RVP ZV a ŠVP základní školy ZŠ Frýdecká.

	Forma hry	Ročník	Počet žáků
Páťáci v říši divů	Digitální	5.	23
Hrůzostrašná matematika	Digitální	4.	26
Případ zmizelého milionáře	Reálná	4.	28 (23 žáků čtvrtého ročníku + 5 žáků pátého ročníku)
Piráti	Reálná	3.	20

Tabulka 1: Přehled únikových her vytvořených pro potřeby diplomové práce

8. Pátáci v říši divů

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Ročník: 5. ročník ZŠ

Časová dotace: 45 minut

Téma: Alenka v říši divů

Učivo: porovnávání, sčítání a odčítání, násobení, dělení se zbytkem, kombinované početní operace

Uspořádání: lineární

Výukové cíle: Kognitivní: Žák vypočítá zadané příklady.

Žák vybírá vhodné metody postupu.

Žák prokáže znalost daného učiva.

Afektivní: Žák spolupracuje ve skupině.

Žák aktivně komunikuje se členy svého týmu.

Žák aktivně reaguje na svůj neúspěch a pokračuje v řešení problémů.

Psychomotorické: Žák se orientuje v digitálním prostředí.

Žák efektivně využívá dostupné pomůcky.

Žák volí vhodné způsoby řešení problémů.

Žák užívá dříve nabyté matematické schopnosti a vědomosti.

Organizační formy: práce ve skupině nebo samostatná práce

Pomůcky: PC nebo tablety, psací potřeby a papír na výpočty

Odkaz: <https://view.genial.ly/64da4073a9db260010897c51/interactive-content-pataci-v-risi-divu>



Obrázek 8: Odkaz na únikovou hru Pátáci v říši divů

8.1. Příběh

Téma první digitální únikové hry je založeno na filmové adaptaci známé knihy Alenka v říši divů od autora Lewise Carrola. Filmový námět je úzce spojen s motivem celé únikové hry a příběh také volně kopíruje cestu Alenky za návratem zpátky domů.

Na začátku hry jsou žáci seznámeni s principem únikové hry, po přečtení informací na úvodním snímku následují bílého zajíce do říše divů. Následuje pád do země a žáci se ocitají v místnosti s několika dveřmi. Úkolem hráčů je najít způsob, jak se zmenšit natolik, aby byli schopni uniknout nejmenšími dveřmi ven z první místnosti.

Poté, co se jim to povede, dostanou se do lesa, kde se setkají s kočičím netvorem, který je začíná pronásledovat. Hráči musí najít cestu a utéct. Před nimi se objevuje bludiště, kterým musí projít a nesmí se nechat chytit.

Žáci zdárně unikli netvorovi a dostali se do zahrady, kde uprostřed stojí stůl. Na něm je rozloženo čajové nádobí a zbytky jídla. Znovu se setkávají s bílým zajícem, který napovídá, že na ně chtěl čekat s čajem, ale bohužel jim to trvalo příliš dlouho a předtím než stihli přijít, se u stolu objevili vojáci Srdcové královny a vše rozbili. Zbyla už pouze jenom jedna nedotčená sušenka.

Po konzumaci sušenky se žáci opět zvětšují. Bohužel se však zvětšili příliš. Zajíc je posílá na cestu do hradu ke Srdcové královně.

Cesta do hradu je lemována velkými růžovými lízátky. Na obloze se objevuje hlava kocoura Šklíby, který se podivuje nad velikostí, do které žáci vyrostli a navrhuje, aby snědli co nejvíce zmenšovacích lízátek, aby byli schopni dostat se dovnitř hradu. Musí však vybírat pouze správná lízátka, jinak se zvětší ještě více.

Ve chvíli, kdy žáci najdou správná lízátka a zmenší se dostatečně, přicházejí prosit o pomoc do hradu za Srdcovou královnou, ta je však nemilosrdná a tvrdí, že nikdo se nikdy nedokázal dostat z její říše zpátky do lidského světa. Nad prosbami hráčů se

však smiluje a umožní jim zahrát si s ní karetní hru. Pokud žáci zvládnou zjistit, která karta je královna nejoblíbenější a v místnosti ji najít, karta je přenese zpět do zahrady na povrch země.

8.2. Organizace hry

První digitální úniková hra Pátáci v říši divů byla vytvořena s pomocí internetové stránky <http://www.genial.ly/> v lineární struktuře. Po zahájení hry žáci musí projít postupně všemi úkoly v daném pořadí, není možné vracet se nebo přeskokovat jednotlivé příklady.



Obrázek 9: Schéma únikové hry Pátáci v říši divů

Takto koncipovaná hra nedává žákům možnost ztratit se ve hře, nevýhodou však může být, že pokud se zastaví u některého z úkolů, nemohou ho přeskočit a vrátit se k němu později s novým pohledem na věc.

Učitel rozhoduje, zda budou žáci při hře digitální únikové hry rozděleni do skupin, ve kterých budou spolupracovat nebo jestli bude hrát každý žák sám za sebe.

Pokud žáci budou hrát hru v týmech, podpoří tím schopnost spolupráce a efektivnost komunikace. Na druhou stranu, pokud hrají žáci samostatně, učitel dostává objektivní zpětnou vazbu ohledně pochopení učiva a schopnosti samostatně počítat a řešit problémy.

8.2.1. Metodický komentář

Při organizaci digitální únikové hry ve výuce učitel zaujímá spíše pasivní roli. Před zahájením hry žáky seznámí s pravidly a základními principy hry, kterou budou hrát. Hráči jsou seznámeni s fungováním aplikace.

Ačkoliv se při digitální únikové hře žáci nesečkají s reálnými pomůckami, které nikdy předtím neviděli, je vhodné upozornit je na některé zálučné skutečnosti ve hře. Tento krok je však volitelný. Můžeme upozornit na psaní hesel velkými písmeny nebo na možnost hýbání s některými předměty.

Pokud učitel na tyto prvky neupozorní, podpoří logické uvažování a zvědavost žáků, avšak jiné žáky může zmást a odradit od pokračování ve hře.

Pokud se učitel rozhodne uskutečnit aktivitu ve skupinách, před začátkem hry rozdělí žáky do skupin.

Přednesení úvodního textu žákům a zahájení hry předchází společné zapnutí hry a přečtení úvodní zprávy viz obr. 10.



Obrázek 10: Úvodní zpráva (*Pátáci v říši divů*)

Pokud je v učebně možnost, učitel může únikovou hru spustit na počítači a promítnout způsob spuštění na tabuli.

(Dnes jste se tady společně sešli, abyste si užili krásné odpoledne v zahradě, ale co to vidíte? Je to bílý králik? Kam utíká? Pojďte ho společně následovat.

Rychle probíhá zahradou, kličkuje a vyhýbá se keřům, ale ne! Kam se ztratil? Vždyť jste mu byli celou dobu na stopě. Nemohlo se mu něco stát?

Jediné možné místo, kam by mohl zmizet je krtinec před námi. Pojďte se tam podívat a zkontrolovat, že se mu nic nestalo.

Ale ne! Podjela vám noha a teď padáte dolů dírou v zemi. Dopadáte na zem a ocitáte se v místnosti s různými dveřmi, kolem vás se nachází různé lahvičky s podivnými lektvary.

Rozhlížíte se okolo sebe, ale nevíte, jak se dostat zpátky. Vzpomínáte si na příběhy, které vám kdysi někdo vyprávěl o říši divů. Uvědomujete si, že se to podobá příběhu o Alence a víte, že pokud se z říše divů nedostanete včas, zůstanete v ní už navždy.

Začněte tedy hledat cestu ven a pospíchejte, ať tady nikdo z vás nezůstane.)

Během přednesu úvodního textu, může učitel žáky navést k průchodu prvních několika snímků, které představují pád do jámy a přistání v místnosti s dveřmi. Po úvodním seznámení, tak žáci mohou pokračovat plynule ke hře. Před zapnutím časomíry však

učitel žákům nabízí možnost doptat se na informace, které nepochytili nebo jim zcela neporozuměli. Časomíra je zapnuta a žáci začínají svoji cestu za únikem.

8.2.2. Zmenšovací nápoj

Zadání: viz obr. 11



Obrázek 11: Zadání zmenšovací nápoj (*Pátáci v říši divů*)

Postup: Před spuštěním aktivity si žáci přečtou zadání, zjistí, že budou porovnávat čísla. Jejich úkolem je rozhodnout, zda jsou čísla, která vidí na obrazovce větší, menší nebo stejná jako číslo 55 784.

Po zahájení hry, se na obrazovce po jednom objevují čísla. Hráči musí jednotlivá čísla přesunout do kolonky, do které dané číslo patří podle zadání. Ve chvíli, kdy se přestanou objevovat nová čísla, hráči své řešení nechají programem zkontrolovat. Pokud je jejich řešení nesprávné, špatně zařazené výsledky zčervenají a žáci dostanou možnost své odpovědi změnit. Pokud je jejich řešení bezchybné, získají žáci heslo.

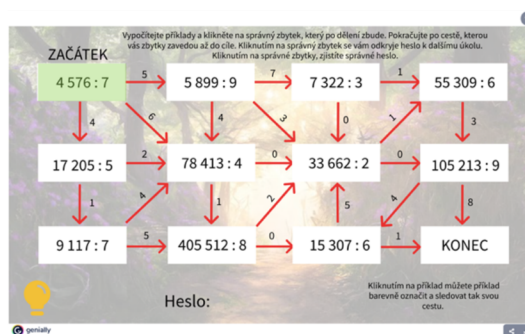
Řešení: viz obr. 11 (vyřešením hráč získá heslo k odemčení následujícího snímku: CARROL)

Metodický komentář: Ve chvíli, kdy se žáci ocitnou v místnosti s několika dveřmi, může začít hra. Po kliknutí na jednotlivé dveře zjistí, že jediná cesta ven, vede přes nejmenší dveře, ale tyto dveře jsou zamknuty pomocí hesla. Na zaheslovaném snímku je představena skutečnost, že hráči jsou moc velcí na průchod dveřmi a musí najít způsob, jak se zmenšit dostatečně na to, aby dveřmi prošli.

Po kliknutí na zelený lektvar se žákům objeví úkol namíchání zmenšovacího nápoje, musí rozhodnout o jednotlivých číslech, zda jsou menší, větší nebo rovny zadanému číslu. Pokud žáci roztřídí všechna čísla správně, po kliknutí na tlačítko zkontrolovat, se objeví hláška s kódem ke dveřím.

8.2.3. Lesní bludiště

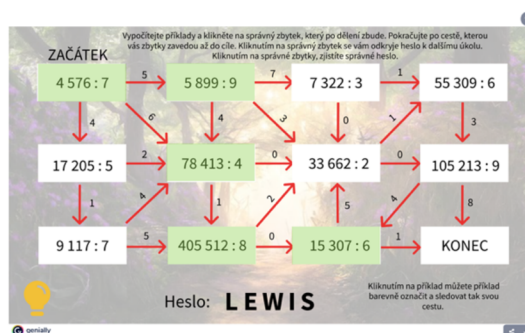
Zadání: viz obr. 12



Obrázek 12: Zadání bludiště (Pátáci v říši divů)

Postup: Úkolem druhé zastávky v příběhu je projít lesním bludištěm. První příklad je označen slovem začátek. Žáci vypočítají příklad a vyberou číslo, které odpovídá konečnému zbytku v příkladu. Kliknutím na správné číslo, se objeví část hesla, potřebného k pokračování hry. Pokud by však hráči označili nesprávné číslo, jejich postup se zcela vymaže a musí začít od znova.

Řešení: viz obr. 13, heslo LEWIS



Obrázek 13: Řešení lesní bludiště (Pátáci v říši divů)

Metodický komentář: Žáci se dostávají z místnosti a ocitají se v lese. Na obrazovkách se před žáky objeví bludiště s jasně vyznačeným začátkem a koncem. Jejich úkolem je najít správnou cestu bludištěm, zároveň posbírat písmena, která na konci budou tvořit heslo pro otevření další cesty.

V bílých obdélnících jsou zadané příklady. Z každého bílého obdélníku, kromě konečného, vedou dvě až tři šipky, ke každé z nich je přiřazen výsledek. Úkolem hráčů je vypočítat příklady zadané v obdélníku a vybrat správný zbytek, který jim vyšel ve

výsledku. Po kliknutí na šipku s číslem se buď objeví písmeno, pokud je odpověď správná, nebo obrazovka s chybovou hláškou, pokud je číslo, které žáci vybrali nesprávné.

Heslem k odemčení následujícího snímku je postupný zápis jednotlivých písmen tak, jak šel postup bludiště za sebou.

8.2.4. Zvětšovací sušenka

Zadání: viz obr. 14



Obrázek 14: Zadání zvětšovací sušenka (Pátáci v říši divů)

Postup: Ke splnění úkolu žáci musí vypočítat příklady zadané na sušenkách. Pokud se výsledek příkladu rovná číslu ze zadání, hráči sušenku označí kliknutím a sušenka ztmavne.

Ve chvíli, kdy žáci najdou výsledky ke každé sušence a odpovídající sušenky barevně označí, tlačítkem nechají zkontrolovat své řešení.

Řešení: viz obr. 15



Obrázek 15: Řešení zvětšovací sušenka (Pátáci v říši divů)

Metodický komentář: Hráči, kteří zdárně projdou bludištěm, se ocitají na čajovém dýchánku bílého králíka. Je jim oznámeno, že pro další postup hrou se musí zase

zpátky zvětšit a k tomu slouží zvětšovací sušenky. Žáci tedy musí najít na obrazovce správnou sušenku, na kterou kliknou.

Po kliknutí se před žáky na obrazovce objevuje několik sušenek s příklady. Jejich úkolem je vypočítat příklady a rozhodnout, zda výsledky jednotlivých příkladů odpovídají výsledku v zadání. Kliknutím označí odpovídající sušenky. Pokud jsou si hráči jistí svou odpovědí, své řešení nechají zkontrolovat. Pokud jejich odpověď nesouhlasí s odpovědí úlohy, objeví se chybová hláška, nabádající žáky k přepočtu příkladů a informace, že jsou na obrazovce přesně tři sušenky, jejichž výsledek se od zadaného výsledku liší.

8.2.5. Zmenšovací lízátká

Zadání: viz obr. 16-19



Obrázek 16: Zadání zmenšovací lízátká
1 (Pátáci v říši divů)



Obrázek 17: Zadání zmenšovací lízátká
2 (Pátáci v říši divů)



Obrázek 18: Zadání zmenšovací lízátká
3 (Pátáci v říši divů)



Obrázek 19: Zadání zmenšovací lízátká
4 (Pátáci v říši divů)

Postup: Následujícím úkolem žáků je spočítat příklady na násobení. Příklady z monitoru nemizí, žáci mají možnost příklady v klidu vypočítat.

Oproti tomu, lízátko s výsledky padají shora a končí dole mimo viditelnou část obrazovky, žáci tedy musí pozorně sledovat, na kterém místě správný výsledek padá. Po spadnutí výsledku se objevují možnosti odpovědí A, B a C, kliknutím žáci vyberou správnou možnost.

Řešení: 108 437 (C), 30 116 (A), 241 375 (A), 638 967 (C)

Metodický komentář: Na obrazovce se před žáky objevuje kocour Šklíba, známý z filmového zpracování Alenky v říši divů, který hráče nabádá ke zmenšení své velikosti. Oznámí jim, že musí najít zmenšovací lízátko.

Rozkliknutím jednoho z lízátek, která se nachází okolo cesty k hradu, se žákům otevře další početní hra. Na snímku se objeví příklad a náhle padají tři lízátko za sebou. Na každém lízátku je napsané číslo, pouze jedno však odpovídá výsledku zadaného příkladu. Poté, co lízátko spadnou pod úroveň obrazovky, objeví se odpovědní tlačítka. Hráči vybírají možnost, na jejímž místě padalo lízátko se správným výsledkem. Pokud výsledek nestačili postřehnout, mohou animaci spustit znova.

Jestliže žáci vyberou nesprávný výsledek, dostávají se zpátky na začátek a musí se prokousat znova všemi sněženými lízátky. Ve chvíli, kdy se žáci dostanou na konec, zmenší se natolik, že se jim objeví možnost projít dveřmi hradu.

8.2.6. Karetní trik

Zadání: viz obr. 20



Obrázek 20: Zadání karetního triku (Pátáci v říši divů)

Postup: Otevřením karetního triku, se objevuje cvičení, ve kterém je úkolem spojit výsledek s příkladem na kombinované početní operace.

Žáci musí využít znalostí pravidel výpočtu kombinovaných početních operací se závorkami i bez závorek a příklady spočítat. Svě řešení kontrolují pomocí programu.

Řešení: viz obr. 21



Obrázek 21: Řešení karetní trik (*Pátáci v říši divů*)

Metodický komentář: Karetní trik je posledním úkolem této digitální únikové hry. Žáci se setkávají s královnou, která jim nabízí možnost úniku.

Královnin balíček karet obsahuje dvojice karet, pouze jedna karta nemá dvojici. Neexistuje žádná spojitost mezi dvojicemi karet, kromě matematické. Žáci mají za úkol spojit dvojice karet k sobě tak, aby příklad odpovídal výsledku.

Ve chvíli, kdy žáci správně spojí dvojice karet a řešení nechají zkontrolovat, zobrazí se jim karta, která v balíčku párů přebývá spolu s číslem, které si žáci zapíší.

Hráči následně v místnosti danou kartu najdou a kliknou na ni. Pro uniknutí musí ještě jako heslo vyplnit číslo z karty, poté se mohou dostat z říše divů zpátky do svého světa.

8.3. Realizace a pozorování digitální únikové hry ve výuce

Digitální úniková hra *Pátáci v říši divů* byla do výuky aplikovaná na začátku školního roku 2023/2024, kdy hra slouží jako opakování učiva čtvrtého ročníku. Den před vyzkoušením hry byly v hodině matematiky zopakovány probrané principy jednotlivých početních operací využitých v jednotlivých úkolech únikové hry.

Výzkumu se zúčastnilo 23 žáků třídy 5.A ze Základní školy Frýdecká v Havířově-Bludovicích. Tito žáci byli rozděleni do šesti skupin, pět skupin po čtyřech žácích a jedna skupina po třech.

Pro aktivitu byla vyhrazena jedna vyučovací hodina. Hra byla realizována skrz tablet, který měla každá skupina k dispozici.

Před začátkem hodiny učitel zkontroloval připojení všech tabletů k internetu a dostupnost digitální únikové hry. Dále učitel žákům poskytl volné papíry na výpočty a vyzval je k přípravě psacích pomůcek.

Před samotným zahájením učitel přednesl úvodní příběh a zodpověděl otázky ohledně fungování digitální únikové hry.

Se zvoněním žáci zahájili únikovou hru a ihned se pustili do zkoumání hracího prostředí a hledání prvního úkolu. Všechny skupiny byly schopny najít první úkol bez problémů, avšak jedna skupina přešla rovnou na zamčený snímek a snažila se heslo vyplnit bez splnění úkolu, který byl nutný k jeho zjištění. Nakonec se však žáci z této skupiny také vrátili na původní snímek a splnili správný úkol.

Druhý úkol se ukázal být složitější na pochopení pro většinu skupin. Přesto tři ze šesti skupin zvládly na princip úlohy přijít samy a vyluštily heslo bez nutnosti nápovědy od učitele. Dvěma ze zbývajících skupin stačila malá nápověda učitele, na co mají kliknout a v plnění úkolu dále pokračovaly samostatně. Pouze jedna skupina měla problém nejenom s pochopením principu odpovídání, ale i se samotnými výpočty, proto se i přes radu učitele na druhém úkolu zastavila na delší čas.

Ve třetí úloze se žáci setkali se sčítáním a odčítáním, s jehož výpočtem žádná ze skupin neměla problém. Pouze poslední skupina, která strávila delší čas plněním předchozího úkolu, projevila nechuť zapojit se do hry naplno z důvodu pocitu neúspěchu, avšak i tito žáci nakonec tuto úlohu vyřešili.

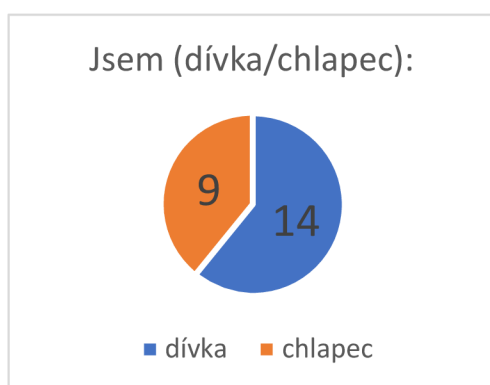
Při přechodu ke čtvrtému a poslednímu úkolu se jedna ze skupin setkala s problémem, že hráči nemohli najít v místnosti vypínač pomocí svítilny. Muselo jim být učitelem několikrát doporučeno, aby pohyb svítilny po snímku zpomalili, teprve poté byli schopni vypínač najít a přesunout se na další snímek k poslednímu úkolu.

Zadání poslední úlohy nebylo pro žáky náročné na porozumění, avšak dvě ze skupin měly problém se správným výpočtem. Jedna z nich měla problém dodržovat pravidla pro výpočty kombinovaných početních operací, tudíž jim trvalo déle se ke správným výsledkům dostat. Tato skupina však k vyřešení svého problému došla samostatně bez nutnosti interakce učitele. Druhý kolektiv narazil na stejný problém, který však nezvládl samostatně vyřešit a vyžádal si pomoc učitele. Učitel žáky navedl na správnou cestu, ale tito žáci nebyli schopni do konce hodiny vypočítat zadané příklady bez numerických chyb ve výpočtech, tudíž nebyli schopni dokončit hru.

Hru dokončilo pět ze šesti skupin. Každý žák po skončení hry vyplnil dotazník, který shrnoval jejich zážitky a vnímání hry a na začátku následující hodiny proběhl rozhovor s žáky, kteří se hry zúčastnili a následně společné hodnocení hry.

8.4. Reflexe digitální únikové hry

Z dotazníků vyplynulo, že většině žáků se aktivita líbila, pouze tři žáci vyplnili, že hra byla „nic moc ☹“ viz graf 2. Během rozhovoru vyšlo najevo, že se jednalo o žáky ze dvou různých skupin, dva z čtyřčlenné skupiny, která hru nedokončila a jednoho žáka z jiného kolektivu. Další dva žáci ze skupiny, která aktivitu nedokončila, se shodli na tom, že hra byla zábavná, ale ocenili by jednodušší příklady.

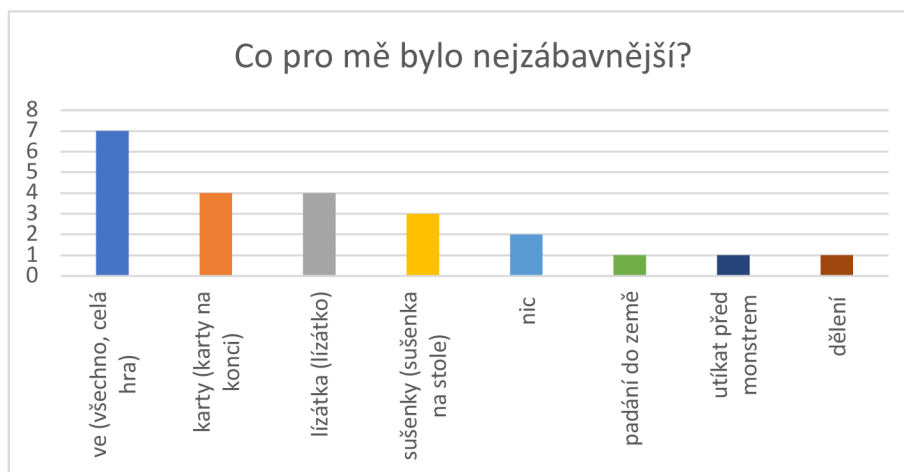


Graf 1: Odpovědi žáků na první otázku: Jsem: (Pátáci v říši divů)



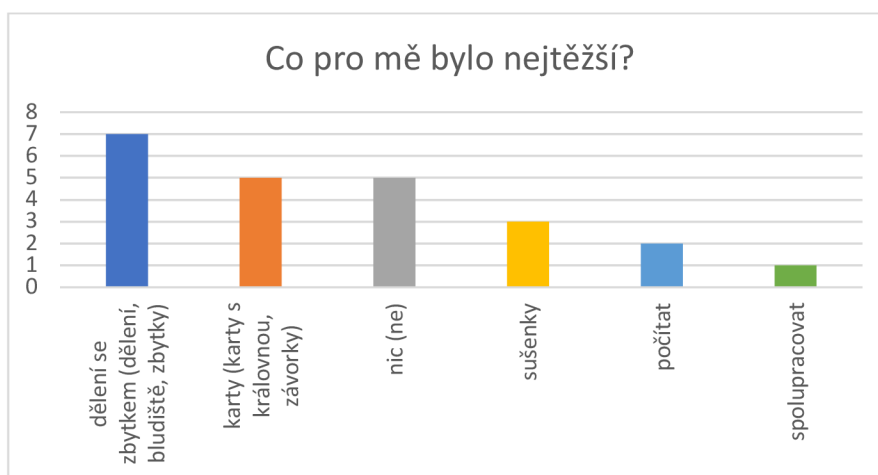
Graf 2: Odpovědi žáků na druhou otázku: Jak se mi hra líbila? (Pátáci v říši divů)

Aktivity, které byly pro žáky nejzábavnější, se lišily. Nejvíce žáky bavil poslední úkol s kombinovanými početními operacemi na kartách. Někteří z hráčů zmiňovali násobení na lízátkách a sčítání a odčítání na sušenkách. Pouze dvakrát bylo zmíněno bludiště s dělením. V odpovědích se dále několikrát objevilo, že se jim líbilo „vše“ a „nic“ viz graf 3.



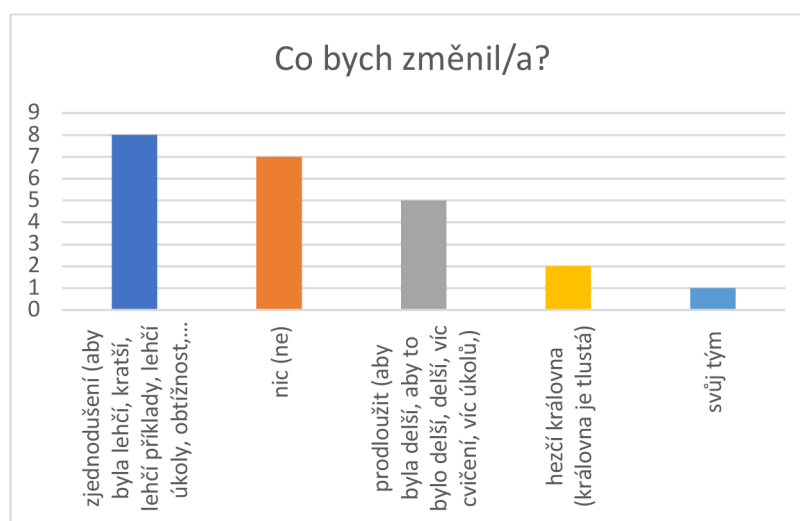
Graf 3: Odpovědi žáků na třetí otázku: Co pro mě bylo nejzábavnější? (Pátáci v říši divů)

V otázce, co bylo pro žáky nejtěžší, se objevilo nejvíce odpovědí: dělení se zbytkem v bludišti. Druhá nejčastější odpověď byla nic a poté následovaly odpovědi karty a počítání se závorkami viz graf 4. Během rozhovoru žáci zmiňovali, že dělení jim zabralo nejvíce času a zdálo se jim nejsložitější, dále však někteří žáci zmiňovali, že je tento úkol i přesto bavil. Některým žákům se celá úniková hra nezdála složitá a bavilo je objevovat jednotlivé úkoly.



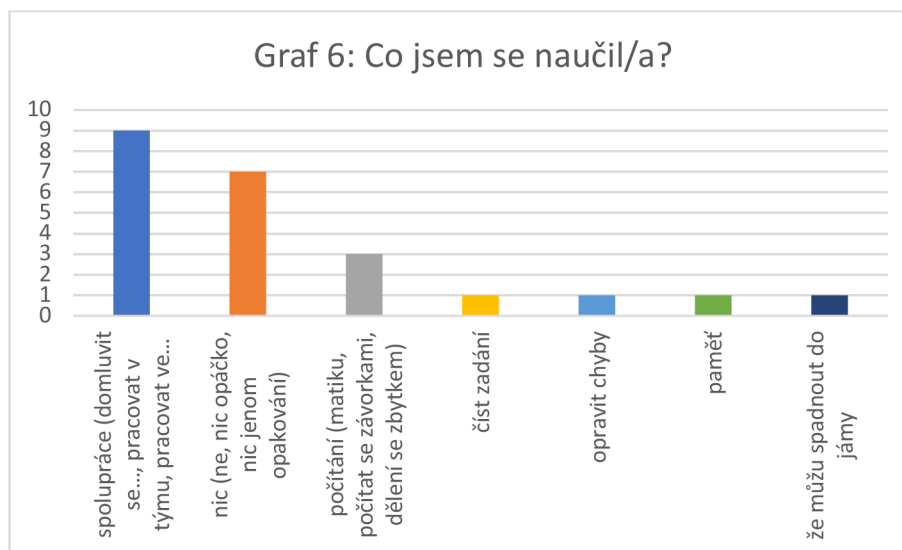
Graf 4: Odpovědi žáků ve čtvrté otázce: Co pro mě bylo nejtěžší? (Pátáci v říši divů)

Žáci dále v dotaznících měli za úkol navrhnout, jak by hru změnili. Nejčastěji žáci psali, že by změnili náročnost úloh, nebo že by žáci ocenili nižší náročnost, avšak několikrát se objevilo, že některým hráčům se náročnost zdála lehká a chtěli by vyzkoušet náročnější příklady. Dále žáci odpovídali, že by na hře nic nezměnili nebo, že by chtěli do hry přidat více úkolů viz graf 5.



Graf 5: Odpovědi žáků na pátou otázku: Co bych změnil/a? (Pátáci v říši divů)

V dotaznících zaznělo, že se žáci naučili spolupracovat ve skupině, rozdělovat si práci mezi jednotlivé členy nebo, že se naučili pracovat s tabletem. Někteří napsali, že se nenaučili nic, pouze si zopakovali dané učivo. Jiní žáci napsali, že se naučili počítat se závorkami viz graf 6. Během rozhovoru žáci zmiňovali, že se dozvěděli, že matematika může být i jinde než v učebnici a že se mohou ve škole učit i zábavně.



Graf 6: Odpovědi žáků na šestou otázku: Co jsem se naučil/a? (Pátáci v říši divů)

Během společné diskuse některé děti zmiňovaly náročnost spolupráce ve skupině. Většina žáků se shodla na tom, že jim čas strávený hrou rychle ubíhal a když zazvonilo, nepřišlo jim, že by uběhla celá vyučovací hodina. Téměř všichni žáci prohlásili, že se jim nezdálo, že by se v hodině museli učit i přes skutečnost, že celou hodinu počítali. Pár dětí zmínilo, že se jim příklady zadané touto formou zdály jednodušší než obdobné příklady v učebnici.

Z rozhovoru plyne, že by si žáci aktivitu rádi zopakovali, protože se jim líbila a většina žáků byla se svým výkonem spokojena. Žáci, kteří nebyli se svým výkonem spokojeni, se shodují na tom, že by se příště v podobné hře více snažili.

Při pozorování jednotlivých skupin při práci bylo možné si všimnout rozdílnosti přístupů jednotlivých skupin k rozdělení práce a přístupu k plnění úloh.

V jedné skupině bylo možno pozorovat spolupráci od začátku do konce. Členové skupiny byli schopni diskutovat, pomáhat si navzájem a hledat chyby ve výpočtech ostatních členů skupiny. Tato skupina se nehádala, snažili se společně procházet

jednotlivými úkoly a podporovali se ve zkoušení různých možností výpočtů jednotlivých příkladů.

V další skupině byla ze začátku vidět místo skupinové práce, práce samostatná. Každý z členů této skupiny se snažil úlohy plnit sám, přičemž vznikaly hádky mezi spoluhráči. Tato skupina byla upozorněna, že se při této aktivitě má jednat o skupinovou práci a že si žáci mají navzájem ve skupině pomáhat. Dále tedy tato skupina byla schopna zapracovat na spolupráci.

V ostatních skupinách bylo možno identifikovat vůdčího žáka, který během hry rozděloval práci nebo ostatní žáky při počítání kontroloval. Ve dvou z těchto skupin se vyskytli i žáci, kteří se do aktivity zapojovali pasivněji než ostatní spoluhráči. Tito žáci byli učitelem pobídnuti, aby se do hry více zapojili a spoluhráčům s plněním úloh pomohli.

Všichni žáci ve třídě se shodli, že by si podobnou hru zahráli znova.

9. Hrůzostrašná matematika

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Ročník: 4. ročník ZŠ

Časová dotace: 45 minut

Téma: Strašidelný dům

Učivo: zaokrouhlování, násobení a dělení čísla končícími nulami, násobení mimo obor malé násobilky, dělení se zbytkem, kombinované početní operace se závorkami i bez závorek

Uspořádání: nelineární

Výukové cíle: Kognitivní: Žák vypočítá příklady podle zadání.

Žák samostatně vybírá vhodné metody a postupy řešení.

Žák prokáže znalost daného učiva.

Afektivní: Žák spolupracuje ve skupině.

Žák efektivně komunikuje se spolužáky.

Žák reaguje na neúspěch, znovu řeší problém i přes počáteční chybu.

Psychomotorické: Žák se orientuje v digitálním prostředí a efektivně v něm pracuje.

Žák plánovitě využívá dostupných pomůcek.

Žák využívá dříve nabyté matematické dovednosti a vědomosti.

Organizační formy: práce ve skupině nebo samostatná práce

Pomůcky: PC nebo tablety, psací potřeby a papír na výpočty

Odkaz: <https://view.genial.ly/64db2f6cdf5f80010c1655c/interactive-content-hruzostrasna-ctyrka-sablona>



Obrázek 22: Odkaz na digitální únikovou hru Hrůzostrašná matematika

9.1. Příběh

Téma hry je založeno na oslavě svátku Halloween. Protože je s tímto svátkem původně spojeno převlékání se za příšery a návštěva strašidelných domů, rozhodla jsem se celou tuto únikovou hru postavit na tomto tématu.

Žáci se na začátku hry vydávají prozkoumat starý strašidelný dům. Ve chvíli, kdy vejdou dovnitř, dveře se za nimi zavřou a žáci jsou uvězněni uvnitř. Úkolem je uniknout z domu v daném časovém limitu, jinak se stanou součástí strašidelného domu a budou tam strašit navždy.

Uvnitř domu se žáci setkávají s různými magickými nestvůrami, které ze začátku vypadají děsivě, ale po splnění úkolů v daných místnostech se stávají neškodnými a nápomocnými ve snaze uniknout.

Cestou napříč domem se hráči seznamují s příběhem čarodějnice, která se usadila v obývacím pokoji. Tato bytost se chlubí skutečností, že ji nikdo nikdy nedokázal porazit, protože nezná správnou knihu, ve které by našel kouzlo, které by to dovedlo. Po prozkoumání místnosti žáci zjistí, že správná kniha je v knihovně. Poté „použijí“ všechna kouzla, která splňují danou podmínku. Pokud použijí správná kouzla, čarodějnice je poražena a pomůže hráčům s hledáním hesla.

Další zastávkou na výpravě skrz dům se může stát kuchyně, zde se nachází hladový upír, který hrozí vysátím krve žáků, kteří si dovolí se k místnosti přiblížit. Pokud se však hráči nenechají odradit, dostanou příležitost uvařit upírovi pokrm, díky kterému zapomene na své výhrůžky. Nesmí však být použity nesprávné ingredience. Pokud zvládnou uvařit jídlo podle upírových představ, odmění je další částí tajného kódu.

Pokud se hráči vydají do místnosti s klavírem, nemine je setkání s bezhlavým rytířem. Ten svou přítomností ohrožuje jejich bezpečnost, protože se po místnosti prohání na koni. Žáci tak musí dbát opatrnosti a najít správnou melodii, kterou zahrají na piano

a tím uklidní rytíře natolik, aby je nechal odejít a rozhodl se s nimi podělit o následující část kódu ke vstupním dveřím.

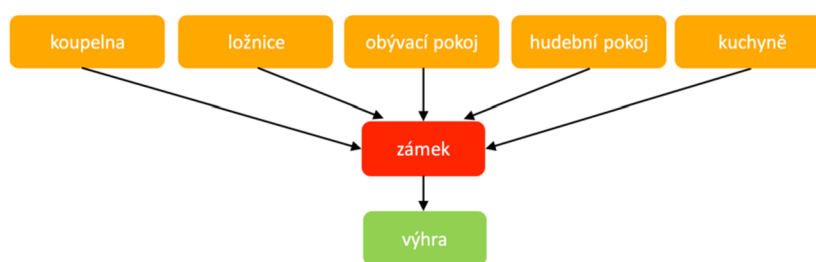
Hráči, kteří budou dostatečně odvážní a vydají se do patra, v ložnici narazí na nevyspalého ducha, který poletuje po místnosti. Pokud se jim podaří najít správnou knihu příběhů, která ducha zaujme a přečtou ji bez chyb, duch usíná. Před usnutím předává žákům informaci o jedné z částí kódu ke vchodovým dveřím.

Poslední zastávkou v příběhu se pro nás stává koupelna, v této místnosti se nachází stvoření, které je špinavé snad k nepoznání. Jedná se o vlkodlaka, který se vrátil z lovu. Před tím, než ze sebe smyje špínu, se nemůže proměnit zpět na člověka, napustit však vodu do vany bez použití rukou nezvládne. Žákům, kteří budou ochotni mu pomoci vodu napustit, slíbí odměnu ve formě poslední části kódu.

Jednotlivé týmy mají možnost procházet domem podle svého uvážení. V domě se nachází šest pokojů včetně vstupní haly, ve které se nenachází úkol, nýbrž úvod do hry a rozcestí. Po úspěšném shromáždění všech částí kódu se tým vrací zpátky do haly, kde zadá obdržенý kód a tím uniká ze strašidelného domu ven.

9.2. Organizace hry

Druhá digitální úniková hra, vytvořená pro potřeby této diplomové práce, byla také vytvořena v internetovém programu <http://www.genial.ly/>, tentokrát v nelineární struktuře viz obr.



Obrázek 23: Schéma únikové hry *Hrůzostrašná matematika*

9.2.1. Metodický komentář

Stejně jako u první digitální únikové hry, učitel je především pasivním pozorovatelem dění nežli přímým účastníkem hry. V rámci příběhu nemá vlastní roli, avšak během hry působí jako nezúčastněný rádce, pokud žáci o radu požádají.

Na začátku hodiny učitel žáky seznámí s principem, pravidly a příběhem hry. Pokud se žáci nikdy předtím nesetkali s podobnou aplikací, učitel seznámí žáky se základy fungování digitální hry.

Pokud dospělý uzná za vhodné, seznámí žáky s některými záludnostmi, se kterými se během hraní setkají, aby je nic nepřekvapilo a oni mohli v klidu pokračovat v cestě hrou.

Žákům je doporučeno, aby si připravili psací potřeby a papír na výpočty a poznámky. Pokud se třída přesouvá do počítačové nebo jiné učebny, žáci si tyto pomůcky berou s sebou.

Zahájení hry je vhodné promítat na tabuli tak, aby žáci názorně viděli, kde a jakým způsobem hru spustit a jak se v ní pohybovat. Při promítání na tabuli může učitel pokračovat a společně s žáky projít úvodní zprávu, kterou dále doprovodí svým úvodním komentářem.

(Všichni dobře víte, že dnes/včera/zítřa/v příštích dnech/příští týden budeme slavit halloween. Taktéž dobře víte, že oslavy halloweenu se pojí s převlékáním se za strašidla nebo jiné magické postavy. Původní oslavy svátků také zahrnovaly obcházení domů v ulicích a koledování.

Vydejte se tedy společně koledovat. Prošli jste ulice v okolí svého bydliště, chystáte se zpátky domů, abyste si mohli užít nadílku, kterou jste si vykoledovali. V koutku oka vidíte světlo přicházející z druhé strany ulice. Tento dům jste ještě nenavštívili, vždy se vám zdál trochu děsivý, ale dnes se rozhodnete, že máte dost odvahy, konečně ho navštívit.

Klepete na dveře, ale nikdo neotvírá, otáčíte se a začínáte přemýšlet, že je načase vrátit se zpět domů. Vtom uslyšíte zavržení starých dveří. Otočíte se zpátky ke dveřím a vidíte, že se otevřely.

Uvnitř vidíte prostornou chodbu, přemýšlíte, že se přece jen vydáte domů, ale v tu chvíli uslyšíte hlasitý hrom, z ničeho nic začíná pršet, skoro nevidíte, co je před vámi, jak je déšť silný. Jediná chvíle, kdy vidíte, co je před vámi, je okamžik, když se zableskne.

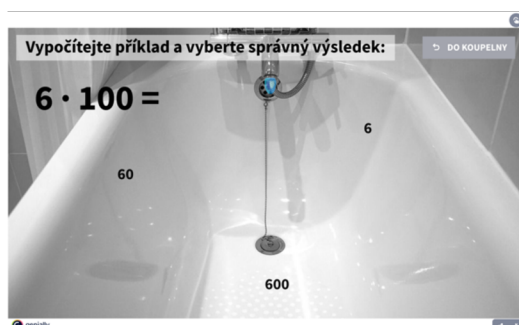
Rozhodnete se tedy, že vstoupíte do strašidelného domu a bouřku zde přečkáte. Stojíte v chodbě a dveře za vámi zapadnou. Zkoušíte kliku, ale je to marné, dveře jsou

zamknuty. Rozhlížíte se kolem sebe, bojíte se, ale rozhodnete se dům prozkoumat. Kudy ale začít? To už je jen na vás. Hodně štěstí, budete ho potřebovat, jak všichni dobře víte, pokud se do 45 minut nedostanete ven z domu, už navždy v něm zůstanete strašit, tak do toho! Čas běží, neztrácejte ho.)

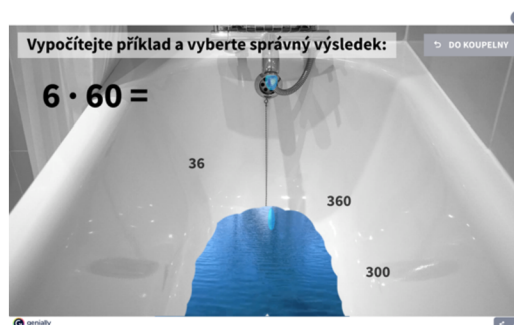
Žáci mají možnost doptat se na poslední otázky, které ke hře mají a odpočet času může započít. Učitel nadále zůstává poradcem žáků, pokud budou pomoc během hry potřebovat.

9.2.2. Koupelna

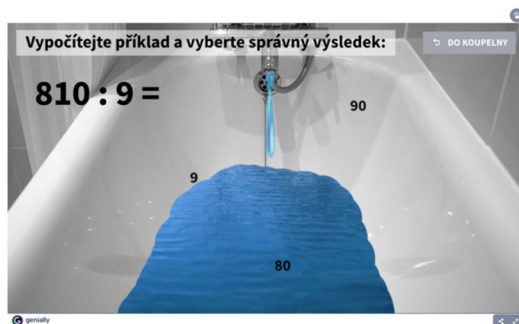
Zadání: viz obr. 24-27



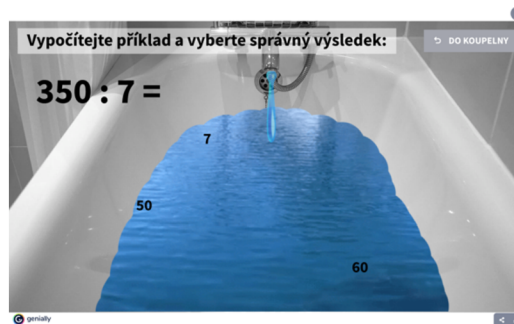
Obrázek 24: Zadání koupelna 1
(Hrůzostrašná matematika)



Obrázek 25: Zadání koupelna 2
(Hrůzostrašná matematika)



Obrázek 26: Zadání koupelna 3
(Hrůzostrašná matematika)



Obrázek 27: Zadání koupelna 4
(Hrůzostrašná matematika)

Postup: Kliknutím na kohoutek ve vaně nebo na vodu tekoucí z něj se žákům otevře soubor příkladů. Ke každému příkladu jsou nabídnuty tři možné výsledky. Hráči musí příklad vypočítat a vybrat odpovídající výsledek k němu.

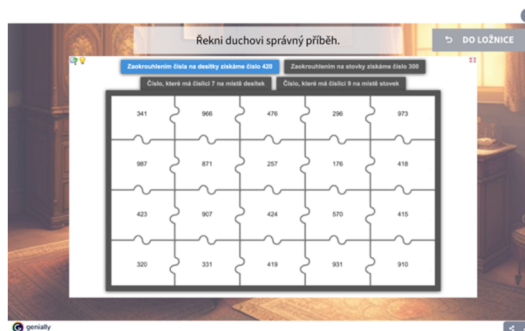
Řešení: 600, 360, 90, 50

Metodický komentář: Stvoření v koupelně sedící na zemi se snaží napustit si vanu, bohužel toho však není schopné samostatně a spoléhá se na pomoc žáků, kteří se do strašidelného domu dostali. Žáci musí tedy kliknout na kohoutek u vany a objeví se před nimi výzva, kterou když splní, napustí se dostatek vody, aby se vlkodlak mohl umýt a přeměnit zpátky na člověka.

Výzva se skládá z několika příkladů jdoucích za sebou, žáci musí vybrat správný výsledek z nabídky, pokud žáci vyberou chybnou odpověď voda z vany se vypustí a napouštění musí začít znovu. Po napouštění vany předá vlkodlak hráčům část tajného kódu ke dveřím, promění se v člověka a zmizí.

9.2.3. Ložnice

Zadání: viz obr. 28



Obrázek 28: Zadání ložnice (Hrůzostrašná matematika)

Postup: Hráč musí nejprve vybrat jednu z kolonek nad tabulkou s čísly. Podle výběru z nabídky přiřadí čísla, která do téže kategorie patří. Poté, co skončí s výběrem do této kategorie, přiřadí další čísla do následující kolonky. Žáci pokračují do chvíle, kdy na obrazovce není další číslo, které by bylo možné vybrat.

Řešení: Čísla, jejichž zaokrouhlením na desítky získáme číslo 420: 424, 415, 423, 419, 418. Čísla, jejichž zaokrouhlením na stovky získáme číslo 300: 320, 341, 296, 257, 331. Čísla, která mají číslici 7 na místě desítek: 476, 570, 973, 871, 176. Čísla, která mají číslici 9 na místě stovek: 987, 931, 910, 907, 966.

Metodický komentář: Při vstupu do ložnice se žáci setkávají s nevrlym a nevyspalým duchem, který brání jejich dalšímu postupu, žáci musí prohledat místnost a najít roztrhané papíry s textem. Text, který byl roztrhán, obsahuje příběh, který jako jediný dokáže upíra uspat.

Žáci musí text složit, to se jim povede, pokud správně přiřadí všechna čísla z tabulky k odpovídajícím kategoriím nad tabulkou. Pokud číslo přiřadí správně, zmizí z tabulky a odkryje část papíru.

Poté, co žáci přiřadí všechna čísla, objeví se vyskakovací okno, které hráčům prozradí, že příběh duchovi již přečetli a teď mu musí pouze popřát dobrou noc. Kliknutím na ducha se objeví zamčený snímek, jehož heslem je slovní spojení DOBROU NOC.

9.2.4. Obývací pokoj

Zadání: viz obr. 29



Obrázek 29: Zadání Obývací pokoj (Hrůzostrašná matematika)

Postup: Pro splnění úkolu musí žáci vypočítat jednotlivé příklady z tabulky. Poté hráči rozhodnou, zda se výsledky příkladů shodují s číslem v zadání.

Všechny příklady, jejichž výsledky odpovídají zadání, musí být označeny, před stisknutím tlačítka zkontrolovat.

Řešení: viz obr. 30



Obrázek 30: Řešení Obývací pokoj (Hrůzostrašná matematika)

Metodický komentář: Čarodějnice obývající místnost se snaží odehnat hráče kouzly, zároveň jim však napovídá, že musí najít správnou knihu a správná kouzla na její poražení.

Před žáky se objevuje tabulka s příklady a zadání. Žáci mají za úkol najít v tabulce všechny příklady, které mají výsledek 36. Pokud vyberou všechny odpovídající příklady a zkontrolují své řešení, objeví se možnost pokračovat ve hře dále. Pokud však odpoví nesprávně, objeví se výzva, aby si žáci zkontrolovali řešení.

9.2.5. Pokoj s pianem

Zadání: viz obr. 31



Obrázek 31: Zadání pokoj s pianem (Hrůzostrašná matematika)

Postup: Hráči najdou část notového zápisu s nápisem začátek a vypočítají příklad na dolním okraji části listu. Dále najdou odpovídající výsledek na další části písni, na stejném kousku je zapsán i další příklad k výpočtu, ke kterému musí žáci také přiřadit odpovídající výsledek.

Aktivita pokračuje, dokud žáci nedojdou k části obsahující slovo konec. Hráči si musí zaznamenat římské číslice, které určují pořadí částí písni za sebou tak, jak jde postup výpočtů. Tato sekvence římských číslic poté slouží k přehrání skladby na klavíru v místnosti.

Řešení: začátek (IV.), $75 : 8 = 9 \text{ zb. } 3$ (II.), $21 : 4 = 5 \text{ zb. } 1$ (V.), $56 : 6 = 9 \text{ zb. } 2$ (III.), $13 : 3 = 4 \text{ zb. } 1$ (I.)

Metodický komentář: Bezhlavý rytíř se bezcílně prohání na koni napříč pokojem s pianem, úkol žáků je dostat se k pianu a zahrát melodii, která rytíře uklidní, aby nikoho nezranil. Problémem se stává, že žáci nejprve musí zjistit, jak skladba zní. Nesprávná melodie rytíře rozzuří.

Pod klavírem v místnosti se nachází noty s jednotlivými částmi skladby. Hráči musí podle indicií složit skladbu postupně, pomocí jim budou příklady, které jsou na koncích jednotlivých sekcí skladby, odpovídající výsledky se pak nacházejí na úseku

skladby, který dané části následuje. Počáteční díl je označen slovem začátek a neobsahuje výsledek nýbrž jen příklad. Naopak poslední úsek skladby zahrnuje pouze výsledek a slovo konec. Každá část not také obsahuje římskou číslici, která označuje klávesu piana. Žáci musí postupně přehrát posloupnost kláves, získanou výpočtem zadaných příkladů a přehráním skladby na klavíru v místnosti.

Pokud se jim povede přehrát píseň bez chyby, bezhlavý rytíř se zklidní a přestane hnát svého koně po pokoji, předá zlomek kódu ke dveřím a žáci mohou pokračovat v řešení problémů.

9.2.6. Kuchyně

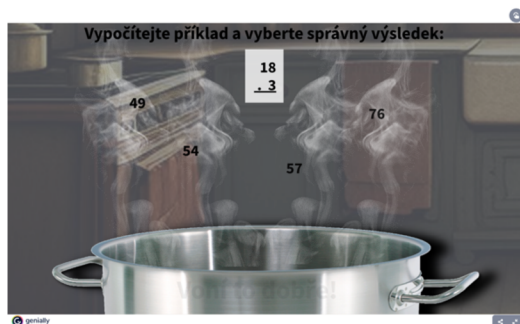
Zadání: viz obr. 32-35



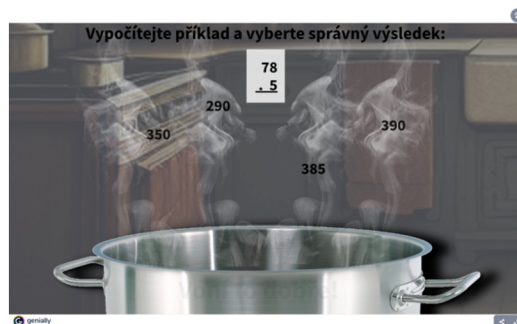
Obrázek 32: Zadání kuchyně 1 (Hrůzostrašná matematika)



Obrázek 33: Zadání kuchyně 2 (Hrůzostrašná matematika)



Obrázek 34: Zadání kuchyně 3 (Hrůzostrašná matematika)



Obrázek 35: Zadání kuchyně 4 (Hrůzostrašná matematika)

Postup: Na obrazovce se objevuje hrnec s příkladem, žáci musí příklady postupně vypočítat a vybrat odpovídající výsledek z nabídky.

Řešení: $15 \cdot 6 = 90$, $23 \cdot 4 = 92$, $18 \cdot 3 = 54$, $78 \cdot 5 = 390$

Metodický komentář: Hladový upír v kuchyni očekává jídlo, které by ho nasýtilo a nemusel zakousnout hráče, kteří do strašidelného domu přišli.

Kliknutím na sporák začíná vaření. Žáci musí vypočítat zadané příklady a vybrat ze zadání správný výsledek. Pokud vyberou odpovídající číslo, přidají do hrnce ingredience, které upír ocení. V případě, že vyberou nesprávně, do hrnce putují ingredience, které by upíra rozzlobily a vaření musí začít od znova.

Pokud je na konci aktivity upír spokojen se svým pokrmem, předá hráčům poslední část kódu ke dveřím.

Na konci únikové hry se žáci vrací zpátky do vstupní haly ke vchodovým dveřím. Díky kódu, který postupně získali plněním úkolů v jednotlivých pokojích, se dostávají ven ze strašidelného domu.

9.3. Realizace a pozorování digitální únikové hry ve výuce

Úniková hra Hrůzostrašná matematika byla ve výuce ověřena v říjnu 2023 během týdne, ve kterém se slavil svátek Halloween. Hra sloužila jako opakování základního učiva, které měli mít žáci v té době zvládnuto.

Výzkumného šetření se zúčastnilo 26 žáků čtvrtého ročníku Základní školy Frýdecká v Havířově-Bludovicích. Pro aktivitu byla vyčleněna jedna vyučovací hodina matematiky a následně jedna vyučovací hodina pro reflexi formou dotazníku a otevřeného rozhovoru.

Třída byla rozdělena do šesti skupin po třech a dvou skupinách po čtyřech hráčích. Každá skupina dostala k dispozici tablet, u kterého byl předem zkontrolován přístup k internetu a normální funkce digitální únikové hry. Žáci byli vyzváni, aby si přichystali papíry a psací potřeby na poznámky a výpočty.

Během přestávky před hodinou byli žáci seznámeni s příběhem, kdy učitel přednesl úvodní text a ukázal žákům první obrazovku únikové hry. Dále žáky učitel navedl k otevření prezentace na svých tabletech, aby mohli se zvoněním začít na únikové hře pracovat. Před zazvoněním učitel odpověděl na otázky žáků ohledně fungování hry.

Protože je tato úniková hra koncipována v nelineárním schématu bude přehlednější popsat práci žáků i jejich reflexi dle jednotlivých úloh, ne pomocí chronologického postupu jednotlivých skupin.

V úlohách v koupelně žáci počítali příklady na násobení a dělení čísel zakončených nulami. Žáci byli schopni aktivitu najít bez problému a během výpočtu příkladu nebyl

zaznamenán žádný problém ohrožující postup ve hře. Pouze u dvou skupin žáci narazili na problém chybného výpočtu jednoho nebo více příkladů, díky čemuž se museli vrátit zpátky na začátek aktivity a své chyby opravit.

Při nacházení úkolu v ložnici, se některé týmy nechaly zpomalit, když nevěděly, že můžou objekty na obrazovce přesouvat. Jeden tým na tento problém narazil na začátku hry a rozhodl se, že místo něj zkusí splnit výzvy nejprve v jiných pokojích a poté se do ložnice vrátil až na konci hry. Všechny týmy byly následně nechány učitelem přijít na princip plnění úkolu.

V obývacím pokoji žáci měli problém najít umístění úkolu, nicméně při nápovědě ve formě otázky: Kde skladujeme knížky? bylo žákům hned jasné, na co mají v místnosti kliknout. Tabulka, ve které měli žáci vypočítat příklady na kombinované početní operace, zabrala většinu skupin nejvíce času z celé hry. Některé skupiny zkoušely označovat náhodné příklady bez výpočtu, žádnému kolektivu se však takto nepodařilo heslo získat a museli tedy všechny příklady správně spočítat.

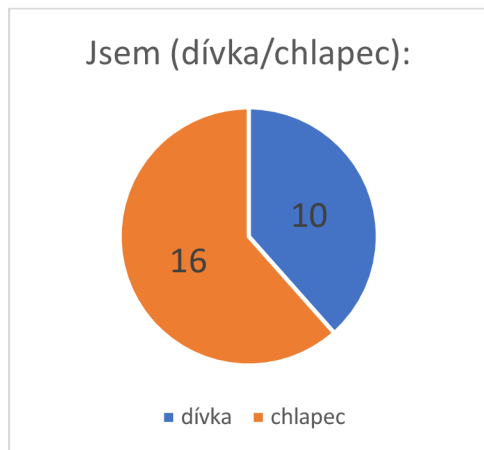
U piana již bylo všem hráčům zřejmé, že mohou s předměty v místnosti libovolně pohybovat nebo na ně klikat. Pro nikoho tedy nebyl problém nalézt schované kousky notových zápisů a otevřít zadaný úkol. Skupiny okamžitě pochopily princip úlohy a poskládaly noty k sobě tak, aby za příkladem následoval odpovídající výsledek. Některé skupiny, které před nalezením notových zápisů nenarazily na obrazovku zamčenou klavírem, nevěděly, jak sestavené noty využít, musely se tedy vrátit do místnosti a piano rozkliknout. Poté daní žáci zjistili, že potřebují zadat římské číslice z jednotlivých částí notových zápisů tak, jak jdou po sestavení za sebou a byli schopni získat část hesla.

Kuchyň a příklady na násobení se ukázaly jako nejjednodušší z hlediska časové náročnosti. Skupiny v této místnosti strávily zpravidla nejméně času z celé hry. Dvě skupiny byly schopné příklady vypočítat pamětně, zbytek skupin si musel příklady vypsat na papír pod sebou. Pouze dvě skupiny musely své výsledky opravit.

Všech osm skupin žáků bylo schopno zadanou hru dokončit v časovém limitu. Každý žák po dokončení aktivity vyplnil reflexi ve formě dotazníku.

9.4. Reflexe digitální únikové hry

Z dotazníkového šetření je patrné, že se hra naprosté většině žáků líbila, pouze tři žáci odpověděli, že aktivita byla „nic moc 😊“ viz graf 8.

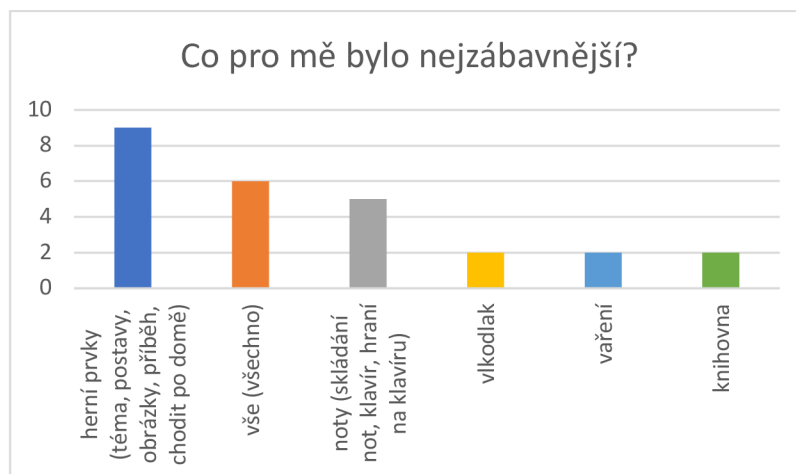


Graf 7: Odpovědi žáků na první otázku: Jsem: (Hrůzostrašná matematika)



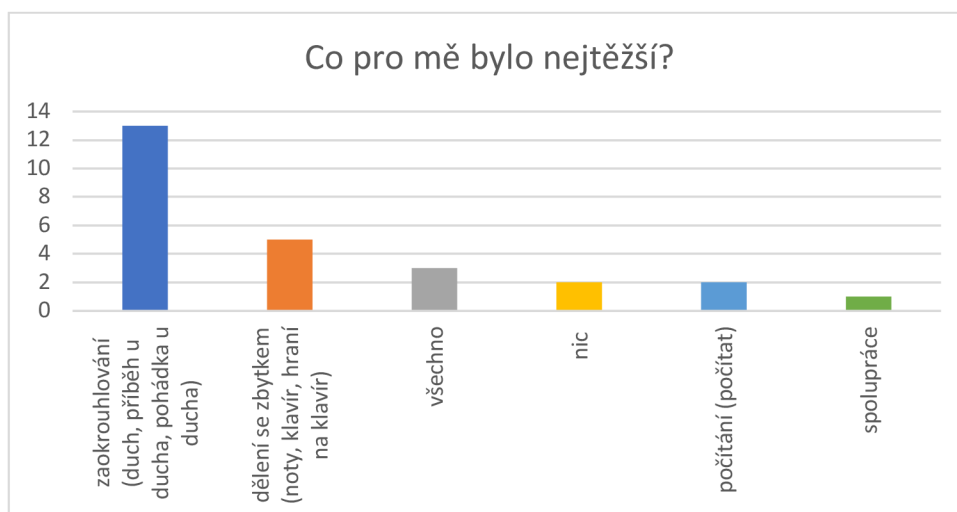
Graf 8: Odpovědi žáků na druhou otázku: Jak se mi hra líbila? (Hrůzostrašná matematika)

Jako zábavné aspekty žáci většinou hodnotili příběh hry, téma, postavy nebo obrázky. Někteří žáci v dotaznících dokonce uváděli, že nejzábavnější bylo všechno. Několika skupinám se zábavné zdálo skládání notových zápisů a následné přehrání hesla na klavíru viz graf 9.



Graf 9: Odpovědi žáků na třetí otázku: Co pro mě bylo nejzábavnější? (Hrůzostrašná matematika)

Z odpovědí vyplývá, že nejsložitějšími aktivitami pro žáky bylo zaokrouhlování a dělení se zbytkem viz graf 10.

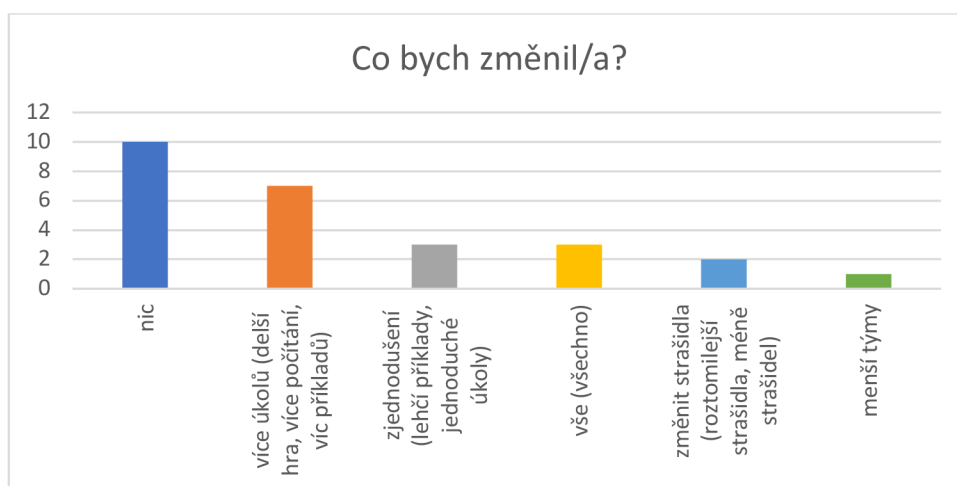


Graf 10: Odpovědi žáků na čtvrtou otázku: Co pro mě bylo nejtěžší? (Hrůzostrašná matematika)

Během následné diskuse po hře žáci uváděli, že na složitosti u zaokrouhlování přidalo hledání úlohy v místnosti i její forma zadání. Děti se však shodly, že ve chvíli, kdy pochopily, jakým způsobem mají odpovídat, úloha nebyla složitá.

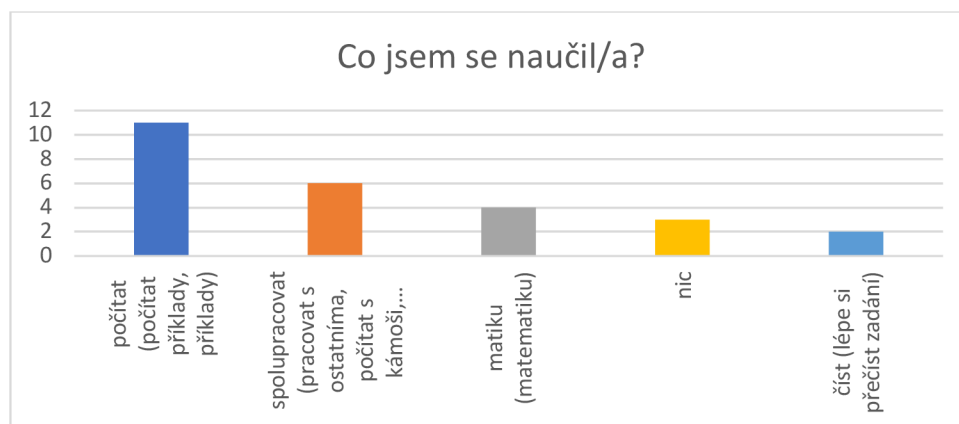
Některé skupiny informovaly, že u dělení se zbytkem se taktéž potýkaly s počátečním zmatením nad řešením, nicméně samotný výpočet pro většinu žáků nebyl problematický.

Žáci měli možnost v dotazníku navrhnout změny, které by ve hře udělali. Některá děvčata měla problém se strašidly, proto navrhovala vyměnit postavy za roztomilejší. Tři ze skupin, které hru dokončily s největší časovou rezervou, by si přály rozšířit hru o další úkoly. Zbytek se shodoval, že by na hře nic neměnil viz graf 11.



Graf 11: Odpovědi žáků na pátou otázku: Co bych změnil/a? (Hrůzostrašná matematika)

V dotaznících žáci nejčastěji odpovídali, že se během únikové hry naučili počítat viz graf 12. Při rozhovoru své odpovědi rozvíjeli, že se naučili logicky přemýšlet, také hledat a opravovat vlastní chyby.



Graf 12: Odpovědi žáků na šestou otázku: Co jsem se naučil/a? (Hrůzostrašná matematika)

Během pozorování v hodině bylo patrné, že jednotlivé skupiny přistupovaly k plnění úloh různými způsoby. Jedna ze skupin ze začátku hry neprojevila ochotu příklady počítat, snažili se procházet místnosti a nutnost výpočtu obejít. Nakonec však zjistili, že se jim zjistit heslo bez výpočtu nepovede a pustili se do počítání.

Některé skupiny si rozdělily práci mezi jednotlivé členy tak, že každý příklad počítal někdo jiný. Jiné skupiny přistupovaly k výpočtům všechny společně. U jedné skupiny počítalo každý příklad více hráčů najednou, takto si kontrolovali správnost výpočtů a rychle postupovali ve hře dále.

Pouze u jedné ze skupin byla vidět neochota spolupracovat, dva z žáků od začátku ke hře přistupovali pasivně a nechávali výpočty na třetím členovi jejich týmu. Tito žáci počítali pouze při pobídnutí učitele k pomoci svému spoluhráči.

Pouze jeden žák na konci diskuse sdělil, že by si hru znova zahrát nechtěl, ostatní žáci se shodli na tom, že by si podobnou hru znova zahráli rádi.

10. Případ zmizelého milionáře

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Ročník: 4. ročník ZŠ

Časová dotace: 90 minut

Téma: Uvěznění v kanceláři milionáře

Učivo: opakování učiva čtvrtého ročníku – sčítání a odčítání, násobení a dělení, zlomky, převody jednotek, geometrie

Uspořádání: částečně lineární

Výukové cíle: Kognitivní: Žák vypočítá zadané příklady.

Žák správně rozhodne o pořadí početních operací a vypočítá zadané příklady.

Žák prokáže znalost daného učiva.

Afektivní: Žák účinně spolupracuje ve skupině.

Žák aktivně komunikuje s ostatními členy svého týmu.

Žák pokračuje v plnění zadání i přes prvotní neúspěch a učí se pracovat se svými chybami.

Psychomotorické: Žák bezpečně a účinně používá pomůcky, materiály a vybavení, které jsou pro hru poskytnuty.

Žák volí vhodné způsoby řešení problému.

Žák využívá k řešení problému dříve nabyté matematické vědomosti a dovednosti.

Žák prakticky ověřuje správnost svého řešení.

Organizační formy: práce ve skupině nebo samostatná práce

Pomůcky: kryptex, dřevěná krabička, zámky, „novinové články“, šifrovací kotouč, diář, kalendář, zarámovaná fotografie, UV svítilna, brýle s červeným filtrem, papír s tajnými příklady, přehnutá fólie s lékařskou zprávou, kniha, začerněná fólie



Obrázek 36: Odkaz na materiály k únikové hře Případ zmizelého milionáře

10.1. Příběh

Po zahájení hry se žáci ocitají v malé tmavé místnosti, prozkoumáním okolí zjišťují, že se jedná o tajný kout za kanceláří známého milionáře, který se proslavil svou firmou zaměřující se na bezpečnost.

Skupina žáků, kteří se probudili společně, byla předchozí den v sídle milionáře Slavomíra Movitého na večírku, ale nepamatují si, kdy a jak sešlost skončila. Vše co ví, je, že kancelář je prázdná a zamčená.

Najednou však za dveřmi uslyší hlasy, tyto hlasy patří dvěma detektivům, kteří vyšetřují zmizení našeho milionáře. Z rozhovoru je patrné, že policisté o přítomnosti skupiny žáků v kanceláři nevědí, ale podezřívají všechny, kdo byli včera na večírku, že pana Movitého unesli kvůli výkupnému a podezřelí jsou zavírání do vězení.

Tým hráčů se tedy rozhodl neupozorňovat na sebe a zůstat v pokoji. Během včerejšího rozhovoru s panem Movitým, se zmínil, že vždy má někde po ruce náhradní klíč od všech svých místností a tajemství. Žáci tedy ví, že pokud najdou tajný klíč ke kanceláři, dostanou se odsud sami, nebudou tak podezřelými v případě a policie je nezatknou.

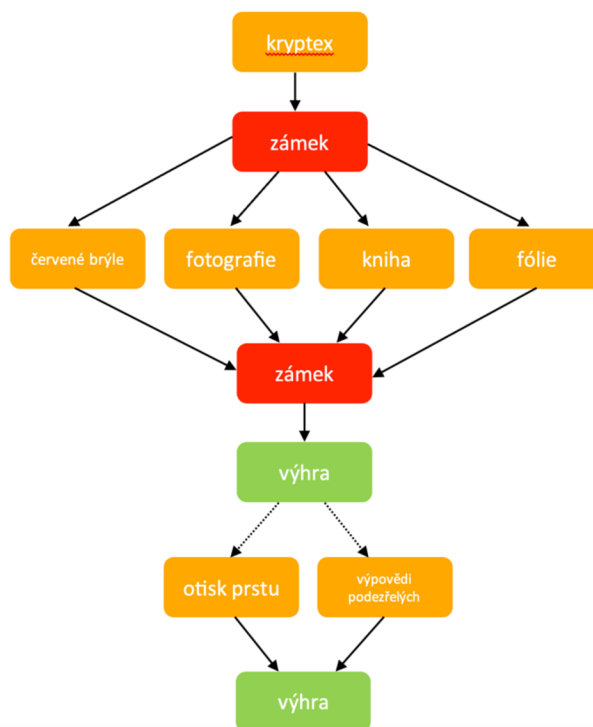
Z rozhovoru detektivů vychází najevo, že se za 75 minut vrátí zase zpátky do kanceláře, aby znovu prozkoumali všechny stopy.

Hráčům tedy nezbyvá nic jiného, než prozkoumat objekty v místnosti a najít náhradní klíč, který jim umožní únik. Pokud se jim útek povede s velkou časovou rezervou, mohou dokonce pomoci policii zjistit, co se s milionářem Movitým doopravdy stalo a kdo je pachatelem, případně pachateli.

10.2. Organizace hry

Tato reálná úniková hra je koncipována v částečně lineární struktuře, což znamená, že každý tým může začít plnit úkoly v libovolném pořadí, pouze prvním úkolem by mělo

být vyřešení záhady kryptexu. Pouze tak se skupina žáků dostane k jednotlivým klíčům, které jsou potřeba k otevření konečné krabičky s klíčem.



Obrázek 37: Schéma únikové hry Případ zmizelého milionáře

Ačkoliv je nutné otevřít kryptex k získání klíčů, žáci tímto úkolem začínat nemusí, pouze je jim to doporučeno z důvodu rychlejšího plnění následujících úkolů a okamžité zpětné vazby ohledně správnosti jejich výpočtů.

Před začátkem samotné aktivity jsou děti rozděleny do skupin po čtyřech až pěti hráčích. Pro ověření únikové hry ve čtvrtém ročníku byli žáci rozděleni do šesti skupin po čtyřech.

Každé skupině je přidělena lavice s pomůckami, která představuje kancelář a barva jejich týmu. Při přidělení barvy jsou žáci upozorněni, že při hledání indicií v místnosti si vybírají pouze předměty označené barvou své skupiny, aby nedošlo k hádkám o předměty.

Stejně předměty různých barev jsou schovány na stejných místech tak, aby neměla žádná skupina výhodu.

Po rozdělení do skupin jsou žáci uvedeni do příběhu únikové hry.

10.2.1. Metodický komentář

Učitel přijímá roli průvodce únikovou hrou, v tomto případě se jedná o neviditelnou roli, protože se v příběhu nenachází. Na počátku hry žáky provádí příběhem, který je zavádí do situace, ve které se nachází, stručně vysvětlí pravidla hry.

Ve hře se nachází některé atributy, které je vhodné žákům s předstihem ukázat a vysvětlit, jakým způsobem s nimi pracovat. Pokud však většina žáků učiteli sdělí, že předměty již někdy viděla a pracovala s nimi, není toto vysvětlení nutné. Je žádoucí seznámit žáky s kryptexem. Pokud by se žáci s objektem před hrou neseznámili, mohlo by to zpomalit nebo zcela zastavit některé skupiny.

Taktéž by bylo vhodné sdělit žákům, jaké druhy aktivit je čekají a co je vhodné a nevhodné dělat s pomůckami, které dostanou k dispozici. Je možné žáky upozornit, že u některých atributů mohou něco skládat, pozorovat pomocí různých pomůcek jako brýlí nebo svítilny, přikládání stránek k sobě nebo listovat kalendáři.

Třída bude během aktivity rozdělena do několika skupin, ideálně tak, aby skupiny byly stejně nebo podobně velké. Pro potřeby ověření hry byli žáci rozděleni do šesti skupin po čtyřech až šesti členech.

Před začátkem hry jsou žáci vyzváni, aby se rozdělili do skupin a aby si připravili psací potřeby a papír na výpočty. Dále učitel seznámí žáky s principem, pravidly a cíli hry. Následně přednese úvodní text k aktivitě.

(Byli jste účastníky včerejšího večírku, který pořádal známý milionář Slavomír Movitý, který je známý svou zabezpečovací firmou. Dobře jste se bavili, ale teď se probouzíte na zemi v malé tmavé komoře, nevíte, kde jste, jak jste se sem dostali ani, jak včerejší večírek skončil.

Nacházíte dveře, zkoušíte kliku a s nadšením zjišťujete, že jsou otevřené. Vcházíte do další větší místnosti, kterou hned poznáváte, je to kancelář milionáře Movitého, včera vám ji ukazoval na svém večírku. Jediné, co se tady od včerejšího večera změnilo, je skutečnost, že teď už kancelář není uklizená, vše je rozházené, nic není na svém místě, prostě to tady vypadá, jako kdyby majitele někdo vykradl a něco hledal.

Přecházíte ke dveřím kanceláře, chcete najít pana Movitého a zeptat se ho, co se včera stalo a proč jste v jeho domě zůstali přes noc. Avšak, když dojdete ke dveřím a zkusíte je otevřít, zjistíte, že jsou zamčené. Najednou uslyšíte hlasy za dveřmi.

Lidé za dveřmi jsou dva detektivové. Z jejich rozhovoru vám dojde, že milionář Movitý byl včera v noci unesen! Policie podezřívá všechny, kteří předchozí noc byli na večírku, někteří lidé byli zatčeni, ale nikdo neví, kam jste se z party včera ztratili vy. Díky tomu jste hlavními podezřelými a pokud se teď prozradíte, zatknou vás.

Musíte tedy zůstat vevnitř a počkat, až detektivové odejdou. Naštěstí si však vzpomínáte na rozhovor, který jste včera s panem Movitým vedli o tom, že má v každé místnosti svého domu dobře schovaný náhradní klíč ke každé místnosti. Musíte se tedy po kanceláři porozhlédnout a tajný klíč najít.

Slyšíte, že policisté odcházejí. Než se však jejich hlasy ztratí úplně, zaslechnete, že se znovu vrátí prozkoumat důkazy z domu za 90 minut. To je váš časový limit. Pokud se nedostanete do této doby ven, policie vás zatkne za únos.

Pokud se vám povede uniknout z místnosti s časovou rezervou, můžete policistům pomoci najít pachatele a zjistit, co se stalo s milionářem Movitým.)

Poté, co učitel dočte úvodní text, dává žákům prostor k dotazům ohledně hry a jejího průběhu nebo pravidel. Když jsou všechny otázky zodpovězeny, časomíra je nastavena a hra může začít.



Obrázek 38: Pomůcky k únikové hře Případ zmizelého milionáře

člověk, který zná přesný kód. Ačkoliv není dokázáno, že Leonardo Da Vinci opravdu kryptex vynalezl, v reálu vyroben byl. Jako první fyzicky vytvořil kryptex řemeslník Justin Nevins. Vlatní verzi kryptexu je možné si vyrobit z kartónu nebo zakoupit na internetu.

Pro potřeby únikové hry byly zakoupeny kryptexy od společnosti Kosmas.

Heslo pro otevření schránky je ukryto v novinovém článku, který si žáci přečtou a zjistí, jak získat správný kód. Jejich úkolem je najít správné informace v kalendáři, vypočítat zadaný příklad a výsledek pomocí šifrovacího kola převést do textu.

Převedený text zadají žáci do kryptexu otáčením prstenců na dané místo. Zadáním správného kódu se schránka otevře, tím děti získají sadu klíčů potřebnou k otevření dalších zámků.

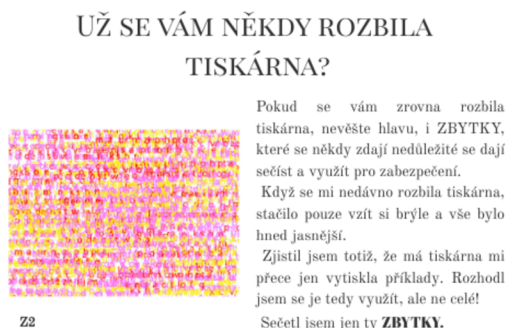
Z pohledu složitosti je tento úkol velice náročný, žáci musí splnit několik jednotlivých mezikroků a spojit několik informací dohromady.

Tato úloha se jeví jako nejtěžší z celé únikové hry. Žáci budou pravděpodobně požadovat nápovědu k vyřešení příkladu, zvláště u překlady čísel na písmena. Řešením tohoto problému by mohlo být seznámení s aktivitou dopředu.

Pokud byl kryptex představen před zahájením hry, s otevřením by týmy větší problém mít neměly. Přesto však může nastat mechanický problém s otevíráním, proto by měl být učitel připraven s otevřením dopomoci.

10.2.3. Červený filtr

Zadání: viz obr. 41 a 42



Obrázek 41: Zadání červený filtr 1 (Případ zmizelého milionáře)

$$683\ 410 : 8 =$$
$$95\ 719 : 9 =$$

Obrázek 42: Zadání červený filtr 2 (Případ zmizelého milionáře)

Postup: Hráči musí přijít na to, že k rozluštění tajné zprávy na papíře, který na první pohled vypadá jako soubor nesmyslných písmen, potřebují použít brýle s červeným filtrem. Poté zjistí, že pod nesmyslným překryvem se nachází dva příklady na dělení se zbytkem.

Po výpočtu obou příkladů žáci dostanou dva výsledky se dvěma zbytky. V zadání se dozvěděli, že zbytky jsou důležitá část těchto příkladů. Sečtením zbytků z obou příkladů tým získá kód k otevření prvního zámku. Klíč s odpovídajícím výsledkem najdou v souboru klíčů, který získali otevřením schránky kryptex.

Řešení: 6

Metodický komentář: Indicii k otevření prvního zámku na truhle žáci získají pomocí tajné zprávy vytisknuté na „rozbité“ tiskárně. V kalendáři mohou najít informaci o plánu pana Movitého koupit si novou tiskárnu, protože jeho stará tiskárna tiskne špatně. Na stole je pak možné najít jeden takový „špatně vytištěný“ papír. Pokud se žáci na tento papír podívají pomocí brýlí s červeným filtrem, zjistí, že se nejedná o špatně vytištěný dokument nýbrž o tajnou zprávu, na které jsou napsány příklady na dělení se zbytkem.

V novinovém článku se dozví, jak přesně tuto zprávu využít k vymyšlení tajného kódu, tedy využití zbytků z příkladů.

10.2.4. Fotografie

Zadání: viz obr. 43 a 44

FOTOGRAFIE? PERFEKTNÍ ŠIFRA!

Všichni doma máme fotografie. Někteří vystavené, někteří ve fotoalbu. Napadlo by vás ale, že je možné tyto fotografie využít pro šifrování?

Vezměte jakoukoliv fotografii a zašifrujte v ní vzkaz. Podívejte se pozorně na fotografii a pokud nic nevidíte, možná to bude chtít si na ní posvítit.

Svítit na fotografie se dá vždy, a nikdy nevíte, co můžete objevit. Třeba i to, kolik slov jsem za **DANÝ MĚSÍC CELKEM** napsal své milované Grace.

Z1



Obrázek 43: Zadání fotografie 1 (Případ zmizelého milionáře)



Obrázek 44: Zadání fotografie 2 (Případ zmizelého milionáře)

Postup: Foto rámeček s fotografií na stole představuje zadání úlohy k odemčení druhého zámku. Na fotografii se nachází napsaná slovní úloha. Žáci musí vypočítat celkový počet slov, které zmizelý milionář napsal své přítelkyni za jeden daný měsíc.

Jedná se o příklad, ve kterém si žáci procvičí násobení dvojciferným činitelem. Aby však zjistili, jaký je činitel, musí najít, pokud sami neví, ve kterém měsíci nastává nejkratší den, tedy zimní slunovrat. V tomto měsíci podle slovní úlohy hlavní hrdina psával dopisy se stejným počtem slov každý den pro svou milovanou Grace.

Řešení: 334 955

Metodický komentář: Díky fotografii, citátům a svítlně na stole, by žáky mělo napadnout, na obrázek si posvítit. Tímto postupem se žáci dostanou k neviditelné zprávě, ve které se pan Movitý svěřuje se svým trápením nad dopisy, které píše své milované Grace.

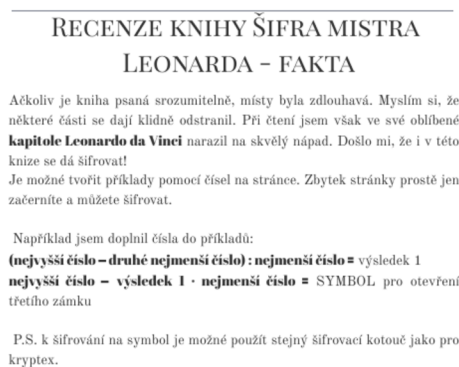
Pokud si žáci podle zprávy nevzpomenou, kdy nastává zimní slunovrat, najdou tuto informaci v kalendářích, poté žáci podle dalších zadaných pokynů vypočítají, kolik slov za daný měsíc pan Movitý své milé napsal. Toto číslo poté slouží jako kód k otevření druhého zámku.

Slovní úlohy samy o sobě mohou některým žákům dělat problémy při řešení. Je nutné porozumět textu a informace převést na jednoduchý, někdy i složitější, příklad. Ve většině obyčejných slovních úloh jsou veškeré informace a čísla zadaná, avšak v případě slovní úlohy v této únikové hře, jsou hráči nuceni některé informace

dohledat v dalších pomůckách. Dá se tedy předpokládat, že některé ze skupin budou potřebovat radu učitele.

10.2.5. Kniha

Zadání: viz obr. 45 a 46



Obrázek 45: Zadání kniha 1 (Případ zmizelého milionáře)



Obrázek 46: Zadání kniha 2 (Případ zmizelého milionáře)

Postup: Díky článku v novinách žáci zjistí, kterou kapitolu musí v knize najít. Také zjistí, která čísla musí na stránce najít a doplnit je do příkladů.

Vypočtením příkladů tým získává číselný výsledek, který je nutné převést na symbol podle šifrovacího kotouče. Nastavení šifrovacího kotouče mohou žáci vyčíst z kalendáře, který mají hráči k dispozici na svém pracovním stole.

Řešení: b (16)

Metodický komentář: Jeden z nedopsaných dopisů pro Grace a článek v novinách žáky zavedou k oblíbené knize a v ní k oblíbené kapitole pana Movitého. Na správnou stránku přiloží proškrtanou fólii a v textu budou viditelná pouze čísla.

Příklady v zadání, ve kterých jsou čísla zapsaná jejich slovním popisem, které musí žáci vyhledat v textu, by mohly žáky zmást. Pokud žáci neví, jak postupovat dále a požádají o pomoc nebo pokud učitel vidí, že žáci počítají špatně, bylo by vhodné, navést žáky na správnou cestu, připomenout jim, že i když jsou v zadání příklady přepsané slovním popisem, stále se jedná o matematický příklad, který má

matematická pravidla. Také je vhodné zmínit, že se jedná o příklad, který kombinuje několik matematických operací, a že tato pravidla dobře znají.

10.2.6. Lékařská zpráva

Zadání: viz obr. 47

Lékařská zpráva			
Pacient:	Slavomír Movitý	Radné číslo:	112233/4455
Bydliště:	U Největší záhady 23, 736 01 HAVÍŘOV	Pojišťovna:	678
Lékař:	doktor Vlasatý		

Datum: 2.3.2023

Diagnóza:

Pacient podstoupil testy ohledně nadměrného vypadávání vlasů. Výsledky testů, které jsme provedli potvrdily nemoc Ztrátovlasochoroba.

Nález:

Průměrně má člověk na hlavě 100 000 vlasů. Dle výsledků testů pacientovi vypadaly téměř $\frac{2}{5}$ vlasů.

Doporučení:

Pro záchranu zbytku vašich vlasů se prosím dostavte 17.2.2023 do naší ordinace a domluvíme se, jak postupovat dále.

Obrázek 47: Zadání lékařská zpráva (Případ zmizelého milionáře)

Postup: Po složení fólie žáci získají text slovní úlohy. Po přečtení je nutné dát dohromady příklad, který hledá část z celku, tedy zlomek, buďto dvě pětiny z vlasů, které milionáři zůstaly, nebo rovnou tři pětiny z vlasů, které milionáři vypadaly.

Žáci jednoduchý výpočet provedou, tím ověří své znalosti o učivu zlomků a odpovídající klíč najdou ve směsici všech klíčů.

Řešení: 60 000

Metodický komentář: V místnosti na stole se nachází přeložená fólie na tři díly. Na každém díle fólie se nachází určitá část jednoho textu lékařské zprávy. Na jednotlivých částech fólie nikdy není sjednocený text, avšak různá slova z různých vět. Na první pohled části samostatně nedávají smysl, pokud však hráči složí fólii k sobě podle přeložených čar, objeví se celistvý text zprávy.

Ve zprávě se nachází slovní úloha, která ověřuje pochopení výpočtu části z celku. Žáci musí prokázat znalost učiva a schopnost vypočítat, jaká část vlasů milionáři vypadla a jaký zlomek představují vlasy, které milionáři zůstaly.

Lékařská zpráva i informace v diáři a kalendáři naznačují, že kódem je zbytek vlasů, který na hlavě milionáře Movitého ještě zůstal.

Pokud má tým splněny všechny úkoly a našel odpovídající klíče k zámkům, mohou otevřít dřevěnou schránku s klíčem a buďto uniknout nebo pokud mají dostatek časového limitu, mohou pomoci policii s hledáním pachatele. Pokud není dostatek

času na bonusové úkoly, předá učitel týmu, který hru dokončil, novinový článek o tom, co se panu Movitému doopravdy stalo.

10.2.7. Bonusový úkol – Pomoz policii najít pachatele

Zadání: viz obr. 48-54



Obrázek 48: Zadání bonus pachatelé 1A (Případ zmizelého milionáře)

Grace Libezná

5 965

Slavíka jsem neunesla, miluji ho! Nemohla jsem mu však odepsat, protože jsem prostě neměla čas. $\frac{6}{31}$ měsíce jsem strávila v nemocnici se svou sestrou. $\frac{8}{31}$ jsem musela dodělávat práci v rodinné pekárně. $\frac{15}{31}$ z daného měsíce jsem musela být v práci a zbývající $\frac{3}{31}$ z měsíce jsem se starala o svou nemocnou kočku. Opravdu nebyl čas mu odepsat. Doufám, že je v pořádku.

Obrázek 49: Zadání bonus pachatelé 1B (Případ zmizelého milionáře)

doktor Vlasatý

6 768

Pana Movitého jsem opravdu neunesl. Ačkoliv nepřišel na smlouvenou lékařskou prohlídku. Jeho vlasy byly vždy jeho pýchou. Teď už mohl dávno mít narostlých 15 dm dlouhých kadeří. To by mu narostlo 15 000 mm vlasů! Dovedete si to vůbec představit? Každopádně nemám důvod ho unášet, místo něj jsem si našel nové pacienty.

Obrázek 50: Zadání bonus pachatelé 2B (Případ zmizelého milionáře)

dělník Plný

8 321

Se zmizením pana Movitého nemám nic společného. Jen jsem u něj minulý měsíc opravoval koupelnu. Byla to jednoduchá práce, stačilo vyměnit trubky a předělat kachličky po obvodu koupelny. Koupelna má tvar čtverce a jedna stěna měří na délku 2 metry. Tudíž je jasné, že jsem musel vyměnit kachličky na stěnách v místnosti o obvodu 8 m.

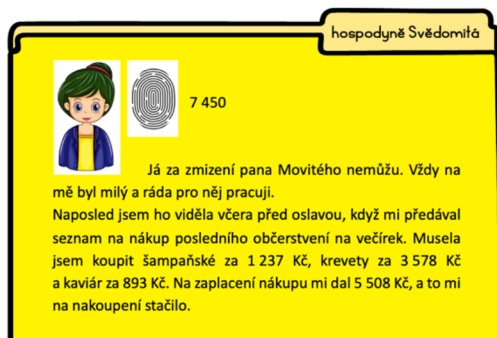
Obrázek 51: Zadání bonus pachatelé 3B (Případ zmizelého milionáře)

pan Namakaný

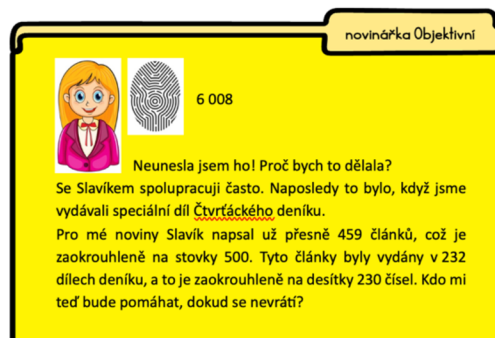
8 674

Rozhodně nemám s únosem pana Movitého nic společného. Právě naopak, jeho zmizení uškodilo i mně. Chodil k nám do fit centra čtyřikrát týdně. Vstupné za jeden den činí 856 Kč. Teď když tady není, přicházím o 3 424 Kč týdně!

Obrázek 52: Zadání bonus pachatelé 4B (Případ zmizelého milionáře)



Obrázek 53: Zadání bonus pachatelé 5B (Případ zmizelého milionáře)



Obrázek 54: Zadání bonus pachatelé 6B (Případ zmizelého milionáře)

Postup: Žáci přiloží fólii s otiskem prstu, která je bludištěm k papíru s čísly a znaménky. Poté žáci vypočítají příklad, který vznikne na správné cestě bludištěm. Výsledek z bludiště najdou na kartách s výpověďmi svědků, tímto se svědek stává jedním z pachatelů.

Zbytek pachatelů hráči najdou, když si projdou zbytek karet. Pachatelé jsou ti, jejichž výpověď obsahuje „matematickou lež“.

Řešení: 8 321 - dělník (otisk prstu), hospodyně a doktor (výpovědi svědků)

Metodický komentář: Pokud žáci zvládnou rozluštit všechny kódy a dostanou se ke klíči k místnosti s časovou rezervou, pokračují dále v hledání pachatele, který našeho milionáře unesl.

První částí bonusového úkolu je přiřadit nalezené otisky prstů z místa činu k otiskům prstů podezřelých.

K objevení správného otisku je potřeba najít správnou cestu v bludišti ve tvaru otisku prstu a do ní poté z papíru s čísly doplnit správné údaje, ze kterých vznikne příklad s kombinovanými početními operacemi. Vypočítáním konečného příkladu žáci dokáží přiřadit otisk prstu k podezřelému.

Ve druhé části si žáci přečtou výpovědi jednotlivých podezřelých a rozhodnou se, zda podezřelí mluví pravdu nebo ne. Podezřelí mluví v matematických souvislostech.

Pokud žáci najdou podezřelé, kteří policii lhali, najdou poslední dva ze tří pachatelů, kteří mají se zmizením pana Movitého něco společného.

Splněním obou úloh žáci najdou všechny pachatele a po kontrole učitelem získají přístup k celému vysvětlení, proč byl pan Movitý unesen.

10.3. Realizace a pozorování reálné únikové hry ve výuce

Reálná úniková hra byla ve výuce ověřena v červnu 2023. Účastnilo se jí dvacet tři žáků ze třídy 4.A a pět žáků ze třídy 5.C ze Základní školy Frýdecká v Havířově-Bludovicích. Žáci dostali za úkol rozdělit se do šesti skupin, takto vytvořili skupiny po třech, čtyřech a pěti členech, přičemž každý z páťáků byl v jiné skupině.

Pro únikovou hru byly vyhrazeny dvě vyučovací hodiny. Prvních patnáct minut bylo věnováno seznámení žáků s konceptem aktivity, rozdělení do skupin a seznámení se s příběhem, kdy učitel přednesl úvodní metodický komentář. Poté, co se žáci rozdělili do jednotlivých skupin, dostali ještě úvodní zprávu, která vysvětlovala jejich zasazení do děje. Každé ze skupin byla přidělena barva týmu, která je poté zavedla k jejich stanovišti při příchodu do místnosti s úkoly.

Veškeré pomůcky a materiály potřebné k vyluštění kódů a získání klíče od místnosti byly umístěny na stoly v jídelně. Každá skupina měla k dispozici vlastní pracovní plochu, kryptex, truhlu, kalendář, diář, foto rámeček s obrázkem, UV svítilnu, brýle s červenými skly, modrý papír s červeno žlutým potiskem, noviny Čtvrťákův rádce, lékařskou zprávu na fólii, psací potřeby a papíry na poznámky a výpočty.

Protože hra byla připravena v nelineárním schématu, každá skupina mohla začít, na kterémkoliv úkolu chtěla. Pouze dvě skupiny, šedá a žlutá, daly na radu učitelky a začaly přečtením úvodní zprávy a zkoumáním jednotlivých předmětů na stole. Zbylé čtyři skupiny bezcílně začaly zkoušet jednotlivé pomůcky. Červená skupina vzala do ruky UV svítilnu a svítila s ní všude kolem sebe. Modrá a zelená skupina začala s červenými brýlemi na očích a fialová skupina prohlásila, že neví, co mají dělat.

Po opětovném zopakování instrukcí, společném přečtení úvodní zprávy a prozkoumání všech pomůcek se žáci dostali k přečtení novin Čtvrťákův rádce, ve kterém začali zjišťovat, jaký je postup k řešení jednotlivých úkolů. Žádná ze skupin však nezačala pracovat na otevření kryptexu. Každá skupina začala pracovat na jiném úkolu, po vypočtení zadaných příkladů v jednotlivých úkolech se poté setkali s problémem, že nemohli tyto výsledky využít.

Museli být tedy učitelem znova upozorněni, že k otevření konečně truhly potřebují získat klíče k jednotlivým zámkům, které zatím nemají. Všichni žáci se tedy po této radě zaměřili na schránku kryptex.

Po přečtení článků v novinách skupiny, většinou samostatně, některé však s menší pomocí, přišly na to, že v novinách jsou slovně zadané příklady, do kterých je nutné najít a doplnit čísla. Tato čísla jednoduše našly všechny skupiny v diářích, které měly na stole.

Většinu skupin, kromě zelené, bylo nutné upozornit na výraz všední dny, kdy bylo nutné zdůraznit, že to jsou pracovní dny, tedy pondělí až pátek. Poté, co žáci opravili své výpočty, se všechny skupiny zasekly na šifrování, protože si nebyly jisté, jakým způsobem mají šifrovat. Musely být tedy upozorněny na význam barevných obdélníků za znaménkem rovná se, které znázorňovaly jednotlivé číslice výsledku. Žáci poté pochopili, že barvy se shodují s barvami na kotoučích kryptexu, tudíž symbolizují, zda se má na písmeno šifrovat dvojciferné nebo jednociferné číslo.

Dále pak pro hráče nebyl problém najít tajný kód a následně otevřít schránku. Po menší nápovědě šifrovací kotouč zvládly sestavit a následně otevřít všechny skupiny.

Po otevření kryptexu žáci získali přístup ke dvaceti čtyřem klíčům, ze kterých byly pouze čtyři klíče určené k odemčení jednotlivých zámků. Fialová i šedá skupina hned začaly hledat, jakým způsobem využít výsledky, které vypočítaly, ještě před získáním klíčů.

V každé skupině se našel alespoň jeden žák, který začal zkoušet červené brýle, tudíž bylo jasné, že většina skupin začne s hledáním kódu k druhému zámku. Většina skupin se však zastavila na výpočtu a poté si nebyli jisti, co s ním dělat dále. Červená skupina přišla na to, že k získání kódu musí sečíst zbytky v zadaných příkladech, avšak sečetli všechny částečné zbytky během výpočtu příkladu. Tudíž museli být přesměrováni k sečtení pouze konečných zbytků u obou výsledků v příkladech. Pouze fialová skupina pochopila bez nutnosti pomoci, že mají sečíst pouze zbytky u výsledků.

Modrá a zelená skupina začala sčítat celé výsledky a šedá skupina nedočetla články v novinách a nevěděla vůbec, co s výsledky dělat. Tyto skupiny musely být znovu odkázány na přečtení textu a vyhledání zvýrazněných informací, které byly důležité, poté byly všechny skupiny schopny odemknout druhý zámek.

Tři skupiny, modrá, růžová a žlutá, pokračovaly s řešením příkladů v knize. Všechny skupiny, včetně těch, které příklady z knihy počítaly později, neměly problém najít správnou kapitolu a správně přiložit začerněnou fólii. Poté se všechny skupiny

rozhodly vypsát si čísla na papír, a podle toho rozhodnout, která čísla mají být dosazena do jednotlivých příkladů.

Růžová skupina byla jediná, která byla schopna vypočítat příklady bez sebemenší pomoci. Žlutá, modrá a červená skupina musela být navedena na přepočítání příkladů z důvodu nesprávnosti výsledků. Zelená a šedá skupina musela zkontrolovat doplněná čísla, protože počítala se špatnými čísly. Konečný výsledek pak všechny skupiny byly schopny najít a správným klíčem odemknout třetí zámek.

Čtvrtý zámek byl pro většinu skupin problematický. Všechny týmy začaly se zkoumáním fólie bez toho, aniž by fólii přeložily. Snažily se zprávu otáčet a číst jednotlivá slova.

Růžová skupina jako první vyzkoušela zprávu přehnout a přišla na to, že se na ní nachází smysluplný text, představující slovní úlohu. Podle nich se inspirovala zelená skupina, která je zahlédla při luštění a přeložila také zprávu podle původních přehybů.

Ostatní skupiny se po chvíli také rozhodly zprávu přeložit a poté příklad našly a vypočítaly zadanou úlohu. Podle očekávání, většina žáků vypočítala podle zadání, kolik milionáři vypadlo vlasů a už si nezkontrolovala, že jako heslo mají zadat zbytek vlasů, který mu zůstal. Na to museli být žáci upozorněni a byli nuceni vybrat klíč s jiným výsledkem.

Většina skupin, až na modrou a žlutou, hru zakončila řešením příkladu pro první zámek. Pomocí UV svítilny objevili slovní úlohu, ve které chyběly důležité údaje o měsíci, s jehož počtem dní mají počítat. Modrá, šedá a zelená skupina měla problém z textu pochopit, že zadaný počet slov byl psán každodenně znovu, po dobu jednoho měsíce. Zelený tým se snažil počet slov násobit několika různými čísly, aniž by věděli proč, do chvíle, než byli upozorněni na informaci, že se jedná o měsíc, kdy nastává nejdelší noc. Poté si žáci uvědomili, že tuto informaci už našli v kalendáři během hledání jiných informací a následně byli tedy schopni vytvořit správný příklad a vypočítat výsledek.

Hra byla úspěšně splněna pěti ze šesti skupin. Jako první hru úspěšně zakončila zelená skupina, poté následovala růžová, žlutá, modrá a šedá. Hru nedokončil pouze červený tým, který před ukončením odmítl dále počítat a vyzkoušel odemknout jednotlivé zbývající zámky pomocí zkoušení jednotlivých klíčů. Poté na vyzvání učitele byli

schopni s dopomocí při hledání indicií vysvětlit, jakým způsobem by postupovali při výpočtu jednotlivých příkladů.

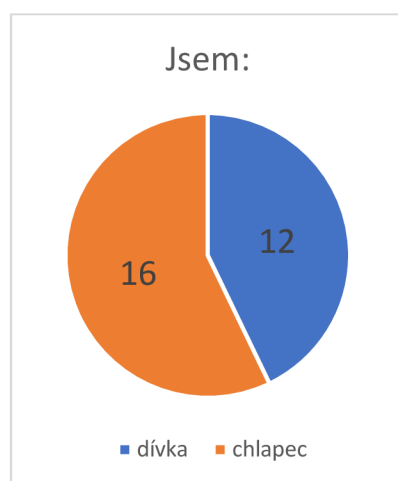
Bonusové úkoly začaly plnit pouze tři týmy, zelený, růžový a žlutý. Žádný z nich však v časovém limitu pachatele najít nestihl. Rozuzlení příběhu bylo žákům tedy pouze sděleno na konci hry.

Pokud by hra byla realizována učitelem v kmenové třídě, mohla by aktivita pokračovat v následující hodině. Žáci totiž projevili nadšení z hledání pachatele a pomůcek k tomu určených.

10.4. Reflexe reálné únikové hry

Během hry byli žáci pozorováni učitelem a po ukončení hry byl veden řízený rozhovor se všemi zúčastněnými žáky.

Z odpovědí v dotaznících plyne, že se hra žákům líbila i přes problémy s pochopením zadání a složité úkoly. Žáci během hodiny přicházeli na nové nápady, jak získat správné odpovědi a většina z nich se nenechala odradit počátečním neúspěchem. Pouze dva z žáků uvedli, že hra podle jejich názoru byla „nic moc ☹“ viz graf 14.



Graf 13: Odpovědi žáků na první otázku: Jsem:
(Případ zmizelého milionáře)

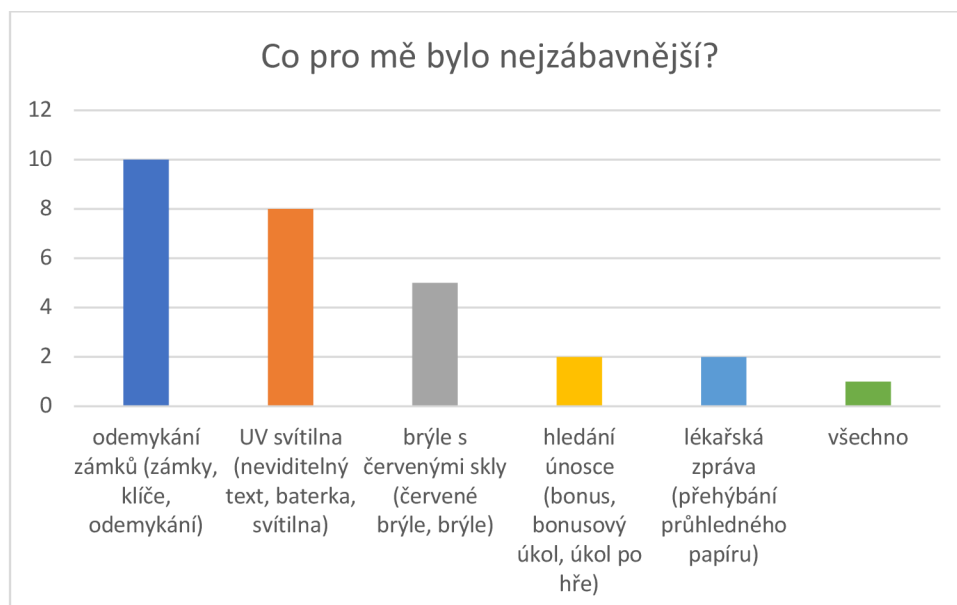


Graf 14: Odpovědi žáků na druhou otázku: Jak se mi hra líbila?
(Případ zmizelého milionáře)

Během rozhovoru žáci znova zopakovali, že hra byla zábavná a že by si ji někdy zopakovali, ale ocenili by, kdyby se snížila obtížnost jednotlivých úloh.

Žáci dali během rozhovoru najevo, že nejvíce se jim líbila různorodost pomůcek, které měli během hry k řešení jednotlivých problémů k dispozici. Ve svých odpovědích

v dotaznících žáci nejčastěji uváděli odemykání zámků, použití UV svítilny nebo brýlí s červenými skly viz graf 15.



Graf 15: Odpovědi žáků na třetí otázku: Co pro mě bylo nejzábavnější? (Případ zmizelého milionáře)

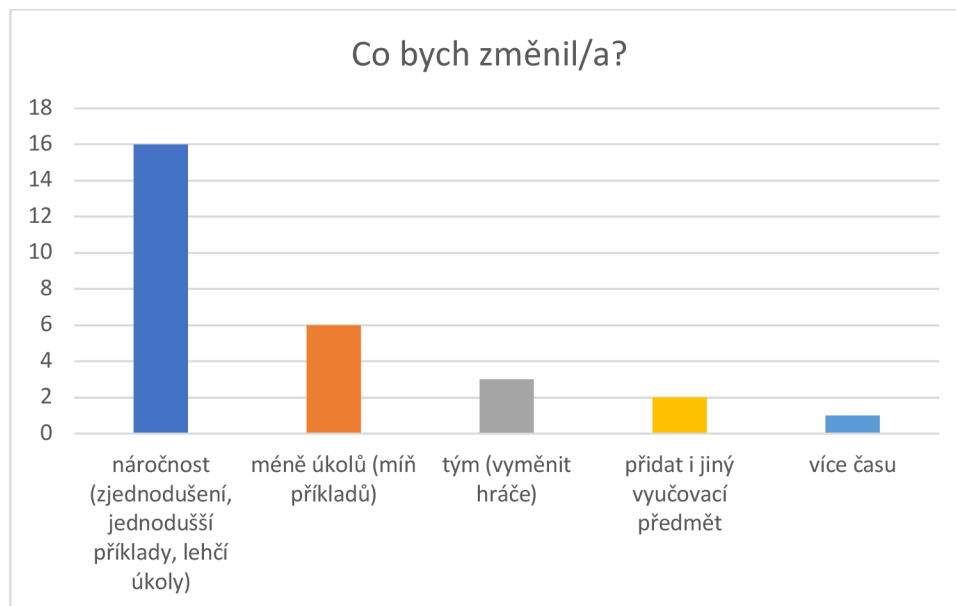
Jako nejsložitější úkol děti jednoznačně označily otevírání schránky kryptex, dalším obtížným úkolem podle nich byla slovní úloha z fotografie viz graf 16.



Graf 16: Odpovědi žáků na čtvrtou otázku: Co pro mě bylo nejtěžší? (Případ zmizelého milionáře)

Podle dotazníku by žáci změnilo obtížnost celé hry i jednotlivých příkladů. Podle většiny byly úlohy příliš těžké a zdálo se jim, že se nikam neposunují. Někteří žáci

uváděli, že by příště změnili tým, jiní uváděli, že by ocenili méně úloh nebo zapojení jiného vyučovacího předmětu než jen matematiku viz graf 17.



Graf 17: Odpovědi žáků na pátou otázku: Co bych změnil/a? (Případ zmizelého milionáře)

Děti dále v dotaznících i rozhovoru uváděly, že se naučily především spolupracovat ve skupině, logicky přemýšlet a vyhledávat informace v textu viz graf 18.



Graf 18: Odpovědi žáků na šestou otázku: Co jsem se naučil/a? (Případ zmizelého milionáře)

Realizace hry ukázala, že celá hra byla pro žáky složitá, bez pomoci by s dokončením pravděpodobně měly problém všechny skupiny.

V této věkové skupině, by bylo ideální celou aktivitu zjednodušit a zajistit přímočařejší indicie, které by jasně ukazovaly, ke kterému zámku jsou určeny. Také by bylo vhodné omezit nepřímá zadání příkladů a celkově příklady zjednodušit na nižší obtížnost při doplňování čísel.

Dalším velkým problémem se ukázala čtenářská gramotnost dětí a s ní spojené obtíže s vyhledáváním nejdůležitějších informací v textu.

Pokud by to bylo možné, bylo by žádoucí, zaměnit klasické zámky s klíčem za kódové zámky, omezilo by to zkoušení odemknutí zámků pomocí strategie pokus-omyl.

11. Pirátský únik

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Ročník: 3. ročník ZŠ

Časová dotace: 90 minut

Téma: Piráti

Učivo: opakování učiva druhého ročníku – sčítání a odčítání v oboru do sta, malá násobilka, geometrie

Uspořádání: lineární

Výukové cíle: Kognitivní: Žák vypočítá zadané příklady.

Žák vybírá a rozhoduje o metodách postupu.

Žák prokáže znalost daného učiva.

Afektivní: Žák účinně spolupracuje ve skupině.

Žák aktivně komunikuje s ostatními členy svého týmu.

Žák pokračuje v plnění zadání i přes prvotní neúspěch a efektivně pracuje se svými chybami.

Psychomotorické: Žák bezpečně a účinně používá pomůcky, materiály a vybavení, které je pro hru poskytnuto.

Žák volí vhodné způsoby řešení problému.

Žák využívá k řešení problému dříve nabyté matematické vědomosti a dovednosti.

Žák prakticky ověřuje správnost svého řešení.

Organizační formy: práce ve skupině

Pomůcky: dřevěná truhla, zámky, mapa ve formě puzzle, kapitánův deník, překládací tabulka, šifrovací kotouč, vlajka, kompas, láhev, mince, drahokamy

Odkaz na materiály: viz obr. 55



Obrázek 55: Odkaz na materiály k únikové hře (Pirátský únik)

11.1. Příběh

Na počátku hry se žáci ocitají v tajném doupěti kapitána Zlékrva. Podle starých pověstí je tato skrýš plná různých nástrah a záludností, aby udržela nezvané návštěvníky v pozoru a nikdo z ní nemohl odcizit drahé poklady.

Pro potřeby ověření únikové hry, byly žáci třetího ročníku rozděleni do pěti skupin po čtyřech až pěti hráčích. Každá posádka, která se skládá ze skupiny žáků, postupuje stejným příběhem se stejnými pomůckami. Jsou rozděleni z důvodu aktivního zapojení všech žáků do hry.

Úkolem žáků je přechytračit kapitána Zlékrva, najít všechny indicie a vyřešit všechny zadané úkoly a hádanky, které jim umožní následný útěk ze zajetí. V místnosti, ve které se nacházejí, je spousta informací, které mohou k jejich útěku napomoci, musí však zjistit, jak je využít.

Během čtyřiceti minut žáci projdou napříč utajeným doupětem, kde se na každém kroku skrývá další výzva a překvapení, hráči tak musí mít po celou hru oči otevřené a být připraveni logicky přemýšlet.

Nástrahy a léčky jsou přítomny po celou dobu hry a žáci jsou nabádáni se rozhodovat o důležitosti informací, které se k nim v průběhu hry dostávají.

11.2. Organizace hry

Druhá reálná úniková hra této práce je vytvořená v lineární struktuře, žáci tedy musí řešit zadané úkoly postupně. Tato hra byla takto koncipována z důvodu, že hráči jsou mladší a nejspíše nemají s tímto typem hry velké zkušenosti.



Obrázek 56: Schéma reálné únikové hry (Pirátský únik)

Na počátku hry dostávají žáci úvodní dopis kapitána Zlékrva, ve kterém jim sděluje, že jim dává poslední šanci utéct z jeho zajetí. Dovídají se, že v časovém limitu musí projít celou jeskyní a dostat se k truhle s propustkou na jeho loď.

11.2.1. Metodický komentář

Učitel, v roli průvodce hrou, předstírá, že je jedním z pirátů, kteří dohlížejí na dění v doupěti kapitána Zlékrva. Předává žákům základní informace o hře a jejich účasti v ní a stručně žákům vysvětluje pravidla hry.

Před započítím hry je vhodné žáky seznámit s některými atributy, se kterými se během hry setkají a mohli by mít problémy s jejich použitím, například kódovací zámky, zámky lahví, šifrovací kotouč nebo vysvětlení, kde najít klíče k zámkům, které nejsou kódovací. Toto sice není nutné vždy provádět, zvláště pokud žáci podobnou hrou již prošli nebo většina sdělí učitel, že se již s objekty v minulosti setkala a umí je účinně použít. Pokud však s kolektivem žáků podobnou aktivitu děláme poprvé nebo se jedná o mladší žáky, můžeme činnost s pomůckami názorně předvést, abychom zajistili hladký průběh a postup hrou bez větších prodlev při neschopnosti efektivního využití pomůcek ve hře.

Následně jsou hráči rozděleni do pěti skupin tak, aby byly skupiny přibližně stejně početné a učitel přednese úvodní motivační text, aby se žáci mohli vžít do svých rolí.

(„Ale, ale, kamarádi! Vypadá to, že jste všichni skončili tady v tajném doupěti obávaného kapitána Zlékrva. Jak všichni nejspíš víte, podle starých pověstí a legend je tato skrýš plná různých nástrah a záludností, aby udržela nezvané návštěvníky v pozoru a zabránila jim odsud něco ukrást.

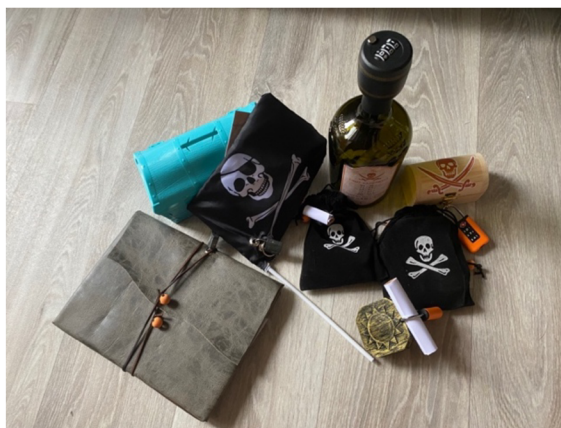
Podle těchto pověstí je nemožné se z tohoto místa dostat. Kapitán však shání nové posily na svou loď, a proto se rozhodl, že vám dá šanci prokázat svou chytrost a lstivost. Pokud se v časovém limitu zvládnete dostat k truhle, ve které je propustka na jeho loď, budete volní.

Vy a vaše posádka se teď musíte spojit a přechytračit kapitána Zlékrva. Jedině tak, se můžete dostat ze spárů této jeskyně. Jediná cesta odsud vede skrz tuto místnost, abyste však mohli projít až na konec, musíte využít svých matematických vědomostí a dovedností. Dávejte si však pozor, kapitán zde nastražil mnoho nástrah a slepých uliček, kterým se musíte vyhnout, pokud se chcete dostat odsud ven včas. Pozorně čtěte

veškeré indicie a zadání, počítejte, jak nejlépe umíte, dbejte na to, ať jsou vaše výsledky správné.

Projděte napříč doupětem a mějte se na pozoru, na každém rohu se skrývá léčka, na kterou by vás kapitán rád nachytil, vy se však nenechte zmást, spolupracujte ve své skupině a nebojte se zkoušet nové věci. Odhalte všechna kapitánova tajemství a unikněte dříve, než bude pozdě. Budoucnost vás a vaší posádky je jen ve vašich rukou, tak vytáhněte kotvy a hodně štěstí na vaši výpravě!

Po přečtení úvodního textu, ještě před spuštěním časomíry a zahájením hry, učitel žákům dává prostor pro dodatečné dotazy. Poté, co jsou všechny otázky zodpovězeny, hra může začít.



Obrázek 57: Pomůcky pro únikovou hru Pirátský únik

11.2.2. Mapa

Zadání: viz obr. 59

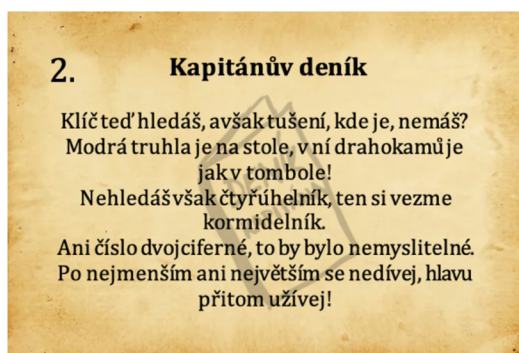


Obrázek 58: Mapa jeskyně kapitána Zlékrva (Pirátský únik)

Postup: Prvním úkolem je složení mapy ve formě puzzle. Žáci skládají plán jeskyně, ve které jsou zavřeni a objevují různé cesty napříč ní. Najdou, kde je začátek hry, tedy první stanoviště puzzle a zjistí, že jejich jedinou cestou dál je druhé stanoviště, kterým je kapitánův deník.

11.2.3. Kapitánův deník

Zadání: viz obr. 60 a 61



Obrázek 59: Zadání deníku kapitána
Zlékrva (Pirátský únik)



Obrázek 60: Seznam drahokamů
(Pirátský únik)

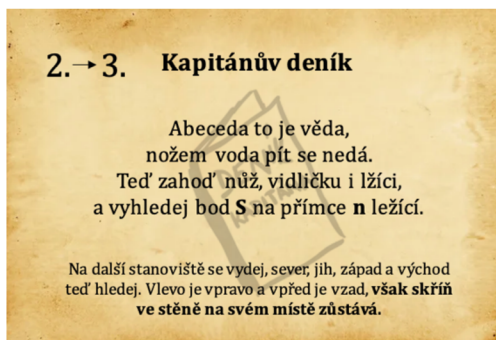
Postup: Tento deník se nachází na pracovním stole každé skupiny, je však zamčen. Žáci musí podle instrukcí na deníku postupně vyřadit geometrické tvary a následně čísla, která nesplňují zadané podmínky. Poté, co zbude pouze jediná možnost, žáci najdou odpovídající předmět v modré truhle na stole. Z něj vyberou klíč v barvě svého týmu a zámek na deníku odemknou.

Řešení: žáci hledají červený kruh s číslem 7

Metodický komentář: K zadání úlohy je u deníku přiložen zalaminovaný seznam drahokamů a mazací fix. Díky tomuto seznamu žáci na svém stanovišti mohou přijít na to, který drahokam hledají, aniž by museli samotný objekt vidět, teprve poté se vydávají najít samotný klíč.

Indicie, která žáky navádí na výběr správného drahokamu, je napsaná ve verších, tak, aby podporovala atmosféru hry. Důležité informace k rozluštění hádanky jsou však jasně vyplývající.

Po otevření deníku žáci získají nejen nápovědu, kam na mapě postupovat dále, ale i informace, kde hledat pomůcky k dalšímu stanovišti v místnosti, překládací tabulku a šifrovací kotouč.



Obrázek 61: Instrukce pro pokračování ke 3. stanovišti (Pirátský únik)



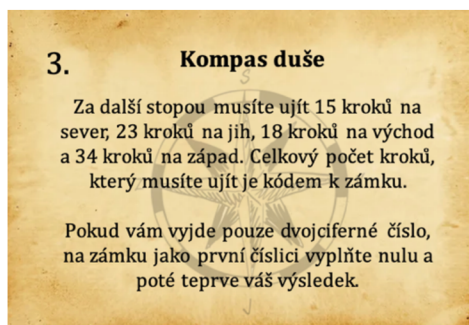
Obrázek 62: Překládací tabulka (Pirátský únik)



Obrázek 63: Šifrovací kotouč (Pirátský únik)

11.2.4. Kompas

Zadání: viz obr. 65

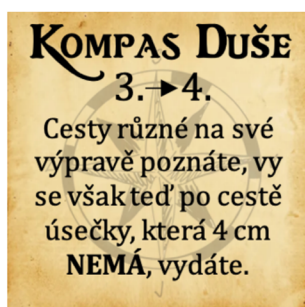


Obrázek 64: Zadání kompas duše (Pirátský únik)

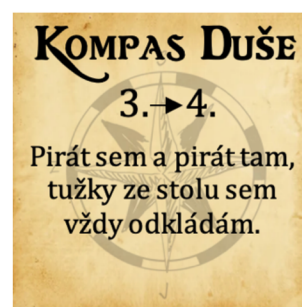
Postup: Podle mapy a vzkazu v deníku viz obr. 62 se žáci vydávají cestou, která je symbolizována přímkou n, na které leží bod S. Tímto způsobem najdou další stanoviště, kterým je kompas.

Ve vzkazu se také dozví, kde je kompas schovaný. Poté, co najdou kompas patřící jejich skupině, pustí se do řešení slovní úlohy, zadané u něj.

Ze slovní úlohy žáci vyberou potřebné informace a zjistí, že musí spočítat celkový počet kroků, který musí „ujít“ na další stanoviště. Výsledkem je dvojčíferné číslo 90, ačkoliv pro otevření kódového zámku na kompase potřebují trojmístný kód. Tento problém je vyřešen v zadání, kde stojí, že pokud je výsledek pouze dvojčíferný, musí žáci při zadání kódu před svůj výsledek vložit nulu. Trojmístný kód otevírá kompas, uvnitř kterého hráči nacházejí indicie pro další cestu.



Obrázek 65: Instrukce pro pokračování ke 4. stanovišti 1 (Pirátský únik)



Obrázek 66: Instrukce pro pokračování ke 4. stanovišti 2 (Pirátský únik)

Řešení: 90 (090)

Metodický komentář: Pro vyřešení problému je nutná schopnost orientace ve slovní úloze. Pro některé žáky může být tento požadavek náročný, proto pracují ve skupinách, kde si mohou navzájem radit, pomáhat a diskutovat.

Na třetím stanovišti byla vybrána jednoduchá slovní úloha na sčítání. Hráči ze zadání vyčtou čtyři čísla, která musí sečíst, aby dostali celkový počet kroků, který musí „ujít“ k další zastávce.

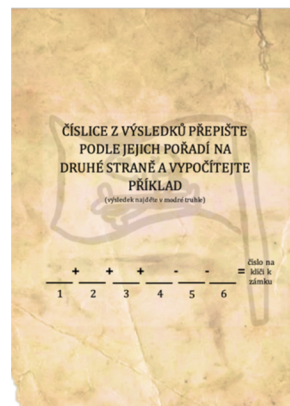
Největším problémem při řešení této úlohy by mohlo být zadání kódu do zámku a jeho následné otevření. Na kartičce se zadáním jsou hráči upozorněni na možnost, že jim vyjde pouze dvojčíferné číslo, i když zámek na kód obsahuje tři cifry, musí tedy na místo první číslice dosadit nulu, teprve potom mohou zadat svůj výsledek.

11.2.5. Vlajka

Zadání: viz obr. 68 a 69



Obrázek 67: Zadání vlajka 1 (Pirátský únik)

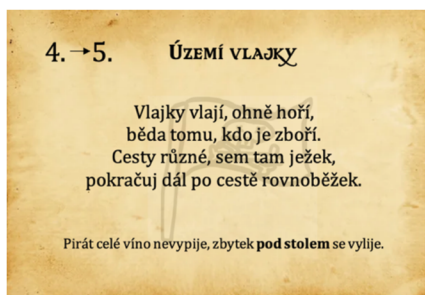


Obrázek 68: Zadání vlajka 2 (Pirátský únik)

Postup: Pokud žáci správně rozluští indicii, zjistí, že musí pomocí pravítka změřit délku úseček, které představují cesty na mapě. Najdou tak podle zadání třetí zastávku, kterou je vlajka. Na mapě hráči u stanoviště pozorují symbol deníku, což jim napoví, že pro splnění úkolu budou muset využít deník. Stejně jako předchozí stanoviště, vlajka je zabezpečena zámek. Na jejím rubu se však nachází příklady zašifrované pomocí symbolů z šifrovacího kotouče.

Nejprve je nutné převést symboly ze zadání na čísla a doplnit je na odpovídající místa v příkladech, poté musí žáci příklady malé násobilky správně vypočítat a výsledky postupně zapsat na předpřipravené místo do konečného příkladu, kde budou sčítat a odčítat.

Konečný výsledek žáci najdou v modré truhle a odemknou vlajku, ze které získají instrukce k hledání dalšího stanoviště.



Obrázek 69: Instrukce pro pokračování ke stanovišti 5 (Pirátský únik)

Řešení: 4 (žáci hledají v modré truhle na stole zelený čtverec s číslem 4)

Metodický komentář: Vlajkové stanoviště by mohlo být považováno jako nejobtížnější úkol z celé hry. Žáci musí vykonat několik kroků k obdržení konečného výsledku, který odemyká klíč k vlajce a všechny kroky musí být správné, jinak nemají šanci vlajku otevřít.

Žáci by měli být schopni, po prvotní ukázce na začátku hodiny, sestavit šifrovací kotouč správně. Snadno by tak měli být schopní doplnit čísla místo symbolů v zadání a vypočítat jednotlivé příklady.

Zmatečné by pro žáky mohlo být doplnění výsledků do dalšího příkladu. Některé z výsledků, které byly dvojciferné, se musí rozdělit na jednociferná čísla a žáci s nimi musí dále počítat. Teprve po výpočtu sčítání a odčítání se žáci dostávají k číslu, které musí najít na drahokamu.

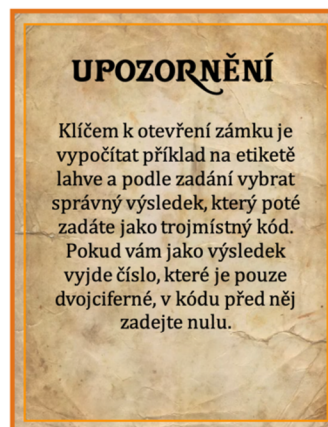
Vzhledem k hledání klíče ke druhému stanovišti by neměl nastat problém s hledáním umístění modré truhly s klíči a žáci by měli být schopni bez problémů správný klíč najít a použít.

11.2.6. Vzkaz v lahvi

Zadání: viz obr. 71 a 72

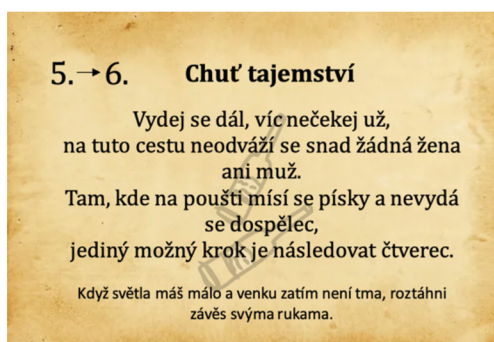


Obrázek 70: Zadání láhev 1 (Pirátský únik)



Obrázek 71: Zadání láhev 2 (Pirátský únik)

Postup: Otevřením vlajky mohou týmy dále pokračovat ke vzkazu v lahvi, který žáky posílá po cestě rovnoběžek. Na ukrytém místě žáci najdou lahev se zámekem na hrdle. Podle instrukcí na etiketě žáci vypočítají zadané příklady a s překládací tabulkou zjistí, že musí vybrat nejmenší výsledek, který jim vyšel.



Obrázek 72: Instrukce pro pokračování ke stanovišti 6 (Pirátský únik)

Řešení: 11 (011)

Metodický komentář: Žáci pracují s informacemi na lahvi. Před sebou vidí zapsané příklady na odčítání. S výpočtem příkladů by žáci neměli mít problém, jedná se o učivo, které mají z minulého ročníku procvičené.

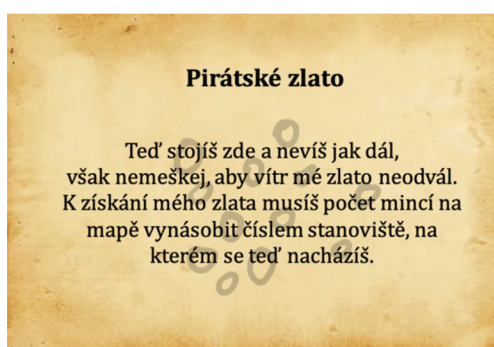
Na mapě i na etiketě se nachází modrý symbol deníku, který žákům sdělí, že mají využít překládací tabulku a neměl by tedy nastat problém s pochopením a přeložením slova.

Skupiny samostatně vypočítají příklady a vyberou odpovídající výsledek, který zadají do zámku. Žáci se setkávají se zámkem lahvi, do kterého musí vyplnit trojmístný kód, výsledek však obsahuje pouze dvě cifry. Hráči zase postupují podobně jako u kódovacího visacího zámku, který již otevřeli v předešlých úkolech, tedy před svůj výsledek do kódu musí zadat nulu.

Před začátkem hry by měl být zámek dětem ukázán, aby věděly, jak s ním pracovat. Pokud by však při hře nastal se zámkem problém, mohou hráči požádat o pomoc učitele.

11.2.7. Balíček s mincemi

Zadání: viz obr. 74



Obrázek 73: Zadání pirátské zlato (Pirátský únik)

Postup: Z vnitra lahve, hráči vyloví vzkaz, který je pošle na následující stanoviště, které se na mapě nachází uvnitř čtverce. Jedná se o balíček s mincemi, které jsou poslední zastávkou před opuštěním kapitánova doupěte.

Nejprve je nutné pytlík s mincemi otevřít a k tomu je potřeba najít správný klíč. Podle instrukcí u balíčku žáci musí vynásobit počet mincí na mapě s číslem stanoviště, na kterém se nachází, poté najdou správný klíč a dostanou se k mincím.

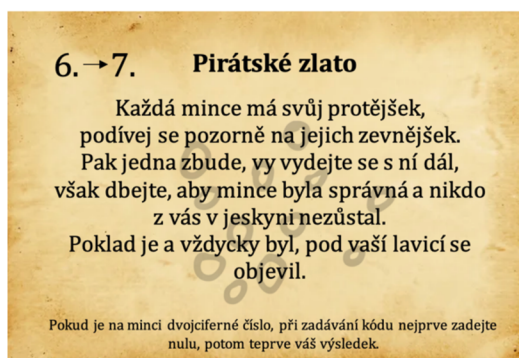
Řešení: 60

Metodický komentář: K odemčení pytlíku je nutné provést pouze jednu jednoduchou početní operaci, ale je nutné, aby žáci doplnili správná čísla do výpočtu.

Se spočítáním mincí na mapě by problém být neměl, ale někteří hráči mohou být zmateni, na kterém stanovišti se právě nacházejí. Při hledání odpovědi jim může pomoci mapa nebo instrukce k předešlým zastávkám.

11.2.8. Mince a truhla

Zadání: viz obr. 75 a 76



Obrázek 74: Zadání mince 1 (Pirátský únik)



Obrázek 75: Zadání mince 2 (Pirátský únik)

Postup: Na polovině z mincí je napsán příklad a na druhé polovině výsledky zadaných příkladů. Hráči musí nejprve mince rozřadit, zadané příklady vypočítat a přiřadit správné výsledky k příkladu. Na konci aktivity týmu zbude jedna mince s výsledkem, který nesedí ani k jednomu příkladu. Tento výsledek je kódem k otevření truhly, ve které se nachází propustka na loď, která představuje jedinou formu úniku z kapitánovy jeskyně. Získáním klíče se hráči dostávají ze zajetí.

Řešení: 74 (074)

Metodický komentář: Poslední stanoviště před otevřením truhly s propustkou nabízí žákům aktivitu na přiřazování příkladu k výsledku. Jedná se o směs příkladů na malou násobilku a sčítání do sta.

Během řešení příkladů by se neměly objevit problémy s pochopením ani výkladem zadání. Žáci musí jen rozřadit příklady a výsledky a poté spojit odpovídající dvojice. Každé skupině musí jeden výsledek zůstat navíc, tento výsledek poté hráči použijí k otevření truhly.

Při zadávání výsledku, jako kód k truhle, je znova nutné před výsledek připsat nulu, protože vyšlo dvojciferné číslo.

Po úspěšném otevření truhly skupina obdrží propustku na loď pro celou posádku. Pokud hráči stihli dokončit únikovou hru v časovém limitu, propustku si nechávají a unikají tak z doupěte kapitána Zlékrva. Pokud však dokončili hru až po vypršení limitu nebo nedokončili hru vůbec, loď už odplula a celá jejich skupina je zanechána v jeskyni napospas svému osudu.

Pokud týmy dokončí hru s předstihem, mohou společně sdílet své pocity a dojmy ze hry, zatímco čekají, dokud hru dokončí zbylé skupiny nebo nevyprší časový limit.

Po vypršení limitu nebo když všechny skupiny dokončí svou práci, následuje reflexe zaměřená na zjištění prožitku a zkušeností ze hry, zhodnocení úloh a spolupráce mezi žáky.

11.3. Realizace a pozorování reálné únikové hry ve výuce

Úniková hra Piráti byla ve výuce realizována v listopadu 2023. Aktivitu se zúčastnilo 20 žáků třetího ročníku ze ZŠ Frýdecká v Havířově-Bludovicích. Žáci byli během hry rozděleni do pěti skupin po čtyřech žácích. Každé skupině byla přidělena jedna barva, podle které následně během hry hráči vybírali správné pomůcky a klíče k zámkům.

Pro ověření hry byly vyhrazeny dvě vyučovací hodiny. Prvních patnáct minut bylo věnováno seznámení žáků s pomůckami, se kterými se během hry setkají a mohlo by je zmást jejich použití a seznámení s příběhem a cílem aktivity. Před samotným započítím hry učitel přednesl úvodní metodický komentář.

Veškeré pomůcky potřebné pro hru byly před hodinou připraveny na stanovená místa v učebně.

Se začátkem hry začaly všechny skupiny zkoumat pomůcky na svých přidělených pracovních stolech. Některé ze skupin vypadaly, že se bojí na cokoli sáhnout, aby něco nepokazily. Po pobídnutí učitelem se však i tito žáci pustili do prozkoumání jednotlivých předmětů a našli první úkol.

Složení mapy nepředstavovalo problém pro žádnou ze skupin. Z plánu hry dále žáci vyčetli, že musí pokračovat ke kapitánovu deníku, který měli k dispozici na svých lavicích.

U druhého úkolu však bylo patrné, že někteří žáci nevědí, co mají se zadáním dělat. Modrá skupina začala místo jakýchkoliv výpočtů hledat drahokamy v místnosti. Při

prohledávání truhly, byl tým poslán zpátky ke stolu a žáci byli nabádáni k vyřešení úlohy před výběrem klíče.

U žluté a oranžové skupiny bylo možné od začátku hry sledovat spolupráci mezi jednotlivými dětmi. Žáci spolu aktivně komunikovali a snažili se vyřešit problém společně. Díky vzájemnému naslouchání a společné diskusi byly tyto dvě skupiny první, které první úkol vyřešily a mohly pokračovat dále k druhému úkolu na stole.

V zelené skupině se objevil dominantní hráč, na jehož úsudek a výpočty spoléhali ostatní spolužáci z týmu. Spoluhráči se snažili pomáhat s řešením numerických problémů během hry, ale bylo vidět, že spoléhají na správnost řešení svého kamaráda.

U černé skupiny se také objevuje vůdčí role jednoho z žáků. V tomto případě však dominující žák rozdává jednotlivým členům svého týmu úkoly, které jim pomáhá řešit a sám také některé z úkolů plní.

Při hledání třetího stanoviště týmy rychle zjistily, že když najdou cestu na mapě, podle obrázku zjistí, jaký předmět hledají v místnosti. Žáci hledající kompas si však nebyli jistí, zda mohou sami otevřít skříně, ptali se tak na svolení učitele.

Po nalezení kompasu začali žáci bádát nad řešením slovní úlohy. Téměř všechny skupiny, kromě černé, zkoušely úlohu vyřešit fyzickým přechodem a počítáním kroků jednotlivými směry. Když však zjistili, že to nikam nevede a znova přečetli zadání, přišli na to, že musí čísla sečíst a získat tím číselný kód k zámku.

Vlajku na stole týmy neměly problém najít, protože na ni již někteří upozornili na začátku aktivity. S doplněním číslic a výpočty však některé skupiny tápaly. Žlutá skupina zkoušela doplnit místo čísel písmena. Po neúspěchu však hráči začali správně doplňovat čísla z kotouče, který jim nedělalo problém správně složit.

Ostatní skupiny okamžitě začaly pracovat s pohyblivým kotoučem. Najít správné otočení nečinilo nikomu potíže. Taktéž výpočet příkladů byl bezproblémový. Konečné doplnění číslic na druhé straně karty bylo rychlé a bezchybné.

Práce s lahví byla pro žáky viditelně zábavná. Zelená a oranžová skupina při plnění úlohy obdivovala zámek i láhev. Výpočet se neobešel bez numerických chyb u černé a zelené skupiny, hráči z těchto skupin měli potíže samostatně najít problém, museli být tedy upozorněni, že někde je v jejich výpočtu chyba. Po tomto upozornění byly skupiny schopné problém najít a vyřešit ho.

Překlad zašifrovaného pokynu potrápil i modrou skupinu. Všichni však byli schopni pokračovat ve hře bez pomoci učitele.

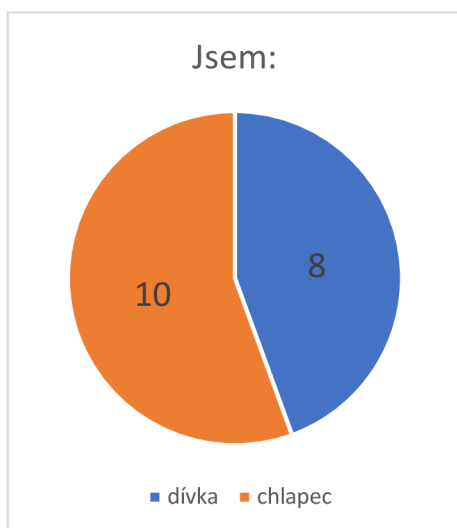
Při otevírání balíčku s mincemi nebyl zaznamenán problém ani s výpočtem příkladu ani s hledáním patřičného klíče.

Během přiřazování odpovídajících mincí bylo vidět, že si téměř všechny skupiny, kromě zelené, rozdělily práci rovnoměrně mezi sebe. Zelená skupina i přes pobídnutí ke spolupráci během hry pokračovala v přenechávání většiny výpočtů na vůdčím hráči.

Všechny skupiny zvládly dokončit hru ve stanoveném časovém limitu. Během následující vyučovací hodiny ve třídě proběhla reflexe aktivity pomocí dotazníku a společné diskuse.

11.4. Reflexe reálné únikové hry

Ve svých odpovědích všichni žáci vyplnili, že se jim hra líbila viz graf 20. Během rozhovoru všichni žáci své odpovědi potvrdili, i když některé děti sdělily, že by ocenily jednodušší zadání, aby se mohli více zapojit do hry.



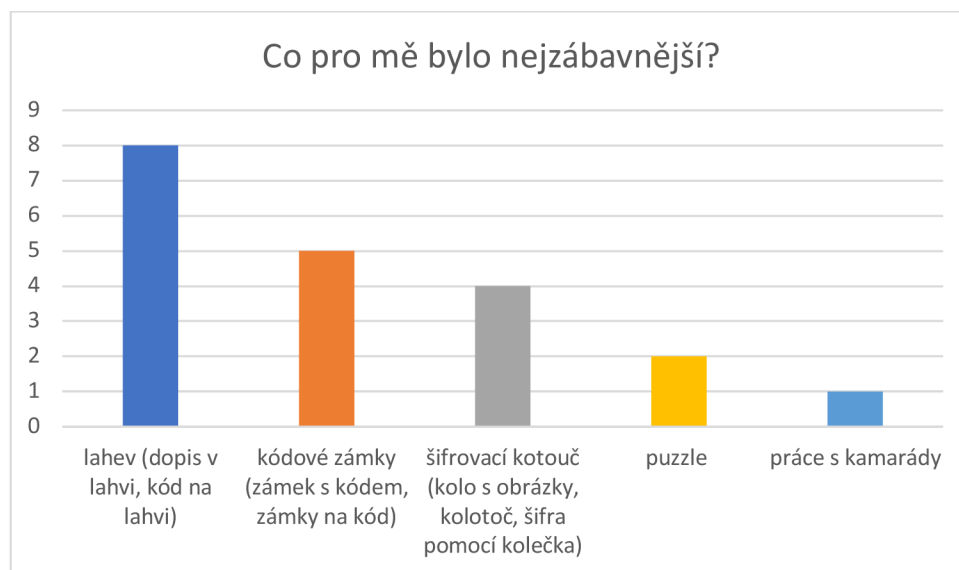
Graf 19: Odpovědi žáků na první otázku: Jsem: (Piráti)



Graf 20: Odpovědi žáků na druhou otázku: Jak se mi hra líbila? (Piráti)

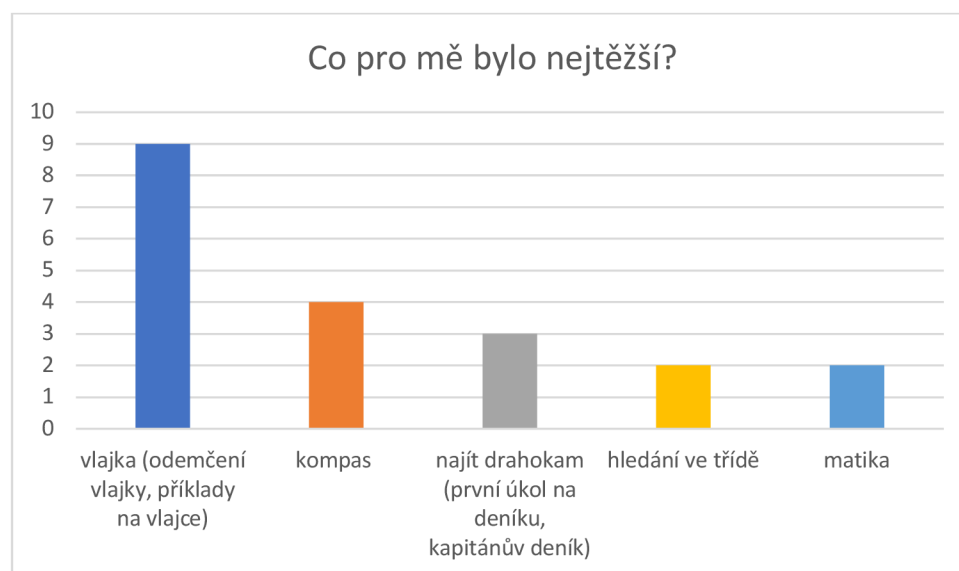
Během reflexe žáci ocenili různorodost pomůcek a možnost hledat jednotlivá stanoviště na různých místech ve třídě. Nejzábavnější podle dotazníků pro hráče bylo otevírání zamčené lahve, odemykání kódových zámků nebo práce s šifrovacím

kotoučem viz graf 21. Třetíci také během rozhovoru ocenili, že během hry mohli spolupracovat ve skupinách, které si sami na začátku aktivity vytvořili.



Graf 21: Odpovědi žáků na třetí otázku: Co pro mě bylo nejzábavnější? (Piráti)

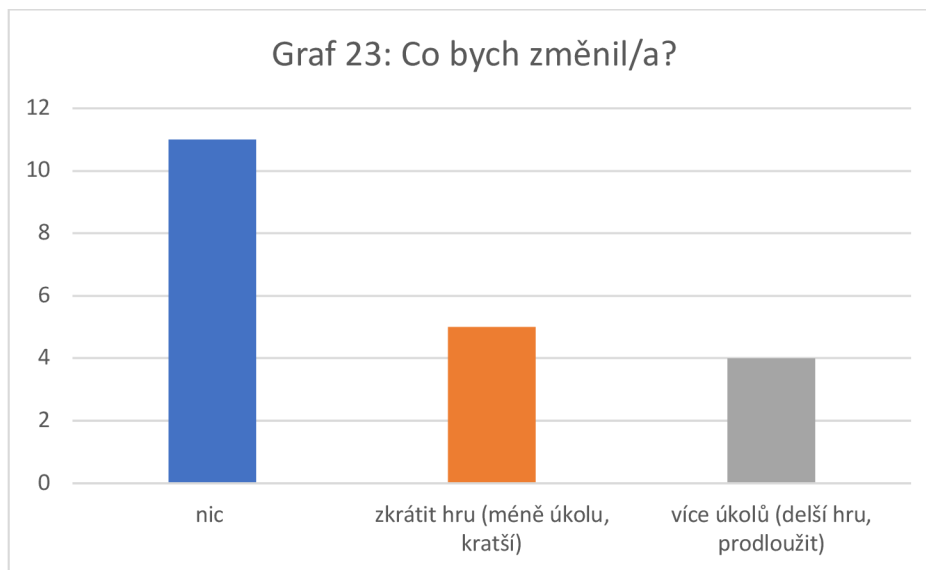
Jako nejsložitější bylo v dotaznících nejčastěji označováno otevírání vlajky viz graf 22. Později během diskuse děti uváděly, že úkol byl sice náročný, ale že po jeho samostatném splnění měly největší radost z úspěšného dokončení.



Graf 22: Odpovědi žáků na čtvrtou otázku: Co pro mě bylo nejtěžší? (Piráti)

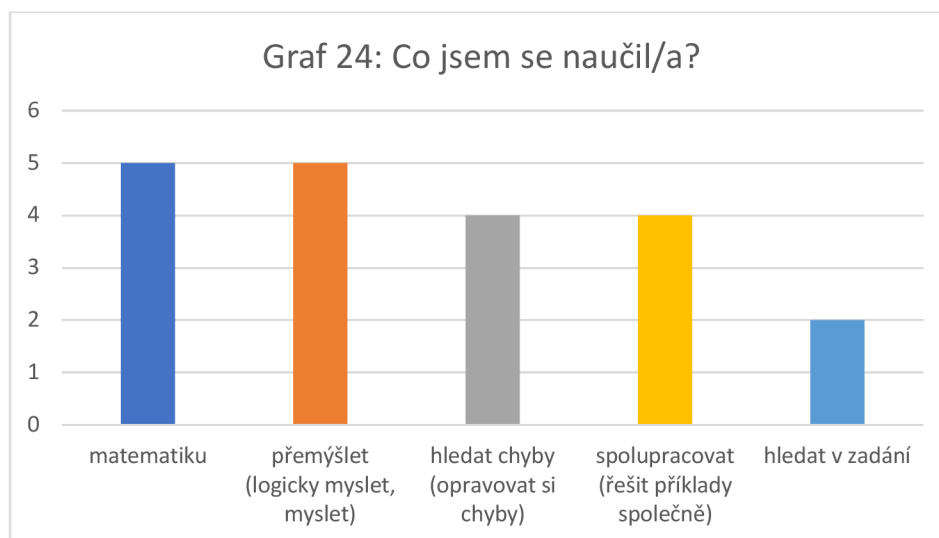
Většina žáků by na hře nic nezměnila. Někteří by však ocenili méně úkolů nebo jejich zjednodušení, podobný počet žáků uvádí, že by naopak hru prodloužili viz graf 23.

Během rozhovoru padl návrh, že by se žáci příště rádi oblékli do pirátských kostýmů, aby si hru více užili.



Graf 23: Odpovědi žáků na pátou otázku: Co bych změnil/a? (Piráti)

Na otázku, co se žáci během aktivity naučili, odpovídali slovy: matematiku, přemýšlet, hledat si svoje chyby, spolupracovat nebo hledat podle zadání viz graf 24. V rozhovoru dále žáci uváděli, že si učivo, které procvičovali v jednotlivých úkolech, zábavně zopakovali. Také zmiňovali, že pro některé z nich bylo těžké spolupracovat s určitými spolužáky, ale nakonec vždy našli způsob, jak se dohodnout.



Graf 24: Odpovědi žáků na šestou otázku: Co jsem se naučil/a? (Piráti)

Nakonec se všichni dotázaní hráči shodli, že by si podobnou hru zahráli znovu.

12. Shrnutí výsledků výzkumu

V praktické části této diplomové práce byly popsány dvě digitální únikové hry a dvě reálné únikové hry určené pro žáky třetího až pátého ročníku základní školy. Ověření těchto her bylo realizováno na základní škole Frýdecká v Havířově-Bludovicích.

Na začátku praktické části práce byly stanoveny výzkumné otázky:

VO1 – Který druh únikové hry se nejvíce osvědčil v praxi?

Z výsledků výzkumu vyplynulo, že všechny hry jsou ve výuce použitelné. Všechny hry byly testovány v běžné heterogenní třídě o dvaceti až dvaceti osmi žácích.

Každou z her byli žáci schopni ve stanoveném limitu dokončit a splnit tak stanovené cíle jednotlivých her.

Digitální úniková hra se osvědčila nejlépe při zařazení do běžné vyučovací hodiny, z důvodu jednoduchosti přípravy pomůcek před hodinou a potřeby pouze jedné vyučovací hodiny. V této formě únikové hry bylo efektivní jak lineární, tak otevřené schéma.

Zařazení reálné únikové hry se také ve výuce osvědčilo, avšak bylo potřeba vyhradit pro hru minimálně dvě vyučovací hodiny. Také příprava místnosti před výukou byla časově náročnější. Pro tuto formu únikové hry se nejvíce osvědčilo využití lineárního schématu.

Během každé hry byl v učebně přítomen vyučující a asistent pedagoga. I přes tuto skutečnost bylo náročné sledovat dění v každé ze skupin, odpovídat na doplňující otázky žáků během hry a v případě nutnosti poskytovat nápovědy pro postup ve hře.

Skupiny po čtyřech až pěti žácích se ukázaly jako vhodné pro takto početné kolektivy, avšak v průběhu hry bylo možné pozorovat nezačleněnost některých členů týmů do hry. Pokud by to bylo možné, bylo by ideální, aby hru hrály týmy o velikosti maximálně tři hráčů, takto by bylo zajištěno aktivní zapojení všech členů.

VO2 – Jsou připravené únikové hry pro žáky přiměřeně obtížné?

Během ověřování hrálo digitální únikovou hru Pátáci v říši divů šest skupin žáků, pět z nich zvládlo dokončit hru v daném časovém limitu. Druhou digitální únikovou hru Strašidelná matematika v časovém limitu úspěšně dokončilo všech osm sledovaných

skupin. Reálnou únikovou hru Piráti taktéž v průběhu výzkumu zvládlo úspěšně dokončit všech pět týmů.

Další reálnou únikovou hru Případ zmizelého milionáře zvládlo úspěšně splnit pouze pět skupin ze šesti, avšak všechny skupiny vyžadovaly k dokončení rady učitele. Tato reálná úniková hra se ukázala být pro třídu, na které byla ověřována, náročnější na splnění. Mohlo by být vhodné hru se stejným příběhem aplikovat v některém z vyšších ročníků základní školy.

VO3 – Jak hodnotí únikové hry ve výuce žáci?

Z 97 žáků, kteří se zúčastnili výzkumu, 89 žáků zhodnotilo hru velmi kladně a 8 žáků neutrálně. Žádné z dotázaných dětí nehodnotilo hru negativně. Z celkového počtu účastníků, pouze jeden by si podobnou hru nechtěl zahrát znova.

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit soubor digitálních a reálných únikových her vhodných pro výuku matematiky na 1. stupni základní školy.

V teoretické části byly definovány pojmy didaktická hra, gamifikace a úniková hra. V této části je na únikovou hru nahlíženo z pohledu historie, možnosti zařazení do výuky a možností tvorby jednotlivých druhů únikové hry.

Praktická část práce následně popisuje výzkum, pro jehož potřeby byly vytvořeny dvě digitální a dvě reálné výukové únikové hry pro žáky třetího až pátého ročníku základní školy. Všechny z uvedených didaktických únikových her byly vytvořeny v souladu s RVP ZV a plní stanovené výukové cíle. U jednotlivých her byl popsán příběh doplněný o výukové cíle a metodický komentář a u každé z nich následná reflexe.

Výzkum probíhal na základní škole Frýdecká v Havířově-Bludovicích v červnu 2023 a říjnu 2023. Výzkumu se účastnilo celkem 97 žáků třetího, čtvrtého a pátého ročníku. Zpětná vazba od žáků ukázala, že 92 % z celkového počtu účastníků vnímalo zkušenost s výukovou únikovou hrou pozitivně a 8 % neutrálně. Žádný z dotázaných žáků nevedl, že by únikovou hru vnímal negativně. Pouze jeden ze všech dotázaných respondentů by si aktivitu znovu nezopakoval. Z výzkumu tedy vyplývá, že vytvořené únikové hry lze realizovat v podmínkách běžné školní třídy jako součást výuky matematiky na prvním stupni základní školy. Cíle stanovené na začátku práce byly naplněny.

Anotace

Jméno a příjmení	Klára Žůrková
Katedra	Katedra matematiky
Vedoucí práce	RNDr. Martina Uhlířová, Ph.D.
Rok obhajoby	2024

Název práce	Úniková hra jako motivační prvek ve výuce matematiky na 1. stupni ZŠ
Název práce v anglickém jazyce	Escape Room as a Motivational Element in the Teaching of Mathematics at Primary School
Anotace	Diplomová práce se zabývá konceptem vzdělávací únikové hry a jejím využitím ve výuce matematiky na 1. stupni ZŠ. První část práce zpracovává teoretické informace o didaktických hrách, o gamifikaci a výukové únikové hře. Druhá část závěrečné práce pojednává o vytváření reálných a digitálních únikových her pro výuku matematiky a jejich praktickém využití v hodinách matematiky a zkoumání přínosu únikové hry pro žáky a jejího vlivu na motivaci pro výuku matematiky. Hlavním cílem diplomové práce je zjistit, jaký vliv má využití únikové hry na motivaci žáků ve výuce matematiky na 1. stupni ZŠ.
Klíčová slova	úniková hra, digitální úniková hra, reálná úniková hra, gamifikace, motivační prvek ve výuce matematiky, matematika na 1. stupni ZŠ
Anotace v anglickém jazyce	The diploma thesis deals with the concept of the Educational Escape Room and its implementation in teaching mathematics at primary school. The first part of the thesis provides theoretical information about didactic games, gamification, and educational escape rooms. The second part of the paper deals with creating digital and real educational escape games for mathematics and its consecutive implementation in teaching mathematics and whether the educational escape room benefits the student's motivation. The main objective of the thesis is to find out what impact the usage of the educational escape room in the

	teaching of mathematics has on the student's motivation.
Klíčová slova v anglickém jazyce	Escape Room, Escape Game, gamification, motivational element in the teaching of mathematics, mathematics at primary school
Rozsah práce	127 stran
Jazyk práce	čeština

Použitá literatura

ADAMS, Vickie; BURGER, Stephanie a kolektiv. (2018) Can You Escape? Creating an Escape Room to Facilitate Active Learning. In *Journal for Nurses in Professional Development*. Roč. 34, č. 2, E1-E5. [cit. 2023-07-12] Dostupné z WWW: https://libgen.rocks/ads.php?md5=17ee430c3dd48c5598b1f6f12d19e5cd&download_name=10.1097/NND.0000000000000433, ISSN 2169-981X.

ALKAABI, Sultan, ALKAABI, Warda, VYVER, Glen. (2017) Researching Student Motivation. In *Contemporary Issues in Education Research (CIER) [online]*. 10(3), 193-200 [cit. 2023-07-12]. DOI: [10.19030/cier.v10i3.9985](https://doi.org/10.19030/cier.v10i3.9985). ISSN 1941-756X.

ASCALON, Anecia (2021). The History of Escape Rooms. [cit. 2023-08-20]. Dostupné z WWW: <https://theescapegame.com/blog/the-history-of-escape-rooms/>.

BÁRTEK, Květoslav; DOFKOVÁ, Radka a kolektiv. *Reflexe vzdělávacích potřeb učitelů matematiky jako východisko jejich profesního rozvoje*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2018, ISBN 978-80-244-5401-6.

BENTO, Marco a LENCASTRE, José Alberto. *Experiences and perceptions of pedagogical practices with Game-Based Learning & Gamification*. Braga: Research Centre on Education, 2019. ISBN 978-989-8525-66-6.

Besedárium, Praha. (nedatováno). „Únikovky“ do škol. [cit. 2023-06-20]. Dostupné z WWW: <https://www.besedarium.cz/unikovky-do-skol/>.

Black Cube, s.r.o. (nedatováno). Vzdělávací únikové hry vedoucí k sebepoznání a rozvoji dětí. [cit. 2023-08-12]. Dostupné z WWW: <https://theroom.cz/#page-5>.

BOTTURI, Luca & WHITTON, Nicola & JUAREZ, Dani & SEEBER, Günther & MULVEY, Julie & PELLICIONI, Sergio & REMMELE, Bernd. (2021). Using escape rooms in teaching - School Break Handbook #1. [cit. 2023-06-15]. Dostupné z WWW: https://www.researchgate.net/publication/353572677_Using_escape_rooms_in_teaching_-_School_Break_Handbook_1.

BROWN, Dan. *Šifra mistra Leonarda*. Vyd. v Argu v tomto překladu 1., rev. Praha: Argo, 2008. ISBN 978-80-7203-994-4.

COX, Simon. *Šifra mistra Leonarda: fakta: samozvaný průvodce po skutečnostech ukrytých ve fiktivním příběhu*. Přeložil Kateřina AMIOUROVÁ. V Praze: Metafora, 2005. ISBN 80-7359-012-3.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. *Applications of flow in human development and Education: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Claremont: Springer, 2014, ISBN 978-94-017-9094-9 (eBook).

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. *Flow and the Foundations of Positive Psychology: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Claremont: Springer, 2014, ISBN 978-94-017-9088-8 (eBook).

DEITTE, J. M., HOWE, R. M. (2003). MOTIVATING STUDENTS TO STUDY MATHEMATICS. In *The Mathematics Teacher* [online], 96(4), 278-280. [cit. 23-06-27]. Dostupné z WWW: <http://www.jstor.org/stable/20871310>, ISSN 00255769.

Dům dětí a mládeže Praha 3 – Ulita. (nedatováno). Únikovka pro školy. [cit. 2023-06-20]. Dostupné z WWW: <https://www.ulita.cz/pro-skoly/116-unikovka-pro-skoly>.

ERBAS, A. K., LEDFORD, S., POLLY, D., ORRILL, C. H. (2004). Engaging Students through Technology. In *Mathematics Teaching in the middle School* [online], 9(6), 300-305. [cit. 2023-06-23]. Dostupné z WWW: <http://www.jstor.org/stable/41181924>, ISSN 10720839.

FOWLER, Susan. *Why Motivating People Doesn't Work...and What Does*. Oakland: Berrett-Koehler Publishers, Inc., 2023. ISBN 9781523004133.

HALL, L. E. *Planning your escape: strategy secrets to make you an escape room superstar*. New York: Tiller Press, 2021. ISBN 978-1-9821-4034-2.

HEJNÝ, Milan a KUŘINA, František. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Třetí vydání. Pedagogická praxe (Portál). Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0901-0.

HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2.

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. 2. aktualizované vydání*. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-271-9225-0.

KIM, Sangkyun; SONG, Kibong; LOCKEE, Barbara B. and BURTON, John K. *Gamification in learning and education: Enjoy learning like gaming*. Cham: Springer, 2018. ISBN 978-3-319-47283-6.

KLEMENT, Milan; ČÁSTKOVÁ Pavlína a kolektiv. *Trendy ve vzdělávání & DidMatTech 2022 sborník abstraktů mezinárodní konference*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2022. ISBN 978-80-244-6124-3.

KOLÁŘ, Zdeněk a ŠIKULOVÁ, Renata. *Vyučování jako dialog*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1541-4.

KROSKI, Ellyssa. *Escape Rooms and Other Immersive Experiences in the Library*. Chicago: American Library Association, 2019. ISBN 978-0-8389-1789-3 (ePub).

KUO, Hsu-Chan; PAN, Ai-Jou; LIN, Cai-Sin a CHANG, Chu-Yang. (2022) Let's escape! The Impact of a Digital-Physical Combined Escape Room on Students' Creative Thinking, Learning Motivation, and Science Academic Achievement. In *Education Sciences* [online]. 12(9):615. DOI: 10.3390/educsci12090615. ISSN 2227-7102.

LYMAN, Paige Ellsworth. *The do-it-yourself escape room book: A fun guide to writing your own clues, crafting puzzles, and Creating your own challenge*. Skyhorse Publishing, 2021. ISBN 978-1-5107-5880-3.

NAKONEČNÝ, Milan. *Motivace lidského chování*. Praha: Academia, 1996. ISBN 80-200-0592-7.

MAŇÁK, Josef a ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (nedatováno). Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2021. 164 S. [cit. 2023-05-26]. Dostupné z WWW: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2001). *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: bílá kniha*. [cit. 2023-07-12]: Tauris, 2001. ISBN 80-211-0372-8. Dostupné z WWW: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelani-v-cr>.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (2011). *Doporučené učební osnovy předmětů ČJL, AJ a M pro základní školu*. [cit. 2023-07-15]. Dostupné z WWW: <http://www.vuppraha.rvp.cz/wp-content/uploads/2011/03/Doporucene-ucebni-osnovy-predmetu-CJL-AJ-a-M-pro-zakladni-skolu.pdf>.

MORRIS, Julia. *Escape Rooms in Education: A practical guide*. Erscheinungsort nicht ermittelbar: Julia Morris, 2020. ISBN 9798550449660.

MOURA, Adelina a SANTOS, Idalina. (2020) *ESCAPE ROOM IN EDUCATION: GAMIFY LEARNING TO ENGAGE STUDENTS AND LEARN MATHS AND LANGUAGES*. [online]. [cit. 2023-06-21]. Dostupné z WWW: https://www.researchgate.net/publication/339401127_ESCAPE_ROOM_IN_EDUCATION_GAMIFY_LEARNING_TO_ENGAGE_STUDENTS_AND_LEARN_MATHS_AND_LANGUAGES.

NELEŠOVSKÁ, Alena a SPÁČILOVÁ, Hana. *Didaktika primární školy*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-1236-5.

NICHOLSON, Scott. (2015). *Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities*. [online]. [cit. 2023-06-08] Dostupné z: <https://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>.

NowCo, E. *Escape Room Expert – How To Create An Incredible Escape Game*. 2016. ISBN 9781533751218.

OECD/PISA. *Koncepce matematické gramotnosti ve výzkumu*. 2003. Dostupné z WWW:

https://www.csicr.cz/CSICR/media/Prilohy/2004_p%C5%99%C3%ADlohy/Mezin%C3%A1rodn%C3%AD%20%C5%A1et%C5%99en%C3%AD/Koncepce-matem-gramotnosti-publikace.pdf

ParaPark Budapest. (nedatováno). What we offer. [cit. 2023-05-27]. Dostupné z WWW: <https://paraparkbudapest.hu/escape-room-franchise>.

PETTY, Geoff. *Teaching Today: A Practical Guide. Fourth Edition*, Cheltenham: Nelson Thornes, 2009. ISBN 1-4085-0415-4.

PRŮCHA, Jan; Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.

RŮŽIČKOVÁ, Bronislava. *Didaktika matematiky 2*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. ISBN 80-244-0815-5.

RVP 72-41-M/01 INFORMAČNÍ SLUŽBY – ŠVP Informační služby ve firmách a institucích. [cit. 2023-08-23] Havířov-Bludovice: Základní škola a Mateřská škola Havířov-Bludovice Frýdecká, příspěvková organizace, Školní vzdělávací program. Dostupné z WWW: <https://www.zsfrydecka.eu/skolni-vzdelavaci-program>.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vydání druhé, doplněné a přepracované. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2153-1.

VELDKAMP, Alice, GRINT, Liesbeth, KNIPPELS, Marie-Christine a VAN JOOLINGEN, Wouter. (2020). Escape education: A systematic review on escape rooms in education. In *Educational Research Review* [online]. 31(14) [cit. 2023-07-12]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100364>. ISSN: 1747-938X.

WELLS, David. *Motivating Mathematics Engaging Teachers and Engaged Students*. London: Imperial College Press, 2016. ISBN 978-1-78326-752-1.

WERBACH, Kevin a HUNTER, Dan. *The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2015. ISBN: 978-1-61363-068-6.

WIEMKER, Markus; ELUMIR, Errol a CLARE, Adam. (2015). Escape Room Games: Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?. [online]. Dostupné z WWW: https://www.researchgate.net/publication/348870975_Escape_Room_Games_Can_you_transform_an_unpleasant_situation_into_a_pleasant_one.

Zákon č. 561/2004 Sb. Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) In: *Sbírka zákonů* [online]. MŠMT, 2004. [cit. 2023-08-05]. dostupné z WWW: <https://www.msmt.cz/dokumenty/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-ode-dne-1-7-2023>. ISSN 1211-1244.

ZORMANOVÁ, Lucie. (2022). *Gamifikace – nový fenomén ve výuce*. [online]. [cit. 2023-05-26]. Dostupné z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/22995/gamifikace-novy-fenomen-ve-vyuce.html>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Lineární uspořádání únikové hry	12
Obrázek 2: Nelineární struktura únikové hry	13
Obrázek 3: Částečně lineární struktura únikové hry 1	13
Obrázek 4: Částečně lineární struktura únikové hry 2	13
Obrázek 5: Odkaz na stránky S'cape	26
Obrázek 6: Odkaz na YouTube kanál Jullie Morris	26
Obrázek 7: Odkaz na YouTube kanál Mishmashtips	26
Obrázek 8: Odkaz na únikovou hru Pátáci v říši divů	37
Obrázek 9: Schéma únikové hry Pátáci v říši divů	38
Obrázek 10: Úvodní zpráva (Pátáci v říši divů)	39
Obrázek 11: Zadání zmenšovací nápoj (Pátáci v říši divů)	40
Obrázek 12: Zadání bludiště (Pátáci v říši divů)	41
Obrázek 13: Řešení lesní bludiště (Pátáci v říši divů)	41
Obrázek 14: Zadání zvětšovací sušenka (Pátáci v říši divů)	42
Obrázek 15: Řešení zvětšovací sušenka (Pátáci v říši divů)	42
Obrázek 16: Zadání zmenšovací lízátka 1 (Pátáci v říši divů)	43
Obrázek 17: Zadání zmenšovací lízátka 2 (Pátáci v říši divů)	43
Obrázek 18: Zadání zmenšovací lízátka 3 (Pátáci v říši divů)	43
Obrázek 19: Zadání zmenšovací lízátka 4 (Pátáci v říši divů)	43
Obrázek 20: Zadání karetní trik (Pátáci v říši divů)	44
Obrázek 21: Řešení karetní trik (Pátáci v říši divů)	45
Obrázek 22: Odkaz na digitální únikovou hru Hrůzostrašná matematika	52
Obrázek 23: Schéma únikové hry Hrůzostrašná matematika	53
Obrázek 24: Zadání koupelna 1 (Hrůzostrašná matematika)	55
Obrázek 25: Zadání koupelna 2 (Hrůzostrašná matematika)	55
Obrázek 26: Zadání koupelna 3 (Hrůzostrašná matematika)	55
Obrázek 27: Zadání koupelna 4 (Hrůzostrašná matematika)	55
Obrázek 28: Zadání ložnice (Hrůzostrašná matematika)	56
Obrázek 29: Zadání Obývací pokoj (Hrůzostrašná matematika)	57
Obrázek 30: Řešení Obývací pokoj (Hrůzostrašná matematika)	57
Obrázek 31: Zadání pokoj s pianem (Hrůzostrašná matematika)	58
Obrázek 32: Zadání kuchyně 1 (Hrůzostrašná matematika)	59

Obrázek 33: Zadání kuchyně 2 (Hrůzostrašná matematika)	59
Obrázek 34: Zadání kuchyně 3 (Hrůzostrašná matematika)	59
Obrázek 35: Zadání kuchyně 4 (Hrůzostrašná matematika)	59
Obrázek 36: Odkaz na materiály k únikové hře Případ zmizelého milionáře.....	66
Obrázek 37: Schéma únikové hry Případ zmizelého milionáře	67
Obrázek 38: Pomůcky k únikové hře Případ zmizelého milionáře.....	69
Obrázek 39: Zadání kryptex 1 (Případ zmizelého milionáře).....	70
Obrázek 40: řešení Kryptex 2 (Případ zmizelého milionáře).....	70
Obrázek 41: Zadání červený filtr 1 (Případ zmizelého milionáře)	71
Obrázek 42: Zadání červený filtr 2 (Případ zmizelého milionáře)	71
Obrázek 43: Zadání fotografie 1 (Případ zmizelého milionáře)	72
Obrázek 44: Zadání fotografie 2 (Případ zmizelého milionáře)	73
Obrázek 45: Zadání kniha 1 (Případ zmizelého milionáře)	74
Obrázek 46: Zadání kniha 2 (Případ zmizelého milionáře)	74
Obrázek 47: Zadání lékařská zpráva (Případ zmizelého milionáře)	75
Obrázek 48: Zadání bonus pachatelé 1A (Případ zmizelého milionáře).....	76
Obrázek 49: Zadání bonus pachatelé 1B (Případ zmizelého milionáře).....	76
Obrázek 50: Zadání bonus pachatelé 2B (Případ zmizelého milionáře).....	76
Obrázek 51: Zadání bonus pachatelé 3B (Případ zmizelého milionáře).....	76
Obrázek 52: Zadání bonus pachatelé 4B (Případ zmizelého milionáře).....	76
Obrázek 53: Zadání bonus pachatelé 5B (Případ zmizelého milionáře).....	77
Obrázek 54: Zadání bonus pachatelé 6B (Případ zmizelého milionáře).....	77
Obrázek 55: Odkaz na materiály k únikové hře (Pirátský únik).....	86
Obrázek 56: Schéma reálné únikové hry (Pirátský únik).....	86
Obrázek 57: Pomůcky pro únikovou hru Pirátský únik	88
Obrázek 59: Mapa jeskyně kapitána Zlékrva (Pirátský únik).....	88
Obrázek 60: Zadání deníku kapitána Zlékrva (Pirátský únik)	89
Obrázek 61: Seznam drahokamů (Pirátský únik).....	89
Obrázek 62: Instrukce pro pokračování ke 3. stanovišti (Pirátský únik)	90
Obrázek 63: Překládací tabulka (Pirátský únik).....	90
Obrázek 64: Šifrovací kotouč (Pirátský únik).....	90
Obrázek 65: Zadání kompas duše (Pirátský únik)	90
Obrázek 66: Instrukce pro pokračování ke 4. stanovišti 1 (Pirátský únik)	91
Obrázek 67: Instrukce pro pokračování ke 4. stanovišti 2 (Pirátský únik)	91

Obrázek 68:Zadání vlajka 1 (Pirátský únik)	92
Obrázek 69: Zadání vlajka 2 (Pirátský únik)	92
Obrázek 70: Instrukce pro pokračování ke stanovišti 5 (Pirátský únik)	92
Obrázek 71: Zadání láhev 1 (Pirátský únik)	94
Obrázek 72: Zadání láhev 2 (Pirátský únik)	94
Obrázek 73: Instrukce pro pokračování ke stanovišti 6 (Pirátský únik)	94
Obrázek 74: Zadání pirátské zlato (Pirátský únik).....	95
Obrázek 75: Zadání mince 1 (Pirátský únik)	96
Obrázek 76: Zadání mince 2 (Pirátský únik)	96

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled únikových her vytvořených pro potřeby diplomové práce	35
--	----

Seznam grafů

Graf 1: Odpovědi žáků na první otázku: Jsem: (Páťáci v říši divů)	47
Graf 2: Odpovědi žáků na druhou otázku: Jak se mi hra líbila (Páťáci v říši divů)	47
Graf 3: Odpovědi žáků na třetí otázku: Co pro mě bylo nejzábavnější (Páťáci v říši divů).....	47
Graf 4: Odpovědi žáků na čtvrtou otázku: Co pro mě bylo nejtěžší? (Páťáci v říši divů)	48
Graf 5: Odpovědi žáků na pátou otázku: Co bych změnil/a? (Páťáci v říši divů)	48
Graf 6: Odpovědi žáků na šestou otázku: Co jsem se naučil/a? (Páťáci v říši divů)	49
Graf 7: Odpovědi žáků na první otázku: Jsem: (Hrůzostrašná matematika)	62
Graf 8: Odpovědi žáků na druhou otázku: Jak se mi hra líbila (Hrůzostrašná matematika).....	62
Graf 9: Odpovědi žáků na třetí otázku: Co pro mě bylo nejzábavnější (Hrůzostrašná matematika).....	62
Graf 10: Odpovědi žáků na čtvrtou otázku: Co pro mě bylo nejtěžší? (Hrůzostrašná matematika)	63
Graf 11: Odpovědi žáků na pátou otázku: Co bych změnil/a? (Hrůzostrašná matematika).....	63
Graf 12: Odpovědi žáků na šestou otázku: Co jsem se naučil/a? (Hrůzostrašná matematika).....	64
Graf 13: Odpovědi žáků na první otázku: Jsem: (Případ zmizelého milionáře).....	82
Graf 14: Odpovědi žáků na druhou otázku: Jak se mi hra líbila (Případ zmizelého milionáře)	82
Graf 15: Odpovědi žáků na třetí otázku: Co pro mě bylo nejzábavnější (Případ zmizelého milionáře).....	82
Graf 16: Odpovědi žáků na čtvrtou otázku: Co pro mě bylo nejtěžší? (Případ zmizelého milionáře)	83
Graf 17: Odpovědi žáků na pátou otázku: Co bych změnil/a? (Případ zmizelého milionáře).....	83
Graf 18: Odpovědi žáků na šestou otázku: Co jsem se naučil/a? (Případ zmizelého milionáře).....	84
Graf 19: Odpovědi žáků na první otázku: Jsem: (Piráti)	99
Graf 20: Odpovědi žáků na druhou otázku: Jak se mi hra líbila (Piráti).....	99
Graf 21: Odpovědi žáků na třetí otázku: Co pro mě bylo nejzábavnější (Piráti).....	100
Graf 22: Odpovědi žáků na čtvrtou otázku: Co pro mě bylo nejtěžší? (Piráti)	100
Graf 23: Odpovědi žáků na pátou otázku: Co bych změnil/a? (Piráti)	101
Graf 24: Odpovědi žáků na šestou otázku: Co jsem se naučil/a? (Piráti)	101

Seznam příloh

1.	Dotazníky pro žáky – reflexe Případ zmizelého milionáře.....	I
2.	Dotazník pro žáky – reflexe Pirátský únik.....	I
3.	Úvodní zpráva reálné únikové hry:.....	II
4.	Uspořádání digitální únikové hry: Pátáci v říši.....	III
5.	Odkaz na digitální únikovou hru Pátáci v říši divů.....	IV
6.	Dotazník pro žáky - reflexe Pátáci v říši divů.....	IV
7.	Uspořádání digitální únikové hry: Hrůzostrašná matematika.....	V
8.	Odkaz na digitální únikovou hru Hrůzostrašná matematika.....	VI
9.	Dotazník pro žáky – reflexe Hrůzostrašná matematika.....	VI
10.	Uspořádání reálné únikové hry: Případ zmizelého milionáře.....	VII
11.	Materiály k únikové hře Případ zmizelého milionáře.....	VIII
12.	Uspořádání reálné únikové hry: Pirátský únik.....	IX
13.	Materiály k únikové hře Pirátský únik.....	X

Přílohy

1. Dotazníky pro žáky – reflexe Případ zmizelého milionáře

Dotazník – Případ zmizelého milionáře

Datum: _____

DÍVKA – CHLAPEC

Třída: _____

Jak se mi hra líbila?



Co pro mě bylo nejzábavnější?

Co pro mě bylo nejtěžší?

Co bych změnil/a?

Co jsem se naučil/a?

2. Dotazník pro žáky – reflexe Pirátský únik

Dotazník – Pirátský únik

Datum: _____

DÍVKA – CHLAPEC

Třída: _____

Jak se mi hra líbila?



Co pro mě bylo nejzábavnější?

Co pro mě bylo nejtěžší?

Co bych změnil/a?

Co jsem se naučil/a?

3. Úvodní zpráva reálné únikové hry:

„Au. Co se děje? Proč ležíme na zemi? Co tady děláme? Kde to vlastně vůbec jsme? Vypadá to na nějakou šatnu? Pojďme odsud, tady jsou dveře ... tuhle kancelář znám, to je kancelář pana ..., včera jsme tady byli na večírku. Ale co ty policejní pásky? To se mi nějak nelíbí, musíme se odsud dostat. Počkat... jsou to hlasy, to, co slyším?“

„Tak co myslíš, kdo to udělal?“ říká jeden hlas.

„No to nevím, ale určitě na to přijdeme.“ ujišťuje ho druhý z dvojice.

„Myslíš? Připadá mi, že jsme v koncích. Tenhle ten businessman zmizel beze stopy a nic mi v té jeho kanceláři neříká, kam by mohl zmizet, natož, kdo by ho mohl unést,“ povzdechl si první z mužů.

„Neházej flintu do žita! Jsme přece detektivové, my na to přijdeme,“ říká zase ten druhý.

„Ale vždyť tam nikdo není, nikdo nic neviděl a kancelář vypadá, jako kdyby v ní nikdo v poslední době nepracoval, myslím si, že je to slepá stopa.“

Nikdo tam není? Jak jako nikdo? A kdo jsme my? Mluví přece o této kanceláři a my jsme ještě tady. Je snad možné, že by si nás tady nevšimli, když jsme byli v šatně?“

„Hele, podívej, zajedeme zpátky na stanici a přivezeme vybavení, abychom získali všechny možné stopy, které zatím nevidíme.“

„No, když myslíš. Jenom se tam zastavíme a za půl hodinky jsme zpátky,“ dup, dup, křup, dup...

A jsou pryč. Chvilíčku ještě počkáme a půjdeme taky. Rychle ke dveřím. Ale ne! Proč to nejde otevřít, to snad není možné, ty dveře jsou zamčené! Co teď? Přece tady nezůstaneme zamčení! Ale jak se odsud dostat? Hmmmm... Co je to za krabička na stole? Že by v ní byl klíč ke kanceláři? Přece tady někde musí být klíč, to bude ono. Ale ona je taky zamčená. Ten detektiv tvrdil, že budou zpátky až za půl hodiny, přece nás tady takhle nemůže najít, ještě by nás podezíral, že jsme majiteli této kanceláře něco udělali. Tak rychle, prohledáme to tady a pokusíme se najít všechny klíče, potřebné k otevření krabičky a třeba tam bude klíč od místnosti. Máme na to jenom půl hodiny, tak rychle!“

4. Uspořádání digitální únikové hry: Pátáci v říši

STANOVIŠTĚ	UČIVO	PUZZLE	POMŮCKY	TYP	ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	HESLO
zmenšovací nápoj	porovnávání čísel	přiřazování	kouzelný nápoj	kvíz	<p>čísla menší než 55 784: 49 875, 5 784, 37 459, 50 123, 54 784, 0, 529</p> <p>čísla větší než 55 784: 55 793, 951 000, 321 012, 65 784, 73 286, 1 000 000, 59 659</p> <p>čísla rovnající se 55 784: 55 784</p>	CARROL
lesní bludiště	dělení se zbytkem	bludiště	bludiště	bludiště	<p>$4\,576 : 7 = 653$ zb. 5, $5\,899 : 9 = 655$ zb. 4,</p> <p>$78\,413 : 4 = 19\,603$ zb. 1, $405\,512 : 8 = 50\,689$ zb. 0,</p> <p>$15\,307 : 6\,2551$ zb. 1</p>	LEWIS
zvětšovací sušenka	sčítání a odčítání	vyber všechny správné odpovědi	sušenka na stole	výběr správných možností	<p>$15\,735 + 7\,783 = 23\,518$, $2\,986 + 20\,532 = 23\,518$,</p> <p>$17\,659 + 5\,858 = 23\,518$, $36\,015 - 12\,497 = 23\,518$,</p> <p>$27\,839 - 4\,321 = 23\,518$, $39\,877 - 16\,359 = 23\,518$,</p> <p>$7\,935 + 16\,723 = 24\,658$, $6\,498 + 23\,016 = 29\,518$,</p> <p>$34\,511 - 12\,883 = 21\,628$</p>	-
zmenšovací lízátko	násobení	výběr správné odpovědi, padající lízátko	lízátko na cestě	kvíz	<p>$15\,491 \cdot 7 = 108\,437$</p> <p>$48\,315 \cdot 5 = 241\,575$</p> <p>$7\,529 \cdot 4 = 30\,116$</p> <p>$212\,989 \cdot 3 = 638\,967$</p>	-
karetní trik	kombinované početní operace	spojování příkladu s výsledkem	hrací karty	spojování	<p>$120 - 70 + 10 \cdot 3 = 80$</p> <p>$800 - (200 + 4\,000 : 10) = 200$</p> <p>$(100 \cdot 100 - 10) : 10 = 999$</p> <p>$(120 - 70 + 10) \cdot 3 = 180$</p> <p>$600\,000 : 10\,000 + 20\,000 = 20\,060$</p> <p>$900\,000 - (35\,000 - 15\,000) = 880\,000$</p>	20 000

5. Odkaz na digitální únikovou hru Pátáci v říši divů

<https://view.genial.ly/64da4073a9db260010897c51/interactive-content-pataci-v-risi-divu>



6. Dotazník pro žáky - reflexe Pátáci v říši divů

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfEA2Oste_33kYHTjBK1MpyEPr8agM2zjfzQsV1_czTyEtNxw/viewform?usp=sharing



7. Uspořádání digitální únikové hry: Hrůzostrašná matematika

STANOVIŠTĚ	UČIVO	PUZZLE	POMŮCKY	TYP	ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	HESLO
koupelna	násobení a dělení s čísly zakončenými nulami	výběr správné odpovědi	vodní kohoutek	kvíz	$6 \cdot 100 = 600$ $6 \cdot 60 = 360$ $810 : 9 = 90$ $350 : 7 = 50$	E
ložnice	zaokrouhlování	řazení do skupin	listy s příběhem	doplňování	<p>Čísla, jejichž zaokrouhlením na desítky získáme číslo 420: 424, 415, 423, 419, 418.</p> <p>Čísla, jejichž zaokrouhlením na stovky získáme číslo 300: 320, 341, 296, 257, 331.</p> <p>Čísla, která mají číslici 7 na místě desítek: 476, 570, 973, 871, 176.</p> <p>Čísla, která mají číslici 9 na místě stovek: 987, 931, 910, 907, 966.</p>	A
obývací pokoj	kombinované početní operace se závorkami i bez	výběr všech správných odpovědí	knihovna	výběr správných možností	$5 \cdot 8 - 4 = 36$; $(7 - 1) \cdot 6 = 36$; $(7 + 5) \cdot 3 = 36$; $2 \cdot (30 - 12) = 36$; $4 \cdot 10 - 4 = 36$; $28 + 2 \cdot 4 = 36$; $32 : (8 - 4) = 8$; $5 \cdot (8 - 3) = 25$; $6 + 3 \cdot 9 = 33$	G
hudební pokoj	dělení se zbytkem	skládání pořadí podle příkladů a výsledků	notové zápisy, piano	domino	začátek (IV.), $75 : 8 = 9$ zb. 3 (II.), $21 : 4 = 5$ zb. 1 (V.), $56 : 6 = 9$ zb. 2 (III.), $13 : 3 = 4$ zb. 1 (I.)	L
kuchyně	písemné násobení	výběr z několika možností	sporák, ingredience	kvíz	$15 \cdot 6 = 90$, $23 \cdot 4 = 92$, $18 \cdot 3 = 54$, $78 \cdot 5 = 390$	A
konečný kód	vchodové dveře					EAGLA

EAGLA – strach irsky, svátek HALLOWEEN originálně pochází z Irska

8. Odkaz na digitální únikovou hru Hrůzostrašná matematika

<https://view.genial.ly/64db2f6cdf5f80010c1655c/interactive-content-hruzostrasna-ctyrka-sablona>



9. Dotazník pro žáky – reflexe Hrůzostrašná matematika

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfoxhWzde32cxgHtg8tZ8cvLQn06W7x8wsPJyGuXvG7VY3AjA/viewform?usp=sharing>



10. Uspořádání reálné únikové hry: Případ zmizelého milionáře

STANOVIŠTĚ	UČIVO	PUZZLE	POMŮCKY	TYP	ŘEŠENÍ PROBLÉMU	HESLO
kryptex	sčítání a odčítání	hledání a doplňování informací podle zadání	noviny, kalendář, diář, šifrovací kolo	výpočetní	$2 \cdot (3256 + 2105 + 2988 + 1\,490 + 1\,219) = 22\,116$ $2 \cdot 3592 + 3 \cdot 1678 = 12\,218$	HAVRAN
červené brýle	dělení se zbytkem	anaglyph	brýle s červeným filtrem, zpráva	výpočetní	$683\,410 : 8 = 85\,426$ zb.2 $95\,719 : 9 = 10\,635$ zb.4 sečtením zbytků se získá heslo	6
fotografie	násobení	vzkaz viditelný pod UV světlem	UV svítidla, fix s neviditelným inkoustem, fotografie	slovní úloha, výpočetní	$10\,805 \cdot 31 = 334\,955$	334 955
kniha	vyhledávání a porovnávání čísel, kombinované početní operace	začerněný text	kniha – Šifra mistra Leonarda fakta, fólie s černými místy	vyhledávací, rozhodovací, výpočetní	$(1999 - 16) : 3 = 661$ $1999 - 661 \cdot 3 = 16$	16 b
fólie	zlomky, výpočet části z celku	překládání fólie	fólie s rozděleným textem	překládací, výpočetní	$\frac{3}{5}$ ze 100 000 = 60 000	60 000
otisk prstu	kombinované početní operace	příkládání fólie, bludiště	fólie s bludištěm,	výpočetní	$2048 + 760 + 5043 - 870 - 47 + 1402 - 15 = 8321$	dělník

11. Materiály k únikové hře Případ zmizelého milionáře

<https://drive.google.com/file/d/13a3hV0mwMfDVcyyOkID2ScnXHx9jX8CL/view?usp=sharing>



12. Uspořádání reálné únikové hry: Pirátský únik

STANOVIŠTĚ	UČIVO	PUZZLE	POMŮCKY	TYP	ŘEŠENÍ PROBLÉMU	HESLO
mapa	-	puzzle	puzzle	skládací	složení mapy v podobě puzzle	-
deník	matematické a geometrické pojmy	vyhledávání podle informací	deník, zámek	výpočetní	vyloučení: zelený čtverec (8), červené srdce (12), žlutý osmiúhelník (45), zelený osmiúhelník (90), modré srdce (4)	7
kompas	sčítání	šifrování	kompas, zámek, překládací tabulka, šifrovací kotouč	slovní úloha, výpočetní	$15 + 23 + 18 + 34 = 90$	090
vlajka	násobení a dělení	šifrování	vlajka, zámek, překládací tabulka, šifrovací kotouč	výpočetní	$7 \cdot 2 = 14$ $8 \cdot 8 = 64$ $14 : 7 = 2$ $36 : 4 = 9$	ZELENÁ
láhev	odčítání	šifrování	láhev, etiketa, zámek, překládací tabulka	výpočetní	$89 - 48 = 41$ $72 - 59 = 13$ $63 - 52 = 11$ $77 - 65 = 12$ $65 - 53 = 12$ $100 - 86 = 14$	011
pytlík mincí	násobení	čtení z obrázku	textilní pytlík, zámek, mapa	výpočetní	$5 \cdot 9 = 45$	45
mince	násobení a sčítání	párování	textilní pytlík, zlaté mince	výpočetní	$3 \cdot 9 = 27$, $7 \cdot 8 = 56$, $6 \cdot 6 = 36$, $8 \cdot 4 = 32$, $5 \cdot 3 = 15$, $34 + 53 = 87$, $18 + 24 = 42$, $75 + 25 = 100$, $12 + 43 = 55$	074
truhla	truhla je otevřena kódem z posledního stanoviště					

13. Materiály k únikové hře Pirátský únik

https://drive.google.com/file/d/13Oj-pdYEQPvj-jmjJnomV6YGdIRTgTy/view?usp=drive_link

