

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**Vliv školního prospěchu na rozvoj informatického
myšlení**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Vladislav Klouda

Učitelství pro základní školy, obor Učitelství informatiky pro základní školy

Vedoucí práce: PhDr. Zbyněk Filipi, Ph.D.

Plzeň 2023

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 28. června 2023

.....
vlastnoruční podpis

Na tomto místě bych rád poděkoval řediteli Základní školy Tachov, Hornická 1325, Mgr. Radkovi Červenému, za umožnění realizace praktického experimentu a plnou podporu během tohoto experimentu. Rovněž bych chtěl poděkovat Mgr. Zdeňkovi Lomičkovi za poskytnutí cenných rad při tvorbě práce a zároveň odbornou pomoc při výběru vhodných dekových her.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	3
ÚVOD	4
1 HRA, UČENÍ, MYŠLENÍ A JEJICH PROVÁZANOST	5
1.1 HRA.....	5
1.1.1 Znaký hry	6
1.1.2 Volná hra a hra s pravidly	7
1.1.3 Motivace	8
1.2 UČENÍ.....	8
1.2.1 Bezděčné učení a záměrné učení	9
1.2.2 Učení řízené a sebeřízené.....	9
1.2.3 Formální a informální učení.....	9
1.2.4 Kognitivní teorie učení a senzomotorické učení	10
1.2.5 Metakognice.....	10
1.2.6 Třífázový model učení.....	11
1.3 MYŠLENÍ	12
1.4 PROVÁZANOST	12
2 SOCIOEKONOMICKÝ STATUS.....	13
3 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ	15
3.1 RYSY INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ	15
3.2 RYSY VYBRANÉ PRO ZKOUMÁNÍ	16
4 VYBRANÉ DESKOVÉ HRY	17
4.1 GANGSTER CITY.....	17
4.1.1 Princip hry.....	17
4.1.2 Rozvoj žáka	18
4.2 WINGS OF WAR	18
4.2.1 Průběh hry	19
4.2.2 Rozvoj žáka	20
4.3 PANDEMIC.....	21
4.3.1 Průběh hry	21
4.3.2 Rozvoj žáka	22
4.4 DECRYPTO	22
4.4.1 Průběh hry	23
4.4.2 Rozvoj žáka	24
4.5 SPACE ALERT	24
4.5.1 Průběh hry	24
4.5.2 Rozvoj žáka	25
4.6 SHERLOCK – NEZVĚSTNÝ SVATEBČAN	26
4.6.1 Průběh hry	26
4.6.2 Rozvoj žáka	27
4.7 PŘEHLED ROZVÍJENÝCH RYSŮ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ.....	27
5 APLIKACE VYBRANÝCH ÚLOH V ODDĚLENÝCH SKUPINÁCH ŽÁKŮ NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE	28
5.1 VÝBĚR ÚLOH	28
5.2 ZADÁNÍ JEDNOTLIVÝCH ÚLOH	29
5.2.1 Úloha 1: Kolik bobříků je na fotce?.....	29
5.2.2 Úloha 2: Kouzelný váleček	30
5.2.3 Úloha 3: Schody	30

5.2.4	Úloha 4: Váhy	30
5.2.5	Úloha 5: Tenisová hra	31
5.2.6	Úloha 6: Obarvení domů	32
5.2.7	Úloha 7: Odemykání trezoru	32
5.2.8	Úloha 8: Třídění míčků.....	33
5.2.9	Úloha 9: Precíčky	33
5.2.10	Úloha 10: Autíčko v bludišti.....	34
5.2.11	Úloha 11: Čištění studní.....	34
5.2.12	Úloha 12: Rychloprádelna	35
5.3	ROZDĚLENÍ SKUPIN A PRŮBĚH TESTOVÁNÍ.....	35
5.3.1	Dotazníkové šetření.....	35
5.3.2	Rozdělení do skupin.....	36
5.3.3	Průběh testování	36
6	ANALÝZA VÝSLEDKŮ	38
6.1	VÝPOČET CHÍ KVADRÁTU A PŘIJETÍ HYPOTÉZ	38
6.2	ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ.....	38
6.2.1	Skupina 1	38
6.2.2	Skupina 2	39
6.2.3	Skupina 3	39
6.2.4	Skupina 4	39
6.2.5	Zhodnocení	39
6.3	VLIV ŠKOLNÍHO PROSPĚCHU NA ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ	40
6.3.1	Žáci hrající deskové hry	40
6.3.2	Žáci nehrající deskové hry	40
6.3.3	Zhodnocení	41
6.4	VLIV SOCIOEKONOMICKÉHO STATUTU NA ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ.....	42
6.4.1	Zhodnocení	43
6.5	CELKOVÉ ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	44
ZÁVĚR.....		45
RESUMÉ		46
SEZNAM LITERATURY		47
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ		49
PŘÍLOHY		I

SEZNAM ZKRATEK

IM = informatické myšlení

MMORPG = Online hry s velkým počtem hráčů s prvky rolového hraní

RPG = hry s prvky rolového hraní

ČŠI = Česká školní inspekce

RVP ZV = rámcový vzdělávací plán pro základní školství

Úvod

V současné době se můžeme setkat s velkými změnami v rámci RVP ZV. V roce 2021 proběhla takzvaná malá revize vzdělávacích plánů, kde došlo k částečné úpravě povinných výstupů u několika předmětů. Oblast informatiky však byla přepracována kompletně a my se tak na základních školách můžeme setkat s prakticky novým předmětem, který si za cíl klade lepší přípravu žáků na orientování se v moderním světě plném digitálních technologií.

Autor se těmto změnám věnoval podrobněji již v předchozí kvalifikační práci na téma **Podpora rozvoje informatického myšlení prostřednictvím deskových her u žáků na základní škole**, kde se autorovi podařilo u vybraných žáků v šestých a sedmých ročnících prokázat pozitivní vliv deskových her. Autor se však v práci zaměřil na jednotlivé skupiny jakožto na celky. Nebylo tedy zřejmé, jaký vliv měli deskové hry na jednotlivé žáky. Rovněž musíme vnímat i fakt, že se žáci v jednotlivých skupinách v rámci hodin informatiky setkali pouze s jedním druhem deskové hry, která nemusela všem žákům plně vyhovovat a nemuselo tak docházet k efektivnímu rozvoji všech žáků. Z tohoto důvodu se podíváme na rozvoj informatického myšlení u žáků na základní škole podrobněji.

Jedním z cílů této kvalifikační práce je pohled na rozvoj informatického myšlení u žáků na vybrané základní škole. V důsledku toho se nám podaří ověřit výsledky z výzkumu v předchozí kvalifikační práci. Dalším cílem je zhodnocení vlivu školního prospěchu na možný rozvoj informatického myšlení. Posledním cílem je vyhodnocení socioekonomických podmínek žáka a jejich vliv na rozvoj informatického myšlení u žáků.

Jako podpora pro naplnění jednotlivých cílů nám poslouží teoretická část práce, kde se zaměříme především na vliv hry na vývoj dítěte. Pochopení tohoto vlivu nám pomůže chápat i možnost rozvoje informatického myšlení pomocí deskových her. Jedna kapitola je věnována i popisu socioekonomického statusu rodiny.

1 HRA, UČENÍ, MYŠLENÍ A JEJICH PROVÁZANOST

Hra je s lidskou společností neodmyslitelně spjatá od počátků dějin. Rovněž tak učení se novým poznatkům či dovednostem. Hra a její prvky není pouze lidské společnosti. Především u savců obecně pak můžeme pozorovat hru mezi mláďaty. Výzkumy v oblasti hry dětí i mláďat savců vedly k rozvoji především mateřských škol, a to konkrétněji v 19. století (Koťátková, 2005, str. 11). Myšlení a přemýšlení pak pomáhá objevovat nové věci či technologie, které následně posouvají lidskou společnost stále kupředu a mají tak vliv na kvalitu života. Díky hrám pak můžeme například simulovat reálné situace, což nám pomáhá k učení se.

Pokud chceme více porozumět jednotlivým pojmům a jejich provázanosti, tak musíme lépe pochopit jednotlivé pojmy jako takové.

1.1 HRA

Jednou z teorií je takzvané **nacvičování dovedností**. S touto teorií přišel švýcarský filozof Karl Groose. Podstatou této teorie je „*vytváření podmínek pro hru mláďat ze strany jejich rodičů i skupin dospělých jedinců*“ (Koťátková, 2005, str. 11). Tuto teorii můžeme chápat tak, že cílem rodičů by mělo být vytváření vhodných podmínek pro hru dítěte tak, aby získávalo potřebné dovednosti k překonávání nejrůznějších problémů, se kterými se v průběhu života bude setkávat. Pomůckami nám v tomto případě mohou být i různé hračky či pomůcky.

Další teorií je **rekapitulační teorie**. „*Její podstatou je, že ve svých hrách, od těch nejjednodušších až po stále složitější, rekapituluje vývoj lidstva*“ (Koťátková, 2005, str. 12). V rámci této teorie se předpokládá, že každý člověk má geneticky zakódované zkušenosti předků. Rovněž by se dalo říci, že se novorozenec nachází na úrovni primitivního a prehistorického člověka. Následnou rekapitulací geneticky zakódovaných zkušeností pomocí hry se vyvíjí.

„*Psycholog S. L. Rubinštejn považuje hru za jednu z hlavních lidských činností. Hra navozuje pokusné jednání, otevírá prostor pro projevení iniciativy, tvořivosti. I soudobí vědci a filozofové (Popper, Lorenz, 1997) vysoce oceňují význam hry, neboť umožňuje kreativně experimentovat s vlastním chováním*“ (Skalková, 2007, str. 199).

1.1.1 ZNAKY HRY

Abychom dokázali rozeznat, zdali se jedná o spontánní hru či reflektování námi navozené situace, tak musíme pochopit základní znaky hry. Mezi základní znaky pak zařadíme následující:

- „*Spontánnost*
- *Zaujetí*
- *Radost*
- *Tvořivost*
- *Fantazie*
- *Opakování*
- *Přijetí role*“ (Koťátková, 2005, str. 17)

Při bližším pohledu na jednotlivé znaky hry si musíme uvědomit jeden důležitý fakt. Hra nemusí naplňovat všechny tyto parametry, aby byla skutečně hrou. Hlavním faktorem, který má vliv na to, jaké ze zmíněných parametrů bude hra naplňovat, je spouštěč hry. Pokud se bude jednat o **spontánní** hru, tak můžeme očekávat i výskyt ostatních znaků. Hra vychází z vnitřní potřeby jedince a reflektuje jeho přirozený vývoj. Pokud se bude jednat o námi připravenou herní situaci, je jasné, že znak spontánnosti bude potlačen. **Zaujetí** pro hru je pak velmi žádaný znak, kdy se jedinec do hry ponoří natolik, že přestává vnímat své okolí. V současné době se zaujetí označuje i moderním výrazem **flow**. Jedinec v tomto případě dosahuje maximální koncentrace na aktivitu a je těžké ho z tohoto stavu vytrhnout. **Radost** je základním aspektem, proč hry hrajeme a chceme se k nim i vracet. Zda má jedinec ze hry radost poznáme z řeči těla či výrazu v obličeji. **Tvořivost** pak kombinuje nové a originální úpravy z okolního světa. Jedná se o poměrně širokou oblast, kam zahrnujeme pohyb, tvoření příběhů a rekvizit k nim i nová slovní spojení či novotvary. S tvořivostí jde ruku v ruce i **fantazie**. U dítěte pomáhá překročit jeho možnosti a pomáhá obohatit představy a zkušenosti. Z historie víme o situacích, kdy představivost a fantazie vedly k vědeckým či technologickým pokrokům. Velmi dominantním znakem je pak **opakování**. Pokud si dítě pomocí prvního seznámení s hrou vyzkouší vše podstatné a zároveň zažije i případný znak radosti, má následně tendenci se ke hře vracet. Důsledkem toho je

prožívání herní situace opakovaně. Řešení herních situací je pak prováděno v kratším čase, případně se dítě díky novým zkušenostem může rozvíjet a hledat nové cesty. Následně pak může vyhodnotit jejich efektivitu. Jako největší prvek kooperace mezi dětmi pak můžeme považovat **přijetí rolí**. Jedná se o přelomový prvek, kdy si dítě dle svých preferencí volí roli ve hře a následně propojuje své zkušenosti s chováním ostatních dětí ve stejné či podobné roli. Nově nabyté zkušenosti pak porovnává v rámci interakce s ostatními rolemi (Koťátková, 2005, stránky 17-19). Na tomto principu jsou založeny například MMORPG hry, kde hráči přejímají identitu herní postavy. Částečným nebezpečím v tomto ohledu může být útek do virtuální reality před problémy v reálném světě.

1.1.2 VOLNÁ HRA A HRA S PRAVIDLY

„Pro dospělé je někdy dítě předškolního věku po všech stránkách nevyspělé, nedokonalé, nechce se nám dokonce ani věřit, že si dovede hrát a že to má nějaký smysl“ (Koťátková, 2005, str. 16). V zásadě je možné říci, že jako dospělí nechápeme smysl v dětské hře a myšlenky dětí. Toto je však velmi omezený pohled na věc, jelikož nás výsledek dětské hry může často svou rozmanitostí a kreativitou při řešení vzniklých problémů překvapit. Je to především díky tomu, že dětská mysl není omezena přílišnými pravidly a normami, které dospělým často nedovolí přemýšlet nekonvenčně. Koťátková (2005, stránky 16-17) pak definuje volnou hru jako *„činnost, při které si dítě samo volí námět, záměr a chce spontánně cosi prozkoumávat, zkoušet, ověřovat, vytvářet. Volí si k tomu podle vlastního uvážení nebo podle dohody s dětským partnerem hračky, zástupné nebo doplňkové předměty, místo ke hře a jeho úpravu, role a způsob jejich ztvárnění, možnosti a podmínky pro souhru s druhými.“* Z této definice můžeme volnou hru dítěte chápat zjednodušeně tak, že se jedná o činnost jednoho a více dětí bez zásahu dospělých. Musíme si však uvědomit, že ne každá aktivita dítěte je hrou.

V opozici k volné hře pak nalezneme hru s pravidly. *„Pravidla vnímáme jako určitá vymezení, podle kterých se hra řídí, postupuje a podle kterých se hráči chovají. Základním rysem pravidel je dohoda, která může být např. jen aktuálně závazná, protože se vztahuje k průběhu právě realizované hry“* (Koťátková, 2005, str. 26). Z tohoto je zřejmé, že při volné hře kromě zásahu dospělých nejsou pravidla prioritní. To však neznamená, že neexistují. Jsou však vytvářena vnitřní motivací dítěte a aktuálních potřeb pro realizaci vlastní hry. U hry s pravidly jsou pak pravidla daná externí autoritou (tvůrce hry, game master, ...), mají

jasnou podobu a není možné je porušovat. S tímto se setkáváme nejčastěji u sportů, kde pak dodržování pravidel hlídá rozhodčí.

1.1.3 MOTIVACE

Aby byla hra efektivní a případný efekt učení hrou co největší, tak je nutné pracovat s motivací. „*Motivace je považována za hnací sílu v životě člověka, dává našemu jednání, prožívání a chování energii a směr*“ (Suchánková, 2014, str. 14). Zjednodušeně jde říci, že motivaci můžeme chápat jako neviditelnou sílu, díky které se posouváme dále. Motivace hraje velkou roli v našich každodenních činnostech. Pokud jsme dostatečně motivovaní, tak přistupujeme k vykonání činnosti s radostí a často nám nevádí této činnosti obětovat dlouhé hodiny. Pokud však motivaci pro provádění této činnosti nemáme, tak k ní přistupujeme s odporem. Důsledkem toho je pak malá efektivita a minimální či žádný pokrok.

V rámci motivace pak rozeznáváme dvě základní oblasti. Tou první je **motivace vnitřní**. Tento druh motivace vychází z potřeb jedince. Díky ní dochází k seberozvíjení, sebeutváření či k sebeaktualizaci. Jedná se o vývojovou potřebu, kdy vykonáváme činnost pro ni samotnou a nepovažujeme tak tuto činnost jako prostředek pro dosažení určitého cíle. Druhou oblastí je **motivace vnější**. Tento druh motivace vzniká vlivem vnějšího tlaku. Jak velké úsilí jsme schopni takovýmto činnostem věnovat vychází z předpokladu, jestli u dané činnosti vidíme smysl či nikoliv. Rovněž je důležité si uvědomit, že se v tomto případě nejedná o dvě naprosto oddělené oblasti. Vnitřní i vnější motivace se často doplňují a pokud se plně ztotožníme s vnější motivací a přijmeme ji za svou, tak dojde k zvnitřnění vnější motivace (Suchánková, 2014, str. 15).

1.2 UČENÍ

Definovat či popsat učení obecně by bylo velmi zdlouhavé a náročné. Je to dáno především velkým množstvím definovaných druhů učení. „*Pojem učení vyjadřuje vliv zkušenosti na změny psychiky, které mají adaptivní funkci, tj. jsou to takové změny, jimiž se individuum přizpůsobuje změněným životním podmínkám, změněné situaci*“ (Nakonečný, in Průcha, 2020, str. 17). Další definici předkládají Harl a Hartlová. Ti definují učení jako „*aktivní proces, který rozšiřuje vrozený genetický program a možnosti jedince; smyslem je přizpůsobování se novým situacím, schopnost učit se lze rozvíjet až do nejvyššího stáří a je prokázáno, že lidé, kteří se soustavně učí, žijí déle*“ (Hartl a Hartlová, in Průcha, 2020,

str. 18). Zjednodušeně můžeme učení považovat za proces, kdy jedinec pomocí interakce s prostředím získává zkušenosti, které následně aplikuje při řešení stejných či obdobných problémů. V praxi je možné dohledat většinu teorií pouze od psychologů. Pedagogové se výzkumu v tomto odvětví nevěnují, a tak nejsou definice z pohledu pedagogů časté.

1.2.1 BEZDĚČNÉ UČENÍ A ZÁMĚRNÉ UČENÍ

Bezděčné či náhodné učení je proces, kdy se jedinec učí neúmyslně (nevědomě) a nemá stanoven žádný cíl. Toto učení probíhá neplánovaně (Průcha, 2020, str. 26). Jako příklad můžeme uvést dnes časté situaci, kdy děti hrají počítačové nebo konzolové hry. Tyto hry jsou často v anglickém jazyce bez české lokalizace alespoň ve formě titulků. Při plnění různých úkolů nebo při komunikaci s ostatními hráči se bezděčně učí (nebo si rozvíjejí) cizí jazyk. Hraní těchto her je pro děti zábavné, a tak jsou rovněž velmi motivované tuto činnost opakovat.

Na rozdíl od bezděčného učení je zde jasný záměr, úmysl i cíl. Důležitá je především vlastní intence jedince (Průcha, 2020, str. 26). Jako příklad pak můžeme vnímat hráče, kteří se chtějí stát trenéry. Hráč jako takový dokáže předat své zkušenosti či naučené dovednosti dětem, ale záměrně se díky studiu stává trenérem, aby nenarušil rozvoj dítěte nebo mu nezpůsobil tělesnou disbalanci.

1.2.2 UČENÍ ŘÍZENÉ A SEBEŘÍZENÉ

Principem řízeného učení je jeho plánování, organizace a kontrola. Často se jedná o školní výuku, kdy se žáci vědomě a řízeně učí. Řídícím prvkem je zde učitel. Sebeřízené učení pak vychází z vlastní organizace učícího se jednotlivce. Důležitou roli zde hraje motivace nebo časové možnosti. Příkladem tak může být například samostudium cizích jazyků. S kombinací řízeného a sebeřízeného učení se pak můžeme setkat při distančním vzdělávání nebo kombinované formě studia vysoké školy (Průcha, 2020, str. 27).

1.2.3 FORMÁLNÍ A INFORMÁLNÍ UČENÍ

Formální učení je nejznámější pro širokou veřejnost. Jedná se o vzdělávání probíhající ve vzdělávacích institucích a školách. Výstupem je státem stanovený stupeň vzdělání (například středoškolské s maturitou). Informální vzdělávání je pak celoživotním procesem. Toto vzdělávání je realizováno například interakcí s okolím či jinými lidmi, sledováním informací v médiích nebo získáním každodenních zkušeností (Průcha, 2020, str. 28).

1.2.4 KOGNITIVNÍ TEORIE UČENÍ A SENZOMOTORICKÉ UČENÍ

„V psychologii učení se rozšířilo paradigma, které se soustřeďuje na výklad kognitivních procesů jako rozhodujících pro objasňování učení“ (Průcha, 2020, str. 40). Kognice tedy byla chápána jako základ pro učení a rozvoj jedince. Do kognitivních aktivit pak řadíme následující:

- *„Vnímání*
- *Pamatování*
- *Myšlení*
- *Rozhodování*
- *Hodnocení*
- *Řešení problémů“* (Průcha, 2020, str. 40)

V rámci kognitivního učení je důležitá aktivní role jedince. Základem je získávání nových poznatků a dovedností, které následně propojuje a navazuje na poznatky a zkušenosti získané dříve.

Jednou z oblastí kognitivního způsobu učení je **verbální učení**. Zde je hlavním zdrojem učení mluvené či psané slovo. Má velkou návaznost na gramotnost a provází člověka celý život. V opozici ke kognitivnímu způsobu učení je **učení senzomotorické**. Zde je hlavním výstupem určitá pohybová činnost. Je typické pro manuální obory (truhlář, zámečnick), ale setkáme se s ním například i při lékařských či ošetrovatelských výkonech (fyzioterapeut, chiropraktik) (Průcha, 2020, str. 29). Některé dovednosti či návyky získané prostřednictvím senzomotorického učení mohou být tak silné, že jejich přeučení může trvat i několik měsíců.

1.2.5 METAKOGNICE

Z obecného a pokud možno co nejjednoduššího pohledu můžeme metakognici vnímat jako schopnost jedince odhadnout úroveň a možnosti svých kompetencí. Jinými slovy je možné metakognici popsat jako proces řešení nějakého problému. V první řadě posuzujeme daný problém a jeho obtížnost. Dále sestavujeme plán, jak daný problém řešit. Při sestavení tohoto plánu uvažujeme vlastní schopnosti. V počátcích je dobré zvolit více variant řešení a provést reflexi. Postupem času se bude náš odhad zlepšovat a hledání adekvátního řešení nám zabere menší časový úsek (Vágnerová, 2007).

Z pohledu poznávacích aktivit můžeme metakognici dělit na dvě základní oblasti:

- Obecná metakognice – je závislá na zkušenostech a rozumových schopnostech. Bere v potaz možnosti poznávání a přihlíží k jejich limitům.
- Individuálně specifická – reflektuje vlastní znalosti, schopnosti a dovednosti, které jedinec získá. Zaměřuje se i na efektivitu použití těchto znalostí a dovedností. Zjednodušeně řečeno se jedná o vlastní sebehodnocení (Vágnerová, 2007).

Metakognice se rozvíjí v průběhu školní docházky, a to především v pozdějších letech povinné školní docházky, kdy si žáci začínají uvědomovat rozdíly mezi spolužáky a uvědomují si své silné a slabé stránky. Metakognici je možné rozvíjet i v rámci klasické výuky díky třem základním principům:

- zasadit metakognitivní výuku do formálního vzdělávání tak, aby byla zajištěna konektivita
- informovat žáky o užitečnosti metakognitivních aktivit tak, aby vyvíjeli dostatečné úsilí
- dostatečně dlouho trénovat pro zajištění a zachování metakognitivních aktivit

Žáci by se tak měli naučit základním principům metakognice, které nám říkají: **Co dělat, Kdy to dělat, Proč to dělat a Jak to dělat** (Lokajíčková, 2014).

1.2.6 TŘÍFÁZOVÝ MODEL UČENÍ

Jedná se o model učení vhodný především pro použití ve vzdělávacích zařízeních pro vyučovací hodiny s důrazem na kritické myšlení a přirozené pochody v mozku. Model sleduje potřeby jedince a poskytuje mu dostatečnou podporu a efektivitu (Košťálová, in Zormanová, 2012, str. 114-115). Pro učení se zde využíváme tři fáze, a to konkrétně v pořadí E-U-R (evokace – uvědomění – reflexe). V první fázi je důležité vybavit si vše, co víme o tomto tématu. Tyto informace pak doplňujeme o nové informace. Ideálně využíváme metod brainstormingu, volného psaní nebo myšlenkových map. Ve fázi uvědomění se setkáváme s novými informacemi. K informacím se dostaneme prostřednictvím odborných textů, videoukázek nebo vlastními poznatky při experimentování. Využíváme zde podvojně deníky, vzájemné učení, ale také řízené nebo párové čtení. V třetí a poslední fázi se věnujeme reflexi. Jedná se o úpravu, doplnění či upevnění svých původně vypsanych

informací. Tato fáze je pro učení nejdůležitější. Opět se zde můžeme setkat s brainstormingem či myšlenkovými mapami.

1.3 MYŠLENÍ

„Myšlení je zřejmě nejsložitější kognitivní proces. Je to vnitřní mentální děj, který nelze přímo pozorovat. V širokém slova smyslu ho lze definovat jako proces zpracování a využívání informací. Myšlení úzce souvisí s inteligencí, což je (v tradičním pojetí) poznávací schopnost, jež určuje úroveň a kvalitu myšlení daného jedince“ (Plháková, 2003, str. 262). Myšlení tedy využívá nově získané informace a pomáhá nám je zpracovat. To se děje standardně za nějakým účelem. Někteří lidé mají myšlení spíše teoretické a abstraktní. Toto můžeme pozorovat především u vysoce inteligentních lidí (zejména vědců). Druhou možností je myšlení v oblasti řešení každodenních problémů. V rámci teorie pak můžeme myšlení rozdělit na tři základní kategorie. První kategorií je **myšlení konkrétní**. Manipuluje především s vjemy, a tak je využíváno především při různých činnostech jako jsou opravy nejrůznějších předmětů, domácí práce nebo přestavování nábytku. Druhou kategorií je **myšlení názorné**. V rámci tohoto druhu myšlení využíváme představ. Tyto představy jsou často vizuálního charakteru, ale například hudební skladatelé využívají představy zvukové. Třetí kategorií je **myšlení abstraktní**. V rámci tohoto myšlení se opíráme o symboly či znaky (například o logické či matematické) (Plháková, 2003, stránky 262-263).

1.4 PROVÁZANOST

Opravilová a Gebhartová popisují hru jako *„nenásilné situační učení a vlastní základ soustavného vzdělávání“* (Opravilová a Gebhartová, 2011, str. 58). Je tedy zřejmé, že hra hraje ve vývoji dítěte zásadní roli, kdy pomocí reprodukování pozorovaného chování či činností získává nové podněty, které následně může zpracovávat a vytvářet z nich vlastní dovednosti či závěry. Díky opakování pak dochází k ukotvení takto získaných dovedností. Hra rovněž může simulovat různé situace, které nejsou pro dítě v běžném prostředí běžné či dosažitelné (například hra na policisty a zloděje, na doktory). Myšlení je pak nedílnou součástí učebního procesu. Díky hře získáváme nové podněty a informace, které musíme adekvátně zpracovat. K tomu nám slouží myšlení ve spolupráci s inteligencí. Je nutné si však uvědomit, že pouhé hraní her, vhodný způsob výuky, intelligence ani myšlení nemusí být rozhodující pro efektivní a maximální možný rozvoj žáka. Velký vliv hrají i podmínky, ve kterých dítě vyrůstá.

2 SOCIOEKONOMICKÝ STATUS

Podpora rodiny, sociální podmínky a ekonomické možnosti jsou pro možnost rozvoje žáka velmi podstatné. V Andragogickém slovníku se můžeme dočíst, že *„rodina je všeobecně považována za základní element struktury společnosti. Funkce rodiny jsou mnohočetné, avšak jejich realizace je ve velké míře závislá na typu kvalitě rodinného prostředí“* (Průcha a Veteška, 2014, str. 948-949). Jako pedagogové si musíme uvědomit, že škola jako taková má funkci výchovnou a vzdělávací. V tomto ohledu je nutná dobrá spolupráce mezi pedagogem a rodinou (zákonnými zástupci), aby došlo ke sjednocení cílů a efektivnímu rozvoji dítěte. Rovněž je nutné myslet na fakt, že škola (pedagogové) mohou působit na žáka pouze v omezeném čase a není tedy možné nahrazovat funkci rodiny.

Porovnáváním výsledků mezi žáky s odlišným prostředím se zabývala i Vágnerová, která uvádí: *„Děti z nepodnětného prostředí dosahují v inteligenčních testech o 10-15 bodů méně a mají i podstatně horší výsledky ve škole“* (Vágnerová, 2001, str. 24). V tuto chvíli je dobré upozornit, že nepodnětné prostředí nemusí vždy znamenat sociálně slabou rodinu. Pravděpodobnost je však v tomto případě velmi vysoká. Toto tvrzení můžeme podložit o Maslowovu teorii, kterou popisuje Mešková ve své publikaci: *„Uspokojení potřeb nižší úrovně motivuje ke snaze o uspokojení potřeb vyšší úrovně. Pokud potřeba nižší úrovně není zcela nebo zčásti uspokojená, potřeba vyšší úrovně nemá motivační účinek“* (Mešková, 2021). Toto tvrzení můžeme interpretovat tím způsobem, že pokud nejsou splněné základní potřeby, tak není možné dosahovat potřeb vyšších, kam řadíme i vzdělávání. Z tohoto důvodu nebývá u sociálně slabších rodin důraz na vzdělávání tak vysoký a žáci v těchto rodinách nemají potřebnou oporu pro svůj rozvoj.

Sociální status bere v úvahu úroveň vzdělání, pracovní pozici, respektování společností přijatelných pravidel, ale i zákonů. Jedlička uvádí, že: *„Psychická deprivace bývá definována jako výsledek neblahé životní situace, ve které nejsou po určitou, poměrně dlouhou dobu v dostatečné míře uspokojovány základní potřeby dítěte (laskavá péče osoby, na niž je možné se spolehnout), nedostatek kvalitních různorodých podnětů rozvíjejících vnitřní svět dítěte, potřeba uspokojení pocitu společenské hodnoty, sociálního uplatnění a později i potřeba nějaké životní perspektivy. Je nutné věnovat zvýšenou pozornost dětem, které se narodily do nepříznivého psychosociálního prostředí rozvrácených či nefunkčních rodin“* (Jedlička, 2017, stránky 128-131). Z tohoto tvrzení můžeme vnímat i aspekt úplné rodiny.

Absence jednoho z rodičů může z dlouhodobého hlediska vést k nenaplnění základních potřeb a následně mít vliv na schopnost učení se. Ekonomický status rodiny nám pak udává, jakým majetkem, přístupem k nadstandardní zdravotnické péči či potravinám má rodina přístup. Provázaností socioekonomických podmínek, rozvoje infromatického myšlení pomocí deskových her a školního prospěchu se budeme zabývat v následujících kapitolách.

3 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ

Informatické myšlení jako takové je poměrně novým a otevřeným pojmem. V praxi se můžeme setkat s velkým množstvím definic. V zásadě je dobré si uvědomit, že se jedná o podporu a rozvoj logického myšlení. Dále nám poskytuje možnost, jak rozdělit problém na menší struktury, které se nám lépe analyzují. Toto nám slouží k lepšímu pochopení problému a stanovení co nejefektivnějšího řešení v logické posloupnosti jednotlivých kroků. Například Paul Curzon a Peter W. McOwan přirovnávají informatické myšlení k souboru dovedností s primárním zaměřením na tvorbu algoritmů, které po jejich sestavení dokážeme využívat bezmyšlenkovitě (například pro vaření vody musíme nejprve provést řadu úkolů jako zapálení ohně, připravení hrnce atd.). Rovněž se zmiňují, že informatické myšlení je sice novým pojem, ale tento způsob myšlení je zde již tisíce let (Curzon a McOwan, 2016, str. 195). Tuto definici můžeme rozšířit o pohled Petera Denninga a Matti Tedra, kteří vnímají algoritmus jako sadu pravidel pro specifický výstup vytvořený pro specifické vstupy. Tato pravidla by pak měla být přesně definována pro možnost strojového zpracování (Denning a Tedra, 2019, str. 21). K lepšímu pochopení informatického myšlení nám mohou posloužit i jeho základní rysy.

3.1 RYSY INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ

Jedním z podstatných rysů informatického myšlení je **systematické posouzení různých řešení**. Účelem tohoto rysu je analýza různých způsobů řešení problému a zvolení toho nejvhodnějšího. S tímto postupem se v rámci výuky setkáváme velmi často především v rámci předmětů matematiky a fyziky. V běžném životě pak tento účel využíváme například při hledání ideální trasy pomocí map.

Dalším rysem je **dělení problému na menší celky**. Tento rys využijeme především pro situace, kdy se setkáme s komplexními problémy a jejich řešení není na první pohled zřejmé. Pokud si dokážeme rozdělit takto komplexní problém na menší celky, tak je možné že se nám podaří najít řešení pro jednotlivé části a tím následně vyřešit i celkový problém.

Třetím rysem je **algoritmizace**. Jedná se o rys, který používáme prakticky denně a je součástí našich životů. Curzon a McOwan tento rys dokonce považují za základ informatického myšlení. Jedná se o sled logických kroků na sebe navzájem navazujících.

Tyto kroky nám pomáhají usnadnit práci či stanovit sled operací, které za nás má vykonat stroj.

Výběr relevantních informací potřebujeme rovněž s denní pravidelností. Pro vhodné a efektivní využití tohoto rysu infromatického myšlení je důležité rozvíjet i kritické čtení. V tomto rysu tak nacházíme potřebu mezipředmětové vazby s výukou českého jazyka. Pokud nedokážeme analyzovat problém a vybrat vhodné relevantní informace, tak je dosti pravděpodobné, že řešený problém bude výrazně těžší pro vyřešení. V extrémních případech může být řešená situace až neřešitelná. Důležitost kritického čtení jakožto nástroje pro výběr relevantních informací si uvědomuje i ČŠI, která podporu kritického čtení bere jako jeden z bodů inspekční činnosti na základních školách.

Po získání relevantních informací je nutné surová **data vhodně uspořádat**. Tento rys slouží jak samostatně, tak jako vhodný doplněk k výběru relevantních informací. K uspořádání dat máme mnoho možností a je pouze na nás, kterou z nich v dané situaci budeme preferovat. Data můžeme filtrovat, řadit dle abecedy či jiných parametrů nebo shlukovat dle společných prvků.

Programovací jazyky nám poskytují základní nástroj, jak zefektivnit svoji práci. Pokud vnímáme infromatické myšlení jako sestavení algoritmu jako výstupy pro převedení do strojového kódu, tak se bez znalosti a využití programovacích jazyků neobejdeme. Na základních školách se budeme nejčastěji setkávat s blokovým programováním.

3.2 RYSY VYBRANÉ PRO ZKOUMÁNÍ

V rámci práce se budeme zabývat především čtyři rysy infromatického myšlení, jelikož se s nimi setkáváme nejčastěji v běžném životě. Sledovanými rysy budou tedy následující:

- Posouzení různých řešení
- Algoritmizace
- Výběr relevantních informací
- Vhodné uspořádání dat

Pro tyto rysy vybereme vhodné deskové hry, které by měli podpořit rozvoj žáků. Zda k rozvoji dojde se následně pokusíme experimentálně ověřit.

4 VYBRANÉ DESKOVÉ HRY

Hry patří k lidskému životu od narození. Díky hrám a napodobování (hraní rolí) se jako děti učíme. Deskové hry jsou zpravidla hry, které je možné hrát na desce (stolu) či plánu. Deskové hry se řídí předem definovanými pravidly, ale na rozdíl od modernějších verzí pro konzole, počítače či mobilní telefony je pouze na hráčích, zda se danými pravidly budou řídit doslovně, případně si zvolí nějakou úpravu, která však neničí principy hry. Tento jev nastává především v oblasti RPG her jako například *Dungeons & Dragons*. Pro hru se využívají většinou karty, figurky, kostky či další předměty pomáhající v průběhu hry.

4.1 GANGSTER CITY

Jedná se o karetní hru velmi jednoduchou na pochopení. Princip hry je podobný jako u především v Československu známé hry *Logik*, kde se hráč snažil uhodnout barevnou kombinaci. Náповědou mu byly informace v podobě bílých kolíčků (určovaly počet správně nalezených barev) a černých kolíčků (určovaly počet správně umístěných barev, ale neurčovaly přesně která barva je správně umístěna). Aby byla hra více zábavná a nešlo především o čisté trénování logického myšlení, tak je u hry *Gangster city* hra uzpůsobena detektivnímu vyšetřování.

4.1.1 PRINCIP HRY

V krabici se nachází 54 herních karet. Každá karta má na sobě obrázek odkazující na případ a čtyři informace o případu (vraha, vražednou zbraň, místo a motiv) a číslice od nuly do čtyř. Dále je v balení šest stojánků (hra je primárně určena pro jednoho až šest hráčů na karty hráčů. Každý hráč si na začátku hry z rozmíchaného balíčku vytáhne jednu kartu, na kterou se nesmí podívat (kartu případu). Dále se na stůl vyloží tři karty lícem nahoru. Ostatní karty položíme vedle rubem vzhůru. Každý hráč má v rámci svého tahu provést jednu ze dvou přípustných akcí. První možností je provedení vyšetřování, kdy si hráč vezme jednu ze tří vyložených karet nebo kartu z balíčku. Následně tuto kartu porovná s kartou případu hrajícího hráče. Podle počtu shodných informací mezi kartami si hráč sejmutou kartu položí před sebe číslovkou podle počtu shodných informací. Hra pak pokračuje akcí dalšího hráče. Pokud má hráč dostatek informací, tak může v rámci svého kola provést zatčení, kdy místo snímání karty vyjmenuje vraha, vražednou zbraň, místo i motiv. Pokud se vše shoduje

s kartou případu, tak hráč získává vyřešený případ. Pokud se hráč splete, tak dochází k bezdůvodnému obvinění a jeho kolo tak končí.

Tabulka 1 Přehled možností ve hře Gangster city (Zdroj: Vlastní)

Informace		Možnosti	
Vrah	Umělkyně	Vědec	Mafián
Vražedná zbraň	Revolver	Nůž	Injekční stříkačka
Místo činu	Divadlo	Ulice	Hotelový pokoj
Motiv	Pro peníze		Z lásky

Hra končí v případě, že jeden z detektivů (hráčů) vyřeší dva případy. Dále můžeme využít různé modifikace, kdy lze hrát v týmech či samostatně. Je možné využít předpřipravené případy, které je možné řešit kooperativně.

4.1.2 ROZVOJ ŽÁKA

Hra je z pohledu pravidel velmi jednoduchá a průběh se řídí jednoduchým a stále stejným algoritmem. Zajímavé prvky do ní vkládají samostatní hráči a jejich způsob uvažování. V průběhu hry mají hráči možnost řešit vlastní případ několika možnými strategiemi. V první řadě je zde uplatnění dedukce, kdy si hráči musejí analyzovat dostupné informace a následně je správně propojit. Další možností je zatýkání, kdy hráč jmenuje čtyři informace o případu. Pokud by se hráč spletl, tak i tento krok může pomoci v řešení případu. Vyřadí si totiž některé možnosti, kde si nemusí být jistý. Aby se k tomuto kroku hráči neuchylovali příliš často, tak můžeme hru omezit pravidlem o jednom falešném obvinění. Poslední strategickou možností, o které hráč v jistém okamžiku může uvažovat je falešná nápověda. Pokud je tento krok odhalen, tak hádající hráč automaticky získává případ jako vyřešený. Pokud se jedná o hru dvou hráčů a rozhoduje se o vítězi, tak může být tento ne příliš populární krok značnou výhodou.

Při řešení v týmech či kooperativní hře pak žáci rozvíjejí i takzvané soft skills, a to především v oblasti kompetence komunikační, sociální a personální, ale také kompetence k učení či řešení problému.

4.2 WINGS OF WAR

V českém překladu hra *Na křídlech války* je velmi zajímavou strategickou dekovou hrou z období druhé světové války a svým vzhledem se snaží upoutat hráče všech věkových

kategorií. Součástí hry jsou čtyři miniatury historických letadel (americký FM-1 Wildcat, japonský A6M2 Reisen, německý Messerschmitt BF 109 a britský Spitfire MK.1), stojánky pro miniatury, herní plán (konzoli), herní karty, žetony, značky, známky a měřítko pro stanovení vzdálenosti. Vzhledem k náročnosti na prostor je lepší hrát na velkém stole, případně na podlaze.

Výhodou této hry je i velká variabilita, kdy se jednotlivé hry s různými letouny prodávají samostatně a je možné je také samostatně hrát. Je ale také možné jednotlivé hry propojit a hrát v rámci více hráčů epické letecké bitvy.

4.2.1 PRŮBĚH HRY

Průběh hry je velmi závislý na počtu hráčů. Minimálním počtem jsou dva hráči, kdy každý ovládá vlastní letoun (variantou je ovládání dvou letounů jedním hráčem). V tomto případě bude však hra poměrně zdlouhavá a plná pronásledování. Obecně můžeme říci, že čím více hráčů bude hrát, tak bude hra rychlejší a akčnější (pravděpodobně i zábavnější). Hráče se vždy snažíme rozdělit do dvou rovnoměrných týmů.

Na začátku hry vyznačíme herní plochu (90 x 90 cm). Každý hráč si vybere letoun, nasadí jej na stojan a následně na podstavec konkrétního letadla. Kartu letadla si položí vedle konzole pro snadný přehled o herních vlastnostech letounu. Dále si každý hráč vezme manévrovací karty označené stejným modrým písmenem jako jeho letoun (výškové karty s čísly 17 a 18 si hráč nebere), čtyři rychlostní značky (2x vysoká rychlost, 2x nízká rychlost).

Před začátkem hry si hráči vyberou manévrovací kartu a položí ji směrem dolů na první pozici na konzoli daného letounu. V tomto kroku není možné zvolit ostré manévry ani překruty. Dále si na tuto kartu hráči položí značku rychlosti (vysokou nebo nízkou).

Herní kolo je rozděleno na tři fáze. V první části hráči plánují, následně manévrují a nakonec střílejí. Tyto kroky probíhají simultánně pro všechny hráče. Před zahájením další fáze je však nutné kolo vždy uzavřít.

Plánovat je nutné s rozmyslem a několik kroků dopředu. Na začátku kola si hráči vyberou nepoužitou manévrovací kartu, která bude použita v dalším kole a položí ji směrem dolů na druhou pozici na konzoli. Tuto kartu rovněž označí značkou rychlosti. Je zakázáno použít dvě karty se symbolem ostrého manévru za sebou. Pro plánování Immelmannova překrutu je nutné použít předem předepsanou sekvenci kroků. Letadlo musí letět přímým směrem

vysokou rychlostí, následně provést manévr a po provedení musí následovat přímý let nízkou rychlostí. V případě jakékoliv chyby hráč obdrží žeton poškození „A“.

Během fáze manévrování jsou zahrány karty na první pozici na konzoli. Podstavec letounu je postaven na značku dle rychlostního žetonu. Předchozí manévrovací karta je vrácena mezi ostatní nepoužité manévrovací karty a může být znovu použita. Rovněž tak i žeton rychlosti. Karta na druhé pozici konzole je přesunuta na první pozici. Pokud se letadlo dostane během manévru za hrací plochu, ale ještě během téhož manévru se stihne vrátit, tak hra pokračuje standardním způsobem. Pokud letoun po ukončení manévru setrvává v pozici mimo herní plochu, tak je ze hry vyřazen.

Ve třetí fázi probíhá útok (střelba). Po dokončení manévrů si všichni hráči ověří, zda se v dostřelové vzdálenosti nenachází nepřátelský letoun. Ověření probíhá pomocí měřítka dostřelu. Je možné v rámci jednoho kola vystřelit pouze na jeden letoun. Střelba není povinná. Počet žetonů, které obdrží zasažené letadlo odpovídá údajům na střílejícím letadle a vzdálenosti dle měřítka. Pokud je v palebné dráze spojenecké letadlo (či jakékoli jiné), není možné skrz toto letadlo střílet na zvolený cíl.

Součástí třetí fáze je i poškození. Každý hráč si nabere žetony dle instrukcí a následně si tajně přečte údaje na zadní straně žetonů, hodnoty sečte a pokud se rovnají nebo jsou vyšší než údaj na kartě letadla, tak je letoun vyřazen ze hry. Veškeré žetony poškození se odkládají až na konci kola, to znamená, že sestřelené letadlo může stále ještě poškodit letadlo soupeře. Vítězem se stává ten hráč či tým, který má na konci hry alespoň jedno nevyřazené letadlo.

4.2.2 ROZVOJ ŽÁKA

Tato hra nemá v základní hře příliš složitá pravidla. Jistou nevýhodou je jejich mírně větší objem. V prvních kolech mohou být hráči mírně zmateni a nemusejí si uvědomovat všechny možné kroky. Pro žáky, které pochopí princip hry rychleji a již jsou pro ně základní pravidla nedostačující, tak je možné využít rozšiřujících pravidel či předpřipravených scénářů, kde mohou hráči kooperovat.

V průběhu hry je nutné plánovat i několik kroků dopředu. Kromě vlastních kroků je nutné analyzovat a do vlastní strategie zakomponovat kroky soupeře, které v neočekávaných situacích mohou zásadním způsobem ovlivnit průběh naší hry a tím nám pomáhají rozvíjet

kompetenci k řešení problému. Algoritmus hry se během hraní příliš nemění. Vzhledem k většímu obsahu počátečních informací ohledně pravidel můžeme do rozvoje zahrnout klíčové kompetence k učení. Při týmové hře pak kompetence komunikační či sociální a personální.

4.3 PANDEMIC

Kooperativní příběhová hra, která v základní verzi nabídne zábavu pro jednoho až čtyři hráče. V tomto případě hráči nesoupeří proti sobě, ale spolupracují na řešení pandemie a snaží se tak porazit hru. V rámci rozšíření jsou pak k dispozici nové nákazy i postavy, kdy hra získá spojence v podobě bioteroristy. V rámci her tak můžeme zažít velkou variabilitu a hráči tak mají chuť se ke hře vracet. V rámci informací ke hře dostaneme k dispozici i přehled herních nákaz (antrax, cholera, tyfus, SARS) a jejich popis. Hra se tak od začátku snaží hráče bavit, ale taktéž edukovat. Hra je známá i z podobné mobilní aplikace *Plague Inc.*, kde hráč vystupuje v roli nákazy a snaží se vyhubit lidstvo, případně si zvolí roli výzkumníka, který se snaží nalézt protilátku.

4.3.1 PRŮBĚH HRY

Než začneme hrát, musíme si připravit herní plán, který umístíme tak, aby se k němu dostali pohodlně všichni hráči. Dále zamícháme karty rolí a rozdáme každému hráči jednu kartu. Dále každý hráč dostane figurku dle příslušné barvy postavy. Tyto figurky se umístí do Atlanty, kde všichni hráči začínají. Dále se do Atlanty umístí figurka výzkumné stanice. Žeton pandemie se umístí na hodnotu 0 a žeton infekce na 2. Připravíme si šest karet epidemií. Ostatní karty s modrým rubem rozmícháme a rozdáme každému předem určený počet karet dle počtu hráčů. Zbylé karty rozdělíme na počet hromádek dle úrovně hry (čtyři pro snadnou až šest pro těžkou). Do každého balíčku následně vložíme kartu epidemie (pokud nám nějaké karty zbydou, tak je vrátíme do krabice), balíčky poskládáme na sebe a umístíme na příslušné místo na herním plánu. Následně rozmícháme karty infekce a sejmeme prvních devět. Do prvních třech měst umístíme tři kostky infekce dle barvy města. Do druhých tří měst umístíme 2 kostky infekce a po jedné kostce infekce do posledních tří měst. Následně umístíme zbylé karty infekce na příslušné místo na herním plánu. Hru následně začíná hráč, který byl naposledy nemocný.

Hra jako taková probíhá v kolech, kdy se hráči střídají ve směru hodinových ručiček. V každém tahu musíme odehrát čtyři akce (přejezd, přímý let, charterový let, let

raketoplánem, vynechání akce) nebo čtyři speciální akce (stavba výzkumné stanice, vynalezení léku, léčení nemoci, sdílení znalostí). Dále si musíme přibrat dvě hrací karty. Maximální počet karet na ruce je však omezen na sedm karet. Všechny přebytečné karty musejí být odloženy. V případě, že jednou z tažených karet je karta epidemie, tak se o stupeň zvýší úroveň infekce, vytáhneme spodní kartu z balíčku karet a do příslušného města vložíme tři kostky infekce. Pokud by ve městě již nějaké kostky infekce byly a celkový počet kostek stejné barvy by tak přesáhl tři kostky, tak dochází k pandemii a jednu kostku nemoci je přidáme do každého přilehlého města. Následně odehrajeme roli infektora. To znamená, že nabereme počet hracích karet z balíčku dle míry infekce. Následně přidáme do každého města po jedné kostce infekce. Pokud máme přidat infekci do města s barvou vymýcené nemoci, tak kostku samozřejmě nepřidáme.

Hra končí dvěma způsoby. V prvním případě vyhrájeme, pokud se nám podaří nalézt lék na všechny nemoci (není nutné vyléčit všechna města). Druhou možností je pak prohra, kdy nám dojdou karty v balíčku hracích karet, počítadlo pandemií se dostane na hodnotu 8 nebo pokud máme přidat kostku nemoci, ale žádné kostky již nemáme k dispozici.

4.3.2 ROZVOJ ŽÁKA

Vzhledem ke kooperačnímu stylu hry je Pandemic vhodný pro rozvoj klíčových kompetencí. Hlavní rozvoj můžeme pozorovat v kompetencích k učení, komunikační, sociální a personální. Vzhledem k prvku náhody a potřebě ihned adekvátně reagovat zde nalezneme i kompetenci k řešení problému. Algoritmus hry je zde mírně složitější, a tak je lepší odehrát více kol. Pro žáky, kterým by základní hra nestačila je možné doplnit pravidla o rozšíření. Dalším aspektem je nutnost plánovat své kroky dostatečně předem a vhodným způsobem analyzovat kroky jednotlivých hráčů tak, abychom se společnými silami dostali k záchraně světa před zákeřnou nemocí.

4.4 DECRYPTO

Hra založená na komunikaci a porozumění mezi členy týmu. Principem se jedná o podobnou hru jako jsou *Krycí jména*, které mají, na rozdíl od Decrypta, i verzi pro mobilní telefony. Základem je předání kódových slov spoluhráči tak, aby je nerozluštil druhý tým.

Cílem hry je dosáhnout zisku dvou žetonů zachycení, které tým získá za zachycení kódu soupeře. Tým s dvěma žetony zachycení vyhrává. Druhou možností, jak ukončit hru, je zisk

dvou žetonů nedorozumění. Tyto žetony tým obdrží, pokud se mu nepodaří odhalit kód vlastního šifranta. Tým s dvěma žetony nedorozumění prohrává.

4.4.1 PRŮBĚH HRY

Hráči se rozdělí do týmů po dvou až čtyřech hráčích, každý tým na svou stranu stolu odkud vidí na svůj šifrovací panel. Dále si každý tým vytáhne čtyři kartičky s kódovými slovy, které se umístí do šifrovacího panelu. Tímto se nám zobrazí kódová slova. Základem je neodhalit tato slova soupeři, aby nemohl jednoduchým způsobem odposlouchávat komunikaci během jednotlivých kol. Dále každý tým dostane balíček kódů své barvy, zápisník a doprostřed stolu se pak umístí žetony zachycení, nedorozumění a přesýpací hodiny.

K předávání kódu nám slouží vodítka, které musejí být pro každé herní kolo jiná. Musejí odkazovat na klíčové slovo, ale nesmějí odkazovat na hlásky (počáteční písmeno, počet písmen ve slově), pořadí na šifrovacím panelu či foneticky podobná slova (tvář x lhář). Dále musejí být slova založená na veřejně přístupných informacích a nesmějí obsahovat osobní informace. Není možné používat ani překlad kódového slova do jiného jazyka.

Hra obvykle probíhá v rámci čtyř až šesti kol. V prvním kole si vybraní šifranti vylosují jednu kartu s kódem tak, aby ho nikdo neviděl. V tuto chvíli je jejich úkolem tento kód předat spoluhráčům tak, aby kód nerozluštil soupeř. Vodítka zapíše šifranti do archů svého týmu, následně tato vodítka pro kód jsou řečena přesně v tom pořadí, jak jsou napsané číslice v kódu. První své vodítka nahlas řekne šifrant bílého týmu. Oba hádající týmy si vodítka zapíše do svého archu a následně mohou debatovat nad jejich významem a pravděpodobným pořadím (přidělení číslice jedna až čtyři). Následně šifrant bílého týmu odhalí svůj kód. Oba týmy si zapíše konkrétní číslice k vodítkům. V prvním kole nedochází ke komunikaci ani odposlechu, jelikož nejsou k dispozici předem žádná vodítka.

V druhém kole se postup předání vodítek opakuje (v rámci týmů se změní šifranti). Po předání vodítek a jejich přečtení již dochází k odposlechu. Z dostupných informací se hráči černého týmu snaží uhodnout kód bílého týmu tak, že odhalí svůj typ na předávaný kód. Následně přijatý kód odhalí i hráči týmu bílého. Pokud se typ černého týmu shoduje s údaji na kartičce kódu bílého šifranta, tak černý tým získá bílý žeton odposlechu. Pokud se kódy neshodují, pak černý tým nezíská žeton žádný. Pokud se kód bílého týmu shoduje s kódem vlastního šifranta, tak nezískává žádný žeton. Pokud se kódy neshodují, tak bílý

tým obdrží žeton nedorozumění v černé barvě. V následujících kolech se pořadí šifrantů pravidelně střídá.

4.4.2 ROZVOJ ŽÁKA

Tato hra je vhodná pro mezipředmětové vazby. Krom šifrování si zde žáci procvičují i slovní zásobu. Z pohledu rozvoje žáka zde nalezneme zpracovávání informací s jejich analýzou a hledáním propojení mezi jednotlivými kódovými slovy. Dalším aspektem hry je volba vhodné strategie tak, aby bylo možné co nejlépe napovídat vlastnímu týmu, ale zároveň neposkytovat indicie pro tým soupeře. Dalším prvkem, který hráči musejí vyřešit je způsob předávání vodítek. Možností je několik (jedno slovo, věta, pantomima, drmolení) a záleží na hráčích, jak tyto možnosti využijí. Dalším aspektem hry je možnost úmyslného matení soupeře. Zde je pak nutné počítat i s pravděpodobnými následky u svého týmu.

4.5 SPACE ALERT

Jedná se o velmi zajímavou deskovou hru se survivor prvky s důrazem na plánování a přesné dodržení na sebe navazujících kroků. Příběhově jsme zasazeni do prostředí vesmírné loď v neznámé části galaxie. Hra je řízena pomocí CD se zvukovou stopou (případně kartou scénáře). Při hře z CD hraje proti hře samotné, pokud nemáme možnost zapnout zvukovou stopu, tak použijeme karty scénáře a hru bude řídit další hráč. Tento hráč pak hraje proti ostatním. Úkolem hráčů je přežít a ochránit loď po dobu sběru důležitých dat. Tento sběr dat trvá 10 minut. Ze všech popisovaných her má tato nejvíce propracovaný příběh s RPG prvky. Výhodou hry je dobře popsany tréninkový manuál, který nás provádí výukovými lekcemi tak, abychom si hru náležitě užili, ale zároveň si osvojili všechny mechanismy hry.

4.5.1 PRŮBĚH HRY

Na začátku hry si připravíme herní pole (plán lodí, horní display počítače, bank, hráčské desky, dolní display počítače, akční karty, karty vnějších a vnitřních ohrožení), figurky, žetony (vnitřní poškození, poškození lodí, pětiúhelníkové), kostičky energie a destičku průběhu letu. Dále zvolíme kapitána, radistu a bezpečnostního důstojníka.

Pět akčních karet, které máme k dispozici pro každou fázi letu nemůžeme ukázat dalším hráčům, ale můžeme o nich mluvit. Pro plánování kol v jednotlivých fázích letu je možné využít jednu ze dvou možností na akční kartě (akce nebo pohyb) nebo můžeme kolo

vynechat (nechat políčko prázdné). Karty se pokládají lícem dolů a je možné je měnit do chvíle, než si vezmeme karty pro další fázi letu. Poté se na karty předchozí fáze může podívat, ale změnit je již nesmí. Zbylé karty v právě ukončené fázi si přenášíme do dalších fází a tím máme větší možnost výběru. Rovněž můžeme pohybovat vlastní figurkou, žetony či kostičkami po plánu lodi pro naznačení našich akcí ostatním hráčům.

Hra jako taková probíhá ve dvou částech. V první části (Hlášení počítače) zapneme náhodnou stopu z CD a tím odstartujeme hru. Po obdržení informace *detekována náhodná aktivita* je zahájena akční část hry (plánování kroků). Následně budeme dostávat instrukce pro vnější či vnitřní ohrožení, na které musí reagovat radista nebo bezpečnostní důstojník. V případě příchozích dat si můžeme líznout akční kartu z balíčku. Přenos dat je časově omezená akce, kdy máme možnost si vyměnit kartu s dalším hráčem. Při ztrátě spojení nemůžeme žádným způsobem komunikovat s ostatními. Ukončení fáze nám oznamuje, kdy končíme s plánováním aktuální fáze, bereme si akční karty z další fáze a začínáme s jejím plánováním. Informace o konci operace nám pak ukončuje tuto část hry.

Druhá část (Přehrávání záznamu) začíná obnovou lodi do původní pozice a kontrolou akcí radisty a bezpečnostního důstojníka dle karty scénáře. Pokud odhalíme chyby v umístění žetonů či chybějící žetony, tak umístění opravíme, případně žetony doplníme. Následně posouváme modrý váleček po desce průběhu letu a vyhodnocujeme jednotlivé akce.

Na konci zapíšeme skóre do letového deníku pro porovnání případných dalších her. V případě, že se nám nepodaří scénář úspěšně dokončit, zapíšeme do deníku postavu, která nás přemohla.

4.5.2 ROZVOJ ŽÁKA

Hra velmi dobře rozvíjí představivost a abstrakci. Důležitým prvkem je zde analýza situace a včasné reagování na změnu situace v podobě hrozeb. Během hry musíme plánovat i několik kroků dopředu tak, aby nedošlo k přeskočení důležitých fází (například střílení z nenabitého děla). Taktéž musíme vhodným způsobem komunikovat a interagovat s ostatními spoluhráči. To nám zajišťuje rovněž rozvíjení žáků v oblasti soft skills, tedy klíčových kompetencí.

4.6 SHERLOCK – NEZVĚSTNÝ SVATEBČAN

Jedná se o karetní minihry určené pro jednoho až osm hráčů. Velkou výhodou je propojení deskové karetní hry s moderními technologiemi. Ke hře je dobré mít mobilní zařízení s možností čtení QR kódu a přístupem k internetu. Vzhledem k použití moderních technologií je tato hra pro žáky velmi zajímavá. Nevýhodou je unikátnost jednotlivých případů, a tak není možné tyto případy hrát opakovaně.

4.6.1 PRŮBĚH HRY

Začneme načtením prvního QR kódu, kde se dozvíme základní pravidla hry. Kartu s číslem 01 položíme na stůl lícem vzhůru. Ostatní karty zamícháme a každému hráči dáme tři karty. Ostatní karty slouží k dobírání. V rámci komunikace s ostatními hráči nesmíme nahlas přečíst podtržený text na kartách či text na připnutých papírcích. Vyložené stopy na stůl vidí všichni hráči a můžeme tak diskutovat své teorie. Před zahájením hry je dobré sdílet informace o kartách, které máme na ruce a podle toho zvolit, který hráč začne. Následně se hráči střídají ve směru hodinových ručiček.

V rámci tahu můžeme použít jednu z následujících akcí:

- Odkrytí stopy – z ruky vybereme jednu kartu, kterou vyložíme na stůl lícem vzhůru. V případě odkrytí nepotřebné stopy budou na konci hry strženy body.
- Vyřazení stopy – z ruky si vybereme jednu kartu, kterou vyložíme na stůl lícem dolů. Informace na této kartě nesmíme nikomu sdělit a tuto kartu nesmíme znovu použít. Rovněž si musíme dávat pozor, jaké karty odhazujeme, jelikož mohou být klíčové pro vyřešení případu.

Na konci tahu si dobereme jednu kartu z balíčku (pokud je ještě k dispozici). Poslední podmínkou je minimální počet šesti odhozených karet.

Následně se přesuneme na úvod případu, kde si můžeme přečíst (případně vyslechnout) záznam telefonního hovoru na linku policie. Následně probíhá hra, kde dobíráme, vynášíme či odhazujeme karty stop. Po dobrání, odhození a vyložení karet končíme se sbíráním stop a provedeme diskuzi ohledně finální teorie. V tuto chvíli můžeme sdělit ostatním hráčům, které informace byly na odhozených kartách (pokud si je pamatujeme). Nakonec se dostaneme ke kvízu. Odpovědi na jednotlivé otázky si zaznamenáme a přesuneme se k vyhodnocení. Zde je nám sděleno vyhodnocení správných odpovědí (za každou správnou

odpověď získáváme dva body), dále zjistíme, jaké stopy jsou pro případ irelevantní a musíme si za ně odečíst bod. Rovněž máme k dispozici tabulku s bodovým vyhodnocením a vysvětlení celého příběhu.

4.6.2 ROZVOJ ŽÁKA

Ačkoliv je princip hry velmi jednoduchý, tak celkově nám může hra pořádně zamotat hlavu. V rámci vynášení karet stop musíme uvažovat, zda a jak nám pomůžou stopy, které držíme v naší ruce, zda navazují na stopy, které vynesl některý z dalších hráčů. Analýza jednotlivých informací musí být na velmi vysoké úrovni, abychom zdárně vyřešili případ. Zároveň je dobré si pamatovat co nejvíce informací z odhozených stop pro závěrečnou diskuzi. Rovněž zde rozvíjíme množství klíčových kompetencí.

4.7 PŘEHLED ROZVÍJENÝCH RYSŮ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ

V následující tabulce je přehledně zobrazeno, které rysy informatického myšlení můžeme prostřednictvím konkrétní hry rozvíjet.

Tabulka 2 Přehled rysů IM rozvíjených v jednotlivých hrách (Zdroj: vlastní)

Rys informatického myšlení				
Hra	Různá řešení	Algoritmizace	Relevantní informace	Uspořádání dat
Gangster City	✓	✓	✓	✓
Wings of War	✗	✓	✗	✓
Pandemic	✓	✓	✓	✓
Decrypto	✓	✓	✓	✓
Space alert	✓	✓	✗	✓
Sherlock	✓	✓	✓	✓

5 APLIKACE VYBRANÝCH ÚLOH V ODDĚLENÝCH SKUPINÁCH ŽÁKŮ NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

Aby bylo možné ověřit, zda deskové hry rozvíjejí informatické myšlení, a jaký vliv na tento rozvoj má školní prospěch, tak bylo nutné sestavit sadu otázek, na které žáci odpovídali. K sestavení testovací sady otázek byly využity úlohy z archivu *Bobříka informatiky*.

5.1 VÝBĚR ÚLOH

Jednotlivé úlohy *Bobříka informatiky* jsou v základní podobě děleny dle kategorií. Vzhledem k věku žáků, kteří se účastnili experimentu byla zvolena úroveň *Benjamin*, která odpovídá šestým a sedmým ročníkům základních škol, případně odpovídajícím ročníkům víceletých gymnázií. Dále se úlohy v jednotlivé kategorii dělí dle obtížnosti (lehká, střední a těžká obtížnost). Pro sestavení testové sady otázek bylo využito celkem dvanáct úloh s rovnoměrným rozložením obtížnosti (vždy čtyři otázky pro každou úroveň obtížnosti). Hlavním aspektem pro výběr otázek však bylo provázání na sledované rysy informatického myšlení.

Tabulka 3 Přehled rozvíjených rysů informatického myšlení v jednotlivých úlohách (Zdroj: vlastní)

Úloha	Rys informatického myšlení			
	Různá řešení	Algoritmizace	Relevantní informace	Uspořádání dat
Kolik bobříků je na fotce?	✗	✗	✓	✓
Kouzelný váleček	✗	✓	✓	✓
Schody	✗	✓	✓	✓
Váhy	✗	✗	✓	✗
Tenisová hra	✓	✗	✓	✓
Obarvení domů	✗	✓	✗	✗

Odemykání trezoru	✗	✓	✗	✗
Třídění míčků	✗	✓	✗	✗
Preclíky	✓	✗	✓	✗
Autíčko v bludišti	✗	✓	✓	✗
Čištění studní	✓	✓	✓	✗
Rychloprádelna	✓	✗	✓	✗

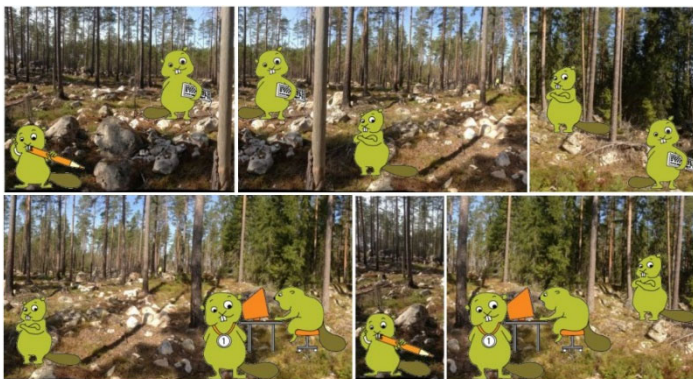
5.2 ZADÁNÍ JEDNOTLIVÝCH ÚLOH

V této kapitole se seznámíme s jednotlivými úlohami z archivu soutěže Bobřík informatiky.

5.2.1 ÚLOHA 1: KOLIK BOBŘÍKŮ JE NA FOTCE?

Obtížnost: Těžká

Zadání: Bobřík chtěl udělat fotku, na které budou všichni jeho kamarádi. Stoupl si proto na pařez, řekl ostatním, aby se nehýbali, a udělal několik fotografií. Z nich potom doma v počítači sestavil jednu panoramatickou fotku. Zde



Obrázek 1 Obrázek k zadání číslo 1 (Zdroj: Bobřík informatiky)

jsou jeho fotky. Kolik bobříků vyfotil? Pozor, některé mohl vyfotit vícekrát! A někteří bobříci jsou dvojčata! (Bobřík informatiky, 2022)

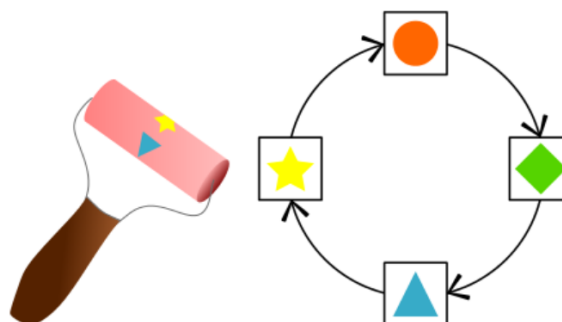
Rysy IM: Při řešení této úlohy si žáci musejí nejprve uvědomit, že se jedná prakticky o panoramatickou fotku, kterou je nutné poskládat dohromady. K tomu nám poslouží v první řadě *vyhledání relevantních dat*. Zde si žáci musejí uvědomit, že někteří bobříci jsou stejní a v některých případech jde o dvojčata. Dále je nutné si fotky jednotlivých bobříků srovnat dle vzhledu do skupin. Zde tedy využijeme i další rys IM, kterým je *uspořádání dat*.

Následně se pak porovnávají jednotlivé fotky tak, abychom našli schodu na jednotlivých fotkách a tím společné prvky.

5.2.2 ÚLOHA 2: KOUZELNÝ VÁLEČEK

Obtížnost: Lehká

Zadání: Matěj dokáže změnit jakýkoliv obraz pomocí kouzelného válečku, který funguje tak, že nahradí tvar, na který váleček vjede, za tvar následující podle šipek, jak je ukázáno na obrázku. (Bobřík informatiky, 2022)



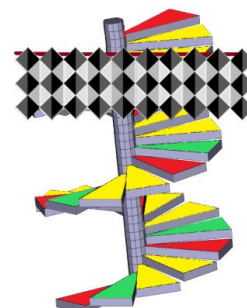
Obrázek 2 Obrázek k zadání číslo 2 (Zdroj: Bobřík informatiky)

Rysy IM: V této úloze rovněž musíme vybrat *relevantní informace* a *seřadit je do logických celků*. To by nám mělo pomoci s odhalením informace, že není důležité, aby šly barvy za sebou v přesném pořadí. Dále nám pomůže i *algoritmizace*. Ta nám zase zajistí, že se určitá barva mění na jinou vždy stejným způsobem.

5.2.3 ÚLOHA 3: SCHODY

Obtížnost: Střední

Zadání: Schody jsou natřeny třemi barvami do pravidelného vzoru, který se stále opakuje. Část schodiště je zakryta závěsem. Kolik má schodiště schodů? (Bobřík informatiky, 2022)



Rysy IM: Zde se opět setkáme s rozvojem většího množství rysů inženýrského myšlení. Díky *výběru relevantních dat* a jejich *uspořádání* zjistíme, že se v rámci schodiště opakuje stále stejný *algoritmus* pro opakování schodů za sebou. Díky tomuto faktu následně dokážeme vypočítat, kolik schodů by mělo být schováno za závěsem.

5.2.4 ÚLOHA 4: VÁHY

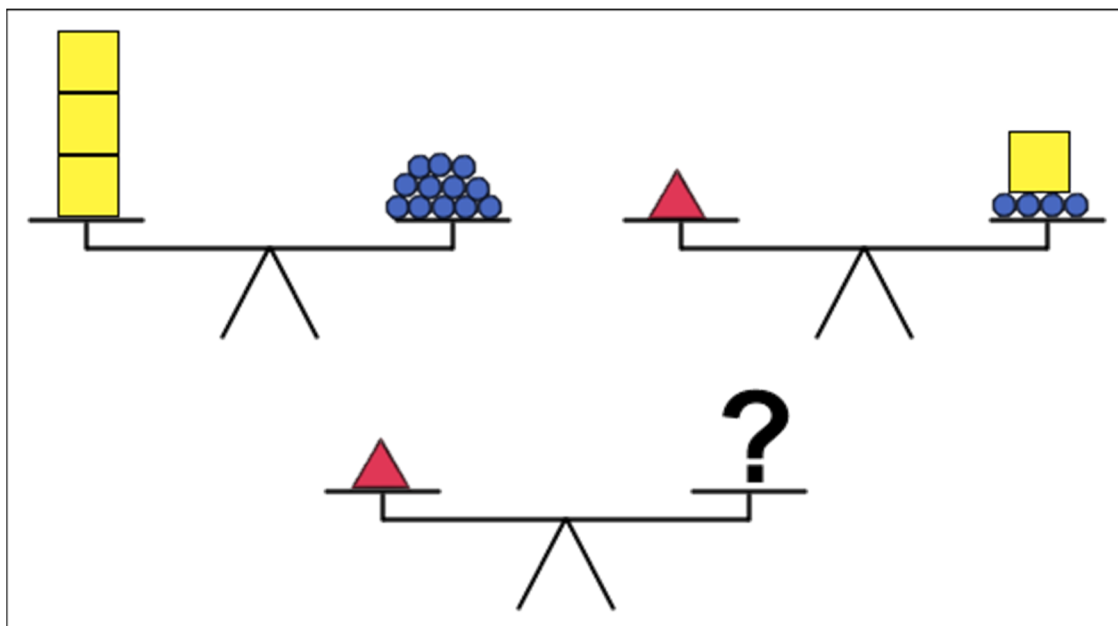
Obtížnost: Těžká

Zadání: Horní váhy jsou v rovnováze. Kolik žlutých kostek musíme dát místo otazníku, aby byly i dolní váhy v rovnováze? (Bobřík informatiky, 2022)

Rysy IM: Zde rozvíjíme především výběr *relevantních informací*. Jedná se v rámci zadání o velmi stručnou úlohu, kde hlavním cílem je vybrání informací o počtu a druhu závaží.

Obrázek 3 Obrázek k zadání číslo 3 (Zdroj: Bobřík informatiky)

Z toho pak vyvodíme bezjednotkovou tíhu jednotlivých závaží. A jednoduše dopočítáme výsledek.

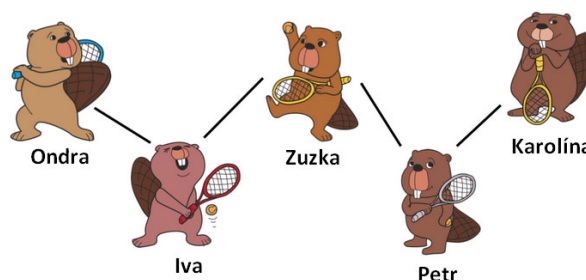


Obrázek 4 Obrázek k zadání číslo 4 (Zdroj: Bobřík informatiky)

5.2.5 ÚLOHA 5: TENISOVÁ HRA

Obtížnost: Lehká

Zadání: Ondra by si rád zahrál tenis s tenisovou šampionkou Karolínou. Ale protože s Karolínou hrát nemůže, rád by hrál s někým, kdo hrál s někým, ..., kdo hrál s někým, kdo hrál s Karolínou. Pokud by hrál s Karolínou, jeho vzdálenost od ní by



Obrázek 5 Obrázek k zadání číslo 5 (Zdroj: Bobřík informatiky)

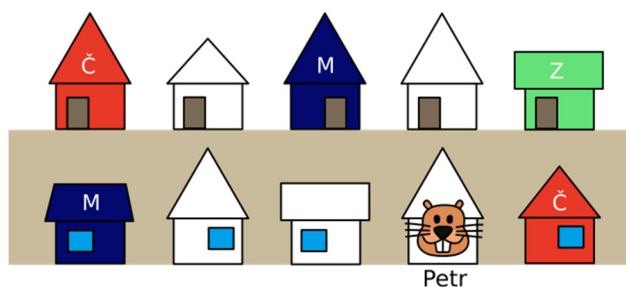
byla 1. Pokud by hrál s někým, kdo už s Karolínou hrál, vzdálenost by byla 2. Ondra často hraje se svojí kamarádkou Ivou. Ivu trénuje Zuzka, která je tréninkovým partnerem Petra. Na posledním tenisovém turnaji prohrál Petr s Karolínou. Proti komu musí Ondra hrát, aby se jeho vzdálenost od Karolíny snížila o 1? (Bobřík informatiky, 2022)

Rysy IM: Zde uplatníme *více možností, jak úlohu řešit*. Spíše se pak budeme ale budeme setkávat s podobným způsobem pouze graficky upraveným. V této úloze je extrémně důležité si uvědomit *všechna relevantní data*, které je vhodné dále *seřadit*.

5.2.6 ÚLOHA 6: OBARVENÍ DOMŮ

Obtížnost: Střední

Zadání: Bobr Petr bydlí v ulici, jejíž obyvatelé se domluvili, že všechny domy barevně vymalují. Rozhodli se malovat podle následujících pravidel:



Obrázek 6 Obrázek k zadání číslo 6 (Zdroj: Bobřík informatiky)

1. Každý dům musí být vymalován buď červeně, zeleně nebo modře.

2. Dva domy vedle sebe nesmí mít stejnou barvu.

3. Dům nesmí mít stejnou barvu jako dům stojící přímo naproti přes ulici. (Bobřík informatiky, 2022)

Rysy IM: Tato úloha je postavena na *algoritmizaci*, kdy data máme již připravena v zadání a není nutné je hledat v textu. Pouze v rámci algoritmu prověřujeme splňování podmínek a dle tohoto postupu následně dojdeme ke konkrétní barvě konkrétního domu.

5.2.7 ÚLOHA 7: ODEMYKÁNÍ TREZORU

Obtížnost: Střední

Zadání: Bobří král má trezor s otočnou šipkou, která ukazuje na jedno z osmi písmen. Pro odemknutí trezoru je třeba postupně nastavit šipku na písmena správného hesla. Šipkou lze otáčet v obou směrech. Příklad v tabulce ukazuje, jak se vytváří kód pro odemčení trezoru:

Počáteční pozice	Otočit o 1 písmeno po směru hodinových ručiček na písmeno B	Otočit o 2 písmena proti směru hodinových ručiček na písmeno H
	1 ↻	2 ↻

Takto by vypadal kód pro otevření trezoru, kdyby heslo bylo BH: 1 ↻ 2 ↻

Obrázek 7 Obrázek k zadání číslo 7 (Zdroj: Bobřík informatiky)

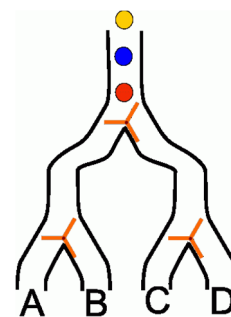
Na začátku šipka ukazuje na písmeno A: Královo správné heslo je CHEFDG. Který z těchto kódů neodemkne trezor? (Bobřík informatiky, 2022)

Rysy IM: V této úloze se setkáme především s *algoritmizací*. Žáci mají k dispozici veškeré informace a pomocí algoritmu musejí odhalit kód, který trezor neotevře. Zde by mohl být jediný problém, kdy by žáci mohli špatně číst informace a hledat kód pro otevření.

5.2.8 ÚLOHA 8: TŘÍDĚNÍ MÍČKŮ

Obtížnost: Lehká

Zadání: Honzík má stavebnici, do níž se mohou házet míčky. Pro třídění míčků se používá oranžový přepínač (na obrázku vpravo). Když spadne míček do jedné roury, přepínač přeskočí. Další míček pak musí spadnout do druhé roury. Honzík ze stavebnice postavil věž (obrázek dole). Vhodí do ní tři míčky. Do které roury spadne třetí míček? (Bobřík informatiky, 2022)



Obrázek 8 Obrázek k zadání číslo 8 (Zdroj: Bobřík informatiky)

Rysy IM: Jednoduchá úloha využívající *algoritmizaci*. Žáci si musejí uvědomit způsob přepínání oranžových přepáček (přepínačů).

5.2.9 ÚLOHA 9: PRECLÍKY

Obtížnost: Těžká

Zadání: Manželé Bobrovi si založili pekárnu. Paní Bobrová peče preclíky. Najednou upeče vždy trojici preclíků ve tvaru písmen A, B a O a pověsí je na tyč (nejdřív A, pak B, nakonec O) a tak stále dokola. Pan Bobr preclíky prodává a bere vždy preclík nejvíce vpravo na tyči. Preclíky se pečou rychleji, než je stačí prodávat. Podle obrázku urči, jaký je nejmenší počet preclíků, které pan Bobr prodal. (Bobřík informatiky, 2022)



Obrázek 9 Obrázek k zadání číslo 9 (Zdroj: Bobřík informatiky)

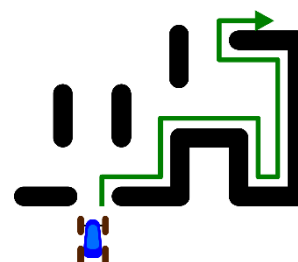
Rysy IM: V tomto případě je pro řešení velmi důležité využití rysu pro identifikaci *relevantních informací*. Tento rys nám nadále určuje, jakým *způsobem* budeme *úlohu řešit*. Zadání můžeme pochopit tak, že se upečou vždy tři stejné preclíky, ale také tři preclíky, kdy každý bude mít jiný tvar.

5.2.10 ÚLOHA 10: AUTÍČKO V BLUDIŠTI

Obtížnost: Lehká

Zadání: Robotické auto používá jednoduché pravidlo, jak projet bludištěm: zatočí doprava, kdykoli je to možné. Obrázek nahoře ukazuje příklad, jak by robotické auto mělo bludištěm jezdit.

U kterého obrázku autíčko v bludišti nedojede k červenému bodu? (Bobřík informatiky, 2022)



Obrázek 10 Obrázek k zadání číslo 10 (Zdroj: Bobřík informatiky)

Rysy IM: Úloha zaměřená na *algoritmizaci a výběr relevantních informací*. Je důležité si uvědomit, že autíčko může jednu cestu použít i *víckrát*. Omezení je pouze na *zatočení doprava*. Toto omezení je pak možné kontrolovat pomocí algoritmu.

5.2.11 ÚLOHA 11: ČIŠTĚNÍ STUDNÍ

Obtížnost: Těžká

Zadání: Bobr má vyčistit tři studně na pozemku rozděleném na parcely a vrátit se na původní místo. Když bobr na některou parcelu vstoupí, musí si cestu prošlapat vysokou trávou, a to mu zabere čas. To platí i pro parcely, na nichž stojí studny. Když na parcelu vstoupí poprvé, projde ji za 2 minuty, podruhé nebo potřetí ji projde již jen za 1 minutu.

Na mapách jsou čtyři naplánované cesty. Která z nich je časově nejkratší? (Bobřík informatiky, 2022)

Rysy IM: Těžká komplexní úloha, kde musíme vybrat z textu *důležité informace*. Ty nám pomohou posoudit nabídnutá řešení a *vybrat to nejefektivnější*. Pro kontrolu efektivity můžeme využívat *algoritmus*.

5.2.12 ÚLOHA 12: RYCHLOPRÁDELNA

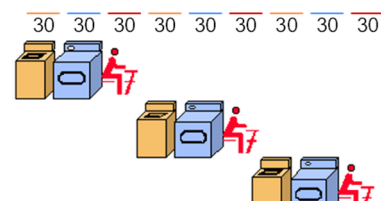
Obtížnost: Střední

Zadání: Pavel slavnostně otevřel novou prádelnu pro veřejnost se třemi stroji: pračkou, sušičkou a žehličkou.

Každé zařízení bylo opatřeno časovým vypínačem, který dovolí každému zákazníkovi obsluhovat tento stroj na půl

hodiny. Každý tedy potřebuje 90 minut pro vyprání, usušení

a vyžehlení svého prádla. Jestliže přijdou po sobě tři zákazníci a každý se začátkem praní počká, až předchozí z prádelny odejde, bude to celé trvat 270 minut (tato situace je znázorněna na grafu). Nyní však přišli najednou tři zákazníci, kteří chvátají. Každý z nich chce své prádlo prát samostatně, shodují se však v tom, že chtějí celý proces co nejvíce urychlit. Jak dlouho bude trvat, než všichni tři odejdou s vyžehleným prádlem? (Bobřík informatiky, 2022)



Obrázek 11 Obrázek k zadání číslo 12 (Zdroj: Bobřík informatiky)

Rysy IM: Tato úloha je opět postavena na výběr *důležitých informací*, které následně musíme z několika možných řešení *vybrat to nejefektivnější*.

5.3 ROZDĚLENÍ SKUPIN A PRŮBĚH TESTOVÁNÍ

Aby bylo možné rozvoj objektivním způsobem posoudit, tak bylo nutné žáky rozdělit do jednotlivých skupin. V rámci dělení do jednotlivých skupin bylo postupováno s ohledem na předchozí dotazníkové šetření tak, aby bylo pokryto co největší spektrum možných kombinací.

5.3.1 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

V rámci dotazníkového šetření jsem se zaměřil na zjišťování socioekonomických faktorů v jednotlivých domácnostech. Rozdělení do skupin odráželo návratnost informací z tohoto dotazníku (ze 155 respondentů odpovědělo 59 dotazovaných, návratnost odpovědí tak

činila 38%). S ohledem na druh otázek je možné, že se někteří z respondentů strachovali sdílet takovéto informace.

Mezi zkoumané faktory patřil **počet sourozenců** (starších či mladších), dosažené vzdělání obou rodičů, povolání obou rodičů (zde nebyla možnost vyplnění konkrétního povolání, ale byly nabídnuty oblasti definované Českým statistickým úřadem). Dále byla zjišťována rodinná situace (úplná rodina, případná střídavá péče). Mezi ekonomické faktory byl zahrnut celkový měsíční hrubý příjem rodiny rozdělen i s ohledem na možné příjmy samoživitelů. K dalším ekonomickým faktorům pak bylo zahrnuto vlastnictví automobilu či nemovitosti. V neposlední řadě pak byl položen dotaz na vzdělání dítěte a vnímání důležitosti vzdělání.

5.3.2 ROZDĚLENÍ DO SKUPIN

V návaznosti na výsledky dotazníkového řešení mezi zákonnými zástupci došlo k rozdělení žáků do skupin s ohledem na pokrytí co největšího počtu kombinací. Z tohoto důvodu byli žáci rozděleni do celkového počtu čtyř skupin v následujících kombinacích:

- Žáci hrající deskové hry s vyplněným dotazníkem od zákonných zástupců
- Žáci nehrající deskové hry s nevyplněným dotazníkem od zákonných zástupců
- Žáci nehrající deskové hry s vyplněným dotazníkem od zákonných zástupců
- Žáci hrající deskové hry s nevyplněným dotazníkem od zákonných zástupců

Toto rozdělení bylo učiněno především z důvodu, aby bylo možné porovnat jednak možný rozvoj informatického myšlení pomocí deskových her, ale zároveň vliv školního prospěchu či socioekonomických podmínek. Skupiny žáků bez odpovědi rodičů na dotazník zkoumáme i z toho důvodu, že není možné přesně určit, proč rodiče na dotazník neodpověděli (neochota či strach sdílet tyto informace, nevyužívání informačního systému Bakaláři, přes který byl dotazník zaslán, malý zájem o dítě a dění ve škole, ...).

5.3.3 PRŮBĚH TESTOVÁNÍ

Žáci během školního roku vyplňují několik kvízů v rámci různých soutěží. Proto pro ně vypracování testovacího kvízu nebylo ničím novým a neobvyklým. Vypracování testovacího kvízu probíhalo ve dvou oddělených kolech (termínech) a žáci neměli během průběhu experimentu žádné informace o tom, k čemu kvíz slouží a ani neměli přístup k vlastním

výsledkům či ke správným odpovědím. Po prvním kole (proběhlo v listopadu 2022) testování hrály vybrané skupiny deskové hry. Tyto hry byly hrány opakovaně tak, aby si každý žák během této části experimentu zahrál každou z vybraných her alespoň jednou. Toto bylo učiněno z důvodu využití co největšího potenciálu jednotlivých her. Musíme si totiž uvědomit, že ne každá hra bude vyhovovat všem. Zároveň není možné, aby jednotlivé hry rozvíjely vždy všechny rysy inforatického myšlení. Druhé kolo testování pak proběhlo v dubnu roku 2023. Po tomto kole již byly žákům poskytnuty správné odpovědi i výsledky. Rovněž je dobré zmínit, že všechny testované skupiny vede v rámci informatiky stejný učitel. Tím můžeme faktor, že by žáci byli ovlivněni jiným způsobem vedení hodiny či výkladu.

V rámci jednotlivých testovacích dní se nebylo možné vyvarovat situacím, kdy někteří žáci nebyli přítomni a vyplnili případně pouze jeden z testovacích kvízů či žádný. Tato neúplná data byla pro účely práce nepoužitelná a bylo nutné je vyřadit.

6 ANALÝZA VÝSLEDKŮ

V poslední kapitole se věnujeme analýze získaných dat. V první řadě budeme porovnávat získaná data pomocí výpočtu statistické metody Chí kvadrátu, kdy budeme porovnávat dvě stanovené hypotézy. První hypotéza H_0 značí nevýznamnou změnu výsledků. V případě přijetí této hypotézy chápeme získaná data jako natolik podobná, že není důvod pro jejich další analyzování. Druhá hypotéza (H_1) nám značí významnou změnu dat. V případě přijetí této hypotézy je vhodné získaná data dále analyzovat. Účelem další analýzy je pak dojít k závěru, zda výsledky jednotlivých testovacích kvízů vykazují zlepšení či zhoršení výsledků.

6.1 VÝPOČET CHÍ KVADRÁTU A PŘIJETÍ HYPOTÉZ

Pro výpočet Chí kvadrátu a následné přijetí jedné z hypotéz je nutné stanovit si základní údaje. Hladinu významnosti stanovíme na 5 %. Stupně volnosti určíme podle počtu žáků mínus jedna. Díky těmto údajům můžeme následně z tabulky odečíst kritickou hodnotu. Pokud hodnota Chí kvadrátu přesáhne kritickou hodnotu, tak zamítneme původní hypotézu a přijmeme alternativu. Pro samotný výpočet Chí kvadrátu pak použijeme vzorec

$$X = \sum \frac{(\text{dosážená hodnota} - \text{očekávaná hodnota})^2}{\text{očekávaná hodnota}}$$

Hodnoty Chí kvadrátu vycházejí pro všechny skupiny vyšší než kritické hodnoty. Z tohoto důvodu u všech skupin přijímáme hypotézu o významné změně výsledků a budeme se jimi i nadále zabývat.

6.2 ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ

V první řadě se podíváme na skupiny jako na celek. S touto analýzou se můžeme setkat již v autorově bakalářské práci. Pokud se tedy podíváme na skupiny, které se účastnili hraní deskových her, tak zjistíme, že obě skupiny čítající celkem 36 žáků došly k celkovému zlepšení výsledků. Naopak skupiny nehrající deskové hry došly ke zhoršení výsledků.

6.2.1 SKUPINA 1

V této skupině hrající deskové hry došlo ke zlepšení výsledků ve všech směrech. Medián získaných bodů stoupl o 4,5 bodu. Průměrný zisk bodů stoupl o 4,95 bodu a žáci v celkovém součtu získali o 119 bodů více. Tyto údaje nám však nedají přehled o zlepšení jednotlivců. V rámci skupiny by mohlo jít o výraznější zlepšení několika málo jedinců. To však neplatí

pro tuto skupinu, kde je z výsledků jednotlivých žáků patrné, že ke zlepšení jednotlivých žáků došlo u 75 % žáků ve skupině.

6.2.2 SKUPINA 2

Zde se setkáváme se skupinou, která deskové hry nehrála. Zhoršení výsledků zde můžeme pozorovat na průměru i mediánu skupiny. Medián klesl o 3,5 bodu, průměr o 2,21 bodu. Celkově skupina nasbírala o 53 bodů méně než v prvním testu. U 58,3 % žáků došlo dokonce ke zhoršení výsledků.

6.2.3 SKUPINA 3

Tato skupina rovněž v rámci výuky nehrála deskové hry. Pokud se podíváme na výsledky této skupiny tak zjistíme, že se jedná o skupinu, která měla nejvyrovnanější výsledky. O tom svědčí i výpočet Chí kvadrátu, kde byla přijata alternativní hypotéza, nicméně hodnota Chí kvadrátu byla jednoznačně nejbližší kritické hodnotě. Z výsledků testů pak zjistíme, že medián skupiny zůstal stejný, průměr klesl o pouhých 0,08 bodu a v celkovém součtu bodů se skupina zhoršila o pouhý bod. Zhoršení v tomto případě zaznamenalo 50 % žáků. 58 % žáků nezaznamenalo zlepšení (zisk menšího či stejného počtu bodů jako v prvním testu).

6.2.4 SKUPINA 4

U této skupiny hrající deskové hry nejsou k dispozici odpovědi z dotazníku pro rodiče. I tak však v této skupině došlo k posunu ve sledovaných oblastech. Z hodnot pak vyčteme, že medián stoupl o 3 body, průměr skupiny se zlepšil z 15,58 bodů na 16,83. Žáci rovněž v celkovém počtu získali o 15 bodů více. Zde tedy posun nebyl tak výrazný. To potvrzuje i počet žáků, kteří se zlepšili. Zde se jedná pouze o 58 %.

6.2.5 ZHODNOCENÍ

Pokud se podíváme na výsledky jednotlivých skupin, tak můžeme potvrdit výsledky získané autorem práce již během výzkumu v rámci sepsání bakalářské práce. Ze získaných dat je patrné, že pokud žáci hrají deskové hry, tak se jejich výsledky v rámci rozvoje informatického myšlení zlepšují. Dále se pokusíme zjistit, zda a jaký vliv má na dosažené výsledky školní prospěch.

Pokud žáky rozdělíme pouze do dvou skupin, kdy jedna hry hrála a druhá nehrála, tak výsledky rovněž vykazují jednoznačný trend. Žáci hrající deskové hry dosahovali celkově lepších výsledků a 69 % žáků v rámci druhého kola dosáhlo lepšího výsledku.

Tabulka 4 Výsledky žáků hrajících deskové hry (Zdroj: vlastní)

Žáci hrající deskové hry						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
13,3	17	13,5	17	478	612	69 %

Tabulka 5 Výsledky žáků nehrajících deskové hry (Zdroj: vlastní)

Žáci nehrající deskové hry						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
18,4	16,9	18	17	664	610	41,7 %

6.3 VLIV ŠKOLNÍHO PROSPĚCHU NA ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ

Abychom mohli vliv školního prospěchu zkoumat detailněji, tak si žáky rozdělíme dle průměru na ty, kteří dosáhli průměru známek do 1,5 a žáky, kteří mají průměr známek vyšší. Tento průměr je komplexním zmapováním studijních úspěchů žáka, jelikož je počítán ze všech známek na vysvědčení po dobu docházky na základní školu.

6.3.1 ŽÁCI HRAJÍCÍ DESKOVÉ HRY

V rámci porovnatelnosti výsledků a minimalizaci vlivu rozvoje pomocí deskových her se zaměříme na dvě velké skupiny, které následně dělíme dle průměru známek.

Z dostupných dat můžeme vyvodit, že žáci s průměrem známek do 1,5 mají větší potenciál ke zlepšení. To můžeme podpořit vyšším ziskem bodů v průměru o 5,2. Ke zlepšení došlo celkem u 73,9 % žáků. Oproti tomu žáci s průměrem známek nad 1,5 získali v průměru lepší skóre o 1,5 bodu. Ke zlepšení pak došlo u 61,5 % žáků.

6.3.2 ŽÁCI NEHRAJÍCÍ DESKOVÉ HRY

V rámci této skupiny je těžké mluvit o zlepšení. Jak žáci s lepšími studijními výsledky, tak žáci s horším průměrem dosáhli v celkovém porovnání horších výsledků. Pokud se

podíváme na výsledky jednotlivých žáků, tak zjistíme, že u žáků s průměrem do 1,5 došlo ke zlepšení u 41,9 %. U ostatních žáků pak došlo ke zlepšení výsledků u 40 % žáků.

6.3.3 ZHODNOCENÍ

Pokud se podíváme na výsledky jednotlivých žáků a jejich zlepšování, tak vidíme zlepšování většího počtu žáků s průměrem známek do 1,5. Z toho by se dalo vyvodit, že školní prospěch má vliv na rozvoj informatického myšlení. Celkové výsledky však tak jednoznačně neznají. Pokud porovnáme průměry jednotlivých žáků a jejich bodové zisky, případně zlepšení (či zhoršení) jednotlivých žáků, tak by se dalo předpokládat, že žák s nejlepším průměrem známek bude mít nejlepší výsledky testů či největší zlepšení. Toto se však **nepodařilo** prokázat a mezi školním prospěchem a zlepšením jednotlivých žáků neexistuje nepřímý úměrný vztah. Necelé dvě procenta zlepšených žáků nehrajících deskové hry s průměrem známek do 1,5 také nejsou příliš směřodátným rozdílem. Vliv školního prospěchu na rozvoj informatického myšlení z tohoto důvodu nepovažujeme za významný.

Tabulka 6 Výsledky žáků hrajících deskové hry s průměrem do 1,5(Zdroj: vlastní)

Žáci hrající deskové hry s průměrem do 1,5						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
14,6	19,6	14	21	336	451	73,9 %

Tabulka 7 Výsledky žáků hrajících deskové hry s průměrem nad 1,5(Zdroj: vlastní)

Žáci hrající deskové hry s průměrem nad 1,5						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
10,9	12,4	9	14	142	161	61,5 %

Z tabulek vidíme, že výsledky u žáků s lepším školním prospěchem došlo k výraznějšímu pokroku a zlepšilo se o 12,4 % více žáků než ve skupině s průměrem horším.

Tabulka 8 Výsledky žáků nehrajících deskové hry s průměrem do 1,5 (Zdroj: vlastní)

Žáci hrající nedeskové hry s průměrem do 1,5						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
19,2	17,7	19	17	594	550	41,9 %

Tabulka 9 Výsledky žáků nehrajících deskové hry s průměrem nad 1,5 (Zdroj: vlastní)

Žáci hrající nedeskové hry s průměrem nad 1,5						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
14	12	15	12	70	60	40 %

Z výše zmíněných tabulek můžeme odečíst, že u žáků nehrajících deskové hry došlo ke zhoršení výsledků. Pokud budeme zkoumat vliv prospěchu, tak vidíme zlepšení výsledků u menší poloviny žáků u obou skupin. Zlepšení žáků s průměrem do 1,5 je výraznější o 1,9 %, což není směrodatná odchylka. Toto nám rovněž ukazuje, že vliv školního prospěchu na rozvoj informatického myšlení není podstatným faktorem.

6.4 VLIV SOCIOEKONOMICKÉHO STATUTU NA ROZVOJ INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ

Pro komplexnost výsledků se můžeme zaměřit i na porovnání výsledků a provázání na socioekonomický status rodiny. V rámci skupiny hrající deskové hry se vyskytovali především žáci, kde oba rodiče dosáhli středoškolského vzdělání. Z této skupiny pak ke zlepšení došlo u 72 % žáků. U žáků nehrající deskové hry pak došlo ke zlepšení u 40 % žáků. Pokud tyto hodnoty porovnáme s výsledky žáků vysokoškolsky vzdělaných rodičů, tak zjistíme, že u žáků hrající deskové hry došlo ke zlepšení u 83 % žáků. Ve skupině nehrající deskové hry se pak zlepšilo pouze 50 %. Musíme si však uvědomit, že v tomto případě nám data ukazují možný směr vývoje, ale pro celkové posouzení a přijetí nějaké hypotézy nemáme k dispozici dostatečně velký vzorek. Podobná situace nastala i v situaci, kdy posuzuje data v rámci úplné či neúplné rodiny. V rámci úplných rodin došlo ke zlepšení u 75 % žáků hrajících deskové hry. Ve skupině nehrajících deskové hry se zlepšilo pouze

40 % žáků. Ve skupině neúplných rodin máme malé množství dat. V rámci tohoto malého vzorku se zlepšilo 75 % žáků hrajících hry a 50 % žáků nehrajících hry. Poslední oblastí, na kterou se zaměříme, je ekonomický status. V rámci skupiny hrající deskové hry se zlepšilo 76 % žáků z ekonomicky silnější skupiny. V ekonomicky slabší skupině došlo ke zlepšení 71 % žáků. Ve skupině žáků, která nehrála deskové hry se zlepšilo pouze 29 % žáků z ekonomicky silnějších rodin. Oproti tomu se z ekonomicky slabších rodin zlepšilo 60 % žáků.

6.4.1 ZHODNOCENÍ

Pokud se podíváme na celkový socioekonomický status rodin žáků, tak u skupiny hrající deskové hry se zlepšily obě skupiny. Skupina ze socioekonomicky silnějšího prostředí pak dosáhla lepších výsledků. U žáků nehrající deskové hry je však trend opačný. Lepších výsledků dosáhli žáci ze socioekonomicky slabšího prostředí. Prostor, kde žák žije a vyrůstá tak pro rozvoj inforatického myšlení není směřodátné. Tyto výsledky podporuje přehled v tabulkách níže.

Tabulka 10 Výsledky žáků hrajících deskové hry a jejich sociální podmínky (Zdroj: vlastní)

Žáci hrající deskové hry – sociálně silnější rodiny						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
11,3	17,8	12	16	136	213	83,3 %
Žáci hrající deskové hry – sociálně slabší rodiny						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
12,9	16,4	10,5	15,5	155	197	66,7 %

Tabulka 11 Výsledky žáků nehrajících deskové hry a jejich sociální podmínky (Zdroj: vlastní)

Žáci nehrající deskové hry – sociálně silnější rodiny						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
27,2	26,6	29	24	136	133	40 %
Žáci nehrající deskové hry – sociálně slabší rodiny						
Prům. první	Prům. druhý	Medián první	Medián druhý	Celkem první	Celkem druhý	Zlepšení žáků
15,7	16	17	17	110	112	42,9 %

6.5 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Z dostupných výsledků je patrné, že vytváření vhodných podmínek (hraním vhodných deskových her) můžeme docílit zlepšení výsledků u velkého množství žáků. Vliv školního prospěchu na rozvoj informatického myšlení se nepodařilo plně prokázat. Výsledky jednotlivých skupin jsou podobné a naznačují spíše určitý předpoklad než pravidlo. I v ostatních skupinách výsledky často kopírují výsledky vlivu deskových her. Největší potenciál pro rozvoj informatického myšlení se podařilo vyzorovat u skupiny žáků s vysokoškolsky vzdělanými rodiči za předpokladu, že tito žáci hráli deskové hry.

Nejdůležitějším poznatkem by tak pro nás měl být výstup v podobě informace, že při rozvoji informatického myšlení žáka nezáleží v první řadě na socioekonomických podmínkách žáka ani na jeho studijních výsledcích. Hlavní roli máme my jakožto učitelé a naše schopnost vytvořit pro žáka vhodné podmínky tak, abychom mu poskytli maximální možnou podporu pro studium.

ZÁVĚR

Cílem kvalifikační práce bylo zhodnocení možného rozvoje infromatického myšlení u jednotlivých žáků pomocí deskových her. Zároveň bylo zkoumáno, jaký vliv na rozvoj infromatického myšlení u žáků na vybrané základní škole mají socioekonomické podmínky žáka (rodiny) či školní prospěch.

V praktické části se autor věnuje porovnání výsledků z experimentu provedeného na vybrané základní škole. V rámci tohoto experimentu byli žáci rozděleni do čtyř skupin. Z dostupných dat je pak patrné, že nejlepších výsledků dosahují žáci vysokoškolsky vzdělaných rodičů s vhodnými podmínkami při výuce (v tomto případě rozvoj IM pomocí deskových her). Bohužel nedostatkem dat nebylo možné zkoumat u této skupiny výsledky žáků z vysokoškolsky vzdělanými rodiči, kdy by tito žáci nehráli deskové hry. Obecně se však v prostředí vybrané školy ukázal fakt, že u jednotlivých posuzovaných faktorů nebyl velký rozdíl mezi jednotlivými skupinami. Tento fakt nám tak ukazuje, že primární pro rozvoj žáka v oblasti infromatického myšlení je vytvoření vhodných podmínek pedagogem, a to během realizace výuky.

RESUMÉ

The title of this dissertation is „The influence of school performance on the development of the computational thinking“ and it includes six parts. The first part describes a proces of playing, learning and their connection. The second part deals with socioeconomical status of family. The third chapter is focused on computational thinking. Certain selected board games are described in the fourth part. The next chapter gives an account of a proces of experiment at a selected school. The achieved results of the experiment are analysed in the final part.

SEZNAM LITERATURY

Bobřík informatiky. [online]. [Cit. 22. 11. 2022.]. Dostupný z: <https://www.ibobr.cz/test/archiv>.

Curzon, Paul a McOwan, Peter W. *The Power of Computational Thinking: games, magic and puzzles to help you become a coputational thinker.* New Jersey: World Scientific, 2016. ISBN 9781786341839.

Denning, Peter J. a Matti, Tedre. *Computational thinking.* Cambridge: The MIT Press, 2019. ISBN 978-026-2536-561.

Jedlička, Richard. *Psychický vývoj dítěte a výchova: jak porozumět socializačním obtížím.* Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0096-5

Koťátková, Soňa. *Hry v mateřské škole v teorii a praxi.* Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-6836-6

Lokajíčková, Veronika. *Metakognice – vymezení pojmu a jeho uchopení v kontextu výuky.* Pedagogika, roč. 64, č. 3. 2014. [online]. [cit. 15.12.2022]. Dostupný z: https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/files/2014/12/Ped_2014_3_03_Metakognice_287_306.pdf

Mešková, Marta. *Motivace žáků efektivní komunikací.* Praha: Portál, 2021. ISBN 978-80-262-0198-4

Oprailová, Eva a Gebhartová Vladimíra. *Rok v mateřské škole.* Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-703-9

Plháková, Alena. *Učebnice obecné psychologie.* Praha: Academia, 2003. ISBN 80-200-1086-6

Průcha, Jan. *Psychologie učení.* Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-1526-6

Průcha, Jan a Veteška, Jaroslav. *Andragogický slovník.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4748-4

Skalková, Jarmila. *Obecná didaktika.* Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-6981-3

Suchánková, Eliška. *Hra a její využití v předškolním vzdělávání.* Praha: Portál, 2014. ISBN 978-80-262-0698-9

Vágnerová, Marie. *Kognitivní a sociální psychologie žáka základní školy.* Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0181-8

Vágnerová, Marie. *Základy obecné psychologie – doplňující studijní materiál.* [online]. 2007. [cit. 14.12.2022]. Dostupný z:
<https://turbo.cdv.tul.cz/mod/book/view.php?id=5965&chapterid=6237>

Zormanová, Lucie. *Výukové metody v pedagogice.* Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-247-7845-7

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ

Obrázek 1 Obrázek k zadání číslo 1 (Zdroj: Bobřík informatiky)	29
Obrázek 2 Obrázek k zadání číslo 2 (Zdroj: Bobřík informatiky)	30
Obrázek 3 Obrázek k zadání číslo 3 (Zdroj: Bobřík informatiky)	30
Obrázek 4 Obrázek k zadání číslo 4 (Zdroj: Bobřík informatiky)	31
Obrázek 5 Obrázek k zadání číslo 5 (Zdroj: Bobřík informatiky)	31
Obrázek 6 Obrázek k zadání číslo 6 (Zdroj: Bobřík informatiky)	32
Obrázek 7 Obrázek k zadání číslo 7 (Zdroj: Bobřík informatiky)	32
Obrázek 8 Obrázek k zadání číslo 8 (Zdroj: Bobřík informatiky)	33
Obrázek 9 Obrázek k zadání číslo 9 (Zdroj: Bobřík informatiky)	34
Obrázek 10 Obrázek k zadání číslo 10 (Zdroj: Bobřík informatiky)	34
Obrázek 11 Obrázek k zadání číslo 12 (Zdroj: Bobřík informatiky)	35
Tabulka 1 Přehled možností ve hře Gangster city (Zdroj: Vlastní).....	18
Tabulka 2 Přehled rysů IM rozvíjených v jednotlivých hrách (Zdroj: vlastní).....	27
Tabulka 3 Přehled rozvíjených rysů informatického myšlení v jednotlivých úlohách (Zdroj: vlastní)	28
Tabulka 4 Výsledky žáků hrajících deskové hry (Zdroj: vlastní)	40
Tabulka 5 Výsledky žáků nehrajících deskové hry (Zdroj: vlastní).....	40
Tabulka 6 Výsledky žáků hrajících deskové hry s průměrem do 1,5(Zdroj: vlastní)	41
Tabulka 7 Výsledky žáků hrajících deskové hry s průměrem nad 1,5(Zdroj: vlastní).....	41
Tabulka 8 Výsledky žáků nehrajících deskové hry s průměrem do 1,5(Zdroj: vlastní).....	42
Tabulka 9 Výsledky žáků nehrajících deskové hry s průměrem nad 1,5(Zdroj: vlastní)....	42
Tabulka 10 Výsledky žáků hrajících deskové hry a jejich sociální podmínky (Zdroj: vlastní)	43
Tabulka 11 Výsledky žáků nehrajících deskové hry a jejich sociální podmínky (Zdroj: vlastní)	44

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Dotazník pro žáky se sadou testových otázek

Sada úloh z informatiky 1

*Povinné pole

1. Napiš jméno a příjmení *

2. Do jaké třídy chodíš? (např. 6.A číslo, tečka, velké písmeno) *

Sekce bez názvu

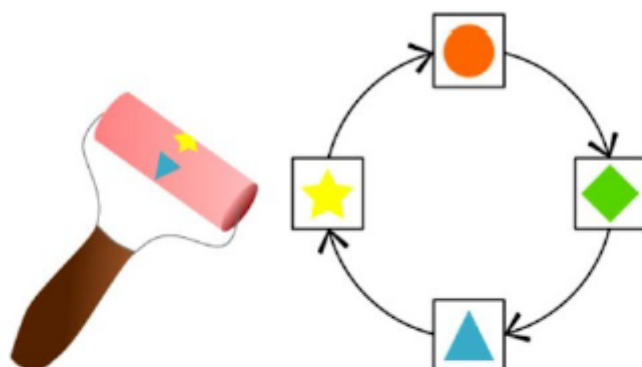
3. Bobřík chtěl udělat fotku, na které budou všichni jeho kamarádi. Stoupl si proto na pařez, řekl ostatním, aby se nehýbali, a udělal několik fotografií.

Z nich potom doma v počítači sestavil jednu panoramatickou fotku.

Zde jsou jeho fotky. Kolik bobříků vyfotil? Pozor, některé mohl vyfotit vícekrát! A někteří bobříci jsou dvojčata!



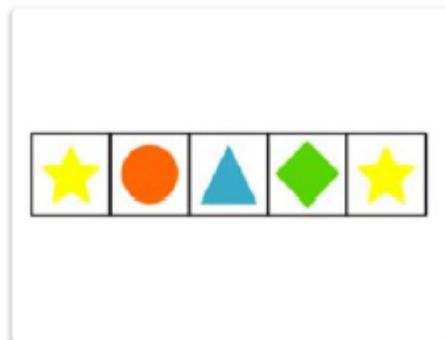
4. Matěj dokáže změnit jakýkoliv obraz pomocí kouzelného válečku, který funguje tak, že nahradí tvar, na který váleček vjede, za tvar následující podle šipek, jak je ukázáno na obrázku.



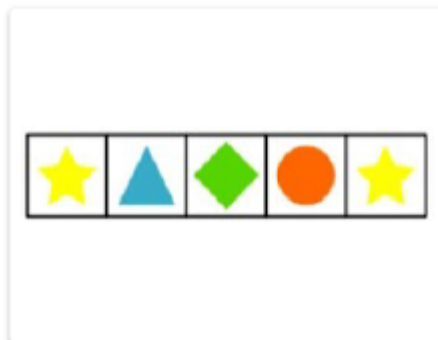
Příklad: Když Matěj použije kouzelný váleček na původní obraz nalevo, dostane obraz napravo.



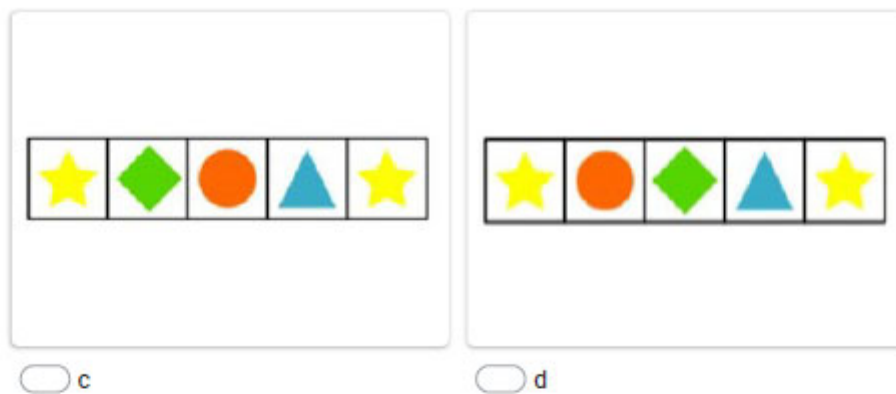
Jak bude vypadat tento obraz po použití kouzelného válečku?



a



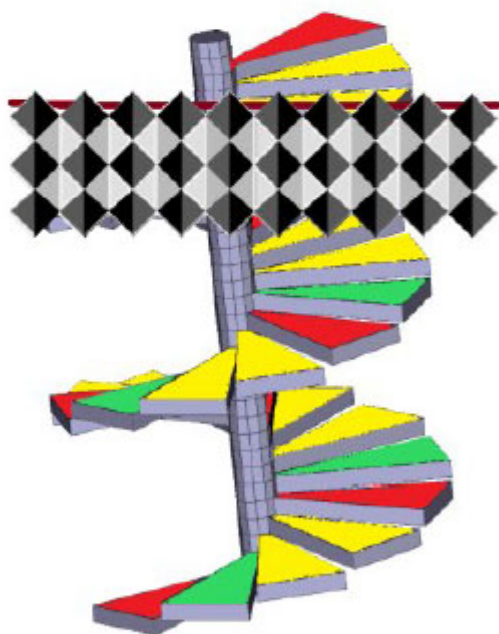
b



5. Schody jsou natřeny třemi barvami do pravidelného vzoru, který se stále opakuje.

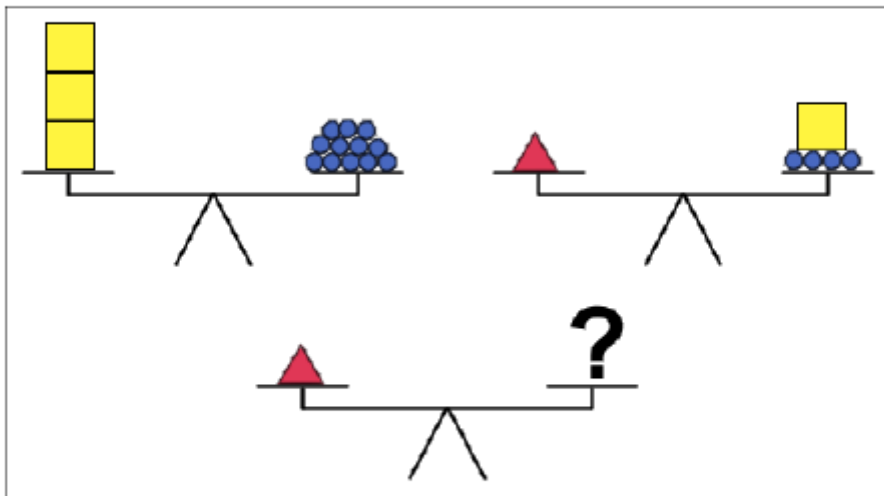
Část schodiště je zakryta závěsem.

Kolik má schodiště schodů?



- 31
- 32
- 33
- 34

6. Horní váhy jsou v rovnováze.
Kolik žlutých kostek musíme dát místo otazníku, aby byly i dolní váhy v rovnováze?



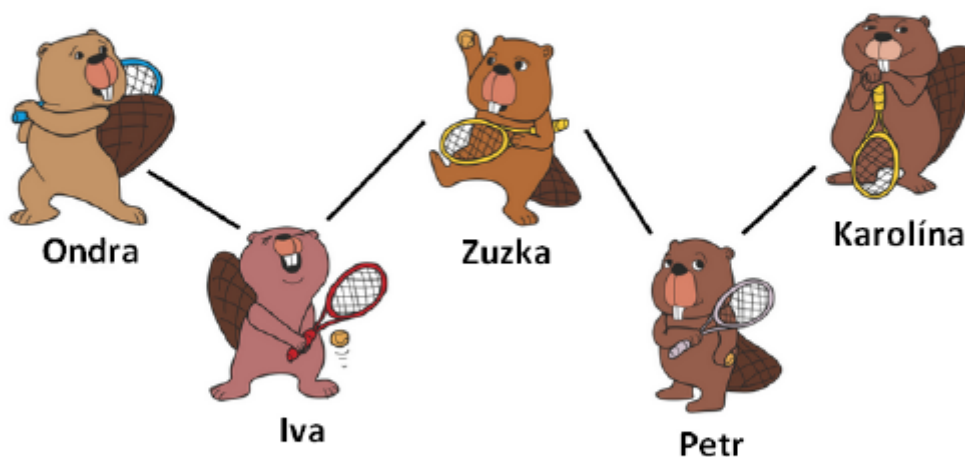
- 1
 2
 3
 více než 3

7. Ondra by si rád zahrál tenis s tenisovou šampionkou Karolínou. Ale protože s Karolínou hrát nemůže, rád by hrál s někým, kdo hrál s někým, ... , kdo hrál s někým, kdo hrál s Karolínou.

Pokud by hrál s Karolínou, jeho vzdálenost od ní by byla 1. Pokud by hrál s někým, kdo už s Karolínou hrál, vzdálenost by byla 2.

Ondra často hraje se svojí kamarádkou Ivou. Ivu trénuje Zuzka, která je tréninkovým partnerem Petra. Na posledním tenisovém turnaji prohrál Petr s Karolínou.

Proti komu musí Ondra hrát, aby se jeho vzdálenost od Karolíny snížila o 1?



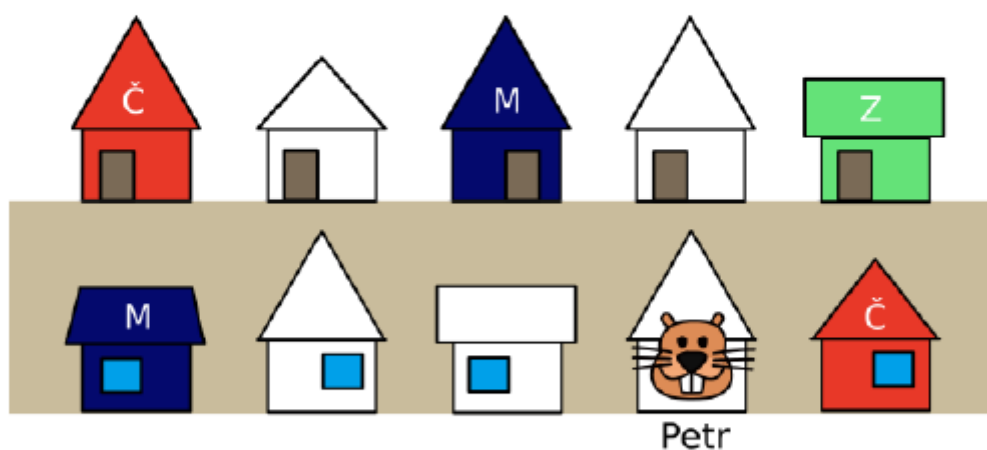
- Když bude hrát se Zuzkou.
- Když bude hrát s Ivou.
- Když bude hrát s Petrem.
- Když bude hrát s Karolínou.

8. Bobr Petr bydlí v ulici, jejíž obyvatelé se domluvili, že všechny domy barevně vymalují. Rozhodli se malovat podle následujících pravidel:

1. Každý dům musí být vymalován buď červeně, zeleně nebo modře.
2. Dva domy vedle sebe nesmí mít stejnou barvu.
3. Dům nesmí mít stejnou barvu jako dům stojící přímo naproti přes ulici.

Některé domy jsou již vymalovány.

Jakou barvou musí Petr vymalovat svůj dům?


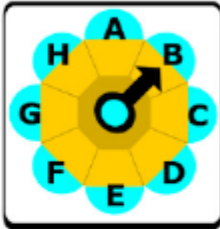
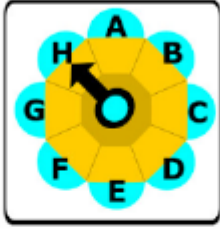


- modrou
- červenou
- zelenou
- modrou nebo zelenou

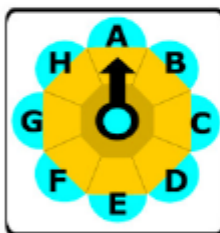
9. Bobří král má trezor s otočnou šipkou, která ukazuje na jedno z osmi písmen.

Pro odemknutí trezoru je třeba postupně nastavit šipku na písmena správného hesla. Šipkou lze otáčet v obou směrech.

Příklad v tabulce ukazuje, jak se vytváří kód pro odemčení trezoru:

Počáteční pozice	Otočit o 1 písmeno po směru hodinových ručiček na písmeno B	Otočit o 2 písmena proti směru hodinových ručiček na písmeno H
	1↻	2↻
		

Takto by vypadal kód pro otevření trezoru, kdyby heslo bylo BH: 1↻ 2↻



Na začátku šipka ukazuje na písmeno A:

Královo správné heslo je CHEFDG.

Který z těchto kódů NEodemkne trezor?

2↻ 1↻ 4↻ 3↻ 3↻ 2↻

a

6↻ 3↻ 3↻ 7↻ 2↻ 5↻

b

2 5 5 1 6 3	2 3 5 7 6 5
-------------	-------------

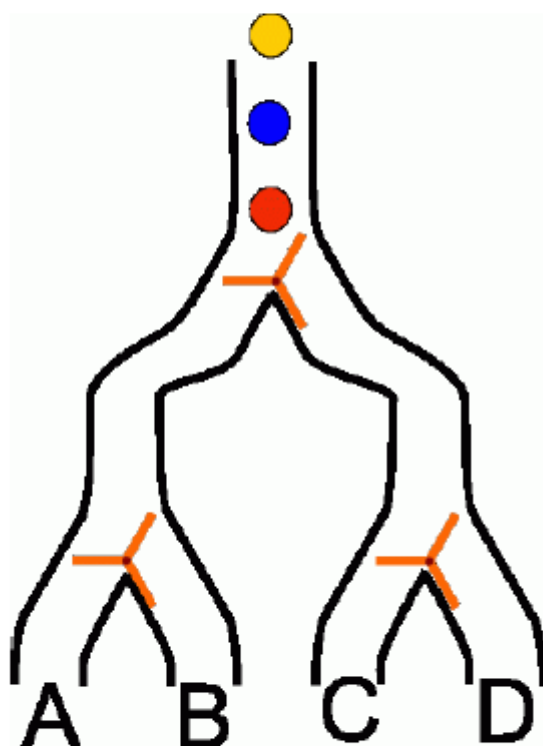
c d

10. Honzík má stavebnici, do níž se mohou házet míčky.

Pro třídění míčků se používá oranžový přepínač.

Když spadne míček do jedné roury, přepínač přeskočí. Další míček pak musí spadnout do druhé roury.

Honzík ze stavebnice postavil věž (obrázek dole). Vhodí do ní tři míčky. **Do které roury spadne třetí míček?**



- A
 B
 C
 D

11. Manželé Bobrovi si založili pekárnu. Paní Bobrová peče preclíky. Najednou upeče vždy trojici preclíků ve tvaru písmen A, B a O a pověsí je na tyč (nejdřív A, pak B, nakonec O) a tak stále dokola. Pan Bobr preclíky prodává a bere vždy preclík nejvíce vpravo na tyči. Preclíky se pečou rychleji, než je stačí prodávat. **Podle obrázku urči, jaký je nejmenší počet preclíků, které pan Bobr prodal.**

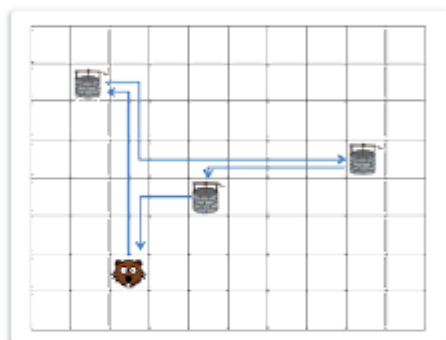
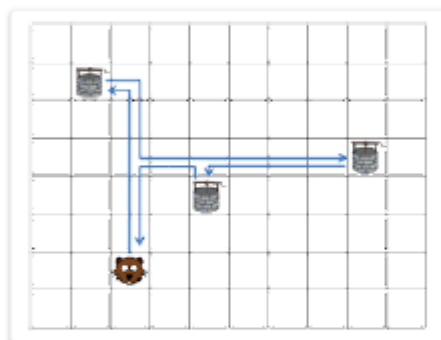
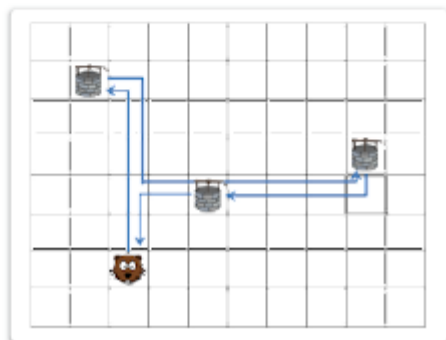
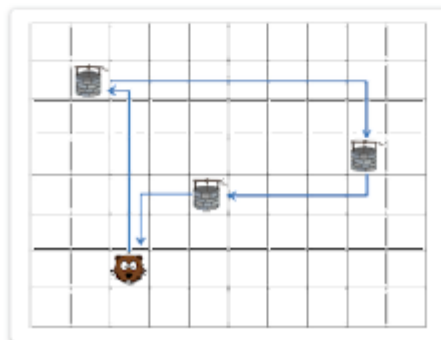


- 5 preclíků
- 7 preclíků
- 9 preclíků
- 11 preclíků

13. Bobr má vyčistit tři studně na pozemku rozděleném na parcely a vrátit se na původní místo.

Když bobr na některou parcelu vstoupí, musí si cestu prošlapat vysokou trávou a to mu zabere čas. To platí i pro parcely, na nichž stojí studny. Když na parcelu vstoupí poprvé, projde ji za 2 minuty, podruhé nebo potřetí ji projde již jen za 1 minutu.

Na mapách jsou čtyři naplánované cesty. **Která z nich je časově nejkratší?**


 a

 b

 c

 d

14. Pavel slavnostně otevřel novou prádelnu pro veřejnost se třemi stroji: pračkou, sušičkou a žehličkou. Každé zařízení bylo opatřeno časovým vypínačem, který dovolí každému zákazníkovi obsluhovat tento stroj na půl hodiny. Každý tedy potřebuje 90 minut pro vyprání, usušení a vyžehlení svého prádla.

Jestliže přijdou po sobě tři zákazníci a každý se začátkem praní počká, až předchozí z prádelny odejde, bude to celé trvat 270 minut (tato situace je znázorněna na grafu).

Nyní však přišli najednou tři zákazníci, kteří chvátají. Každý z nich chce své prádlo prát samostatně, shodují se však v tom, že chtějí celý proces co nejvíce urychlit.

Jak dlouho bude trvat, než všichni tři odejdou s vyžehleným prádlem?

- 90 minut
- 120 minut
- 150 minut
- 270 minut

Příloha č. 2: Dotazník pro rodiče mapující socioekonomické aspekty

Dotazníkové šetření k diplomové práci

Dobrý den,

rád bych Vás tímto poprosil o pravdivé vyplnění krátkého dotazníku. Informace z dotazníku budou použity v rámci diplomové práce, která se zabývá rozvojem informatického myšlení žáků na základních školách. Veškerá citlivá data vedoucí k jednoznačné identifikaci budou anonymizována.

Pro posouzení rozvoje myšlení jednotlivých žáků jsou v tomto případě důležité socioekonomické vlivy, které na žáka působí.

Otázky jsou členěny do skupin - žák, matka, otec, rodina

Předem děkuji za spolupráci.

Bc. Vladislav Klouda

*Povinné pole

Žák

1. Jméno a příjmení žáka (syna/dcery) *

2. Počet starších sourozenců *

0

1

2

3

Jiné: _____

3. Počet mladších sourozenců *

 0 1 2 3 Jiné: _____**Matka**

4. Dosažené vzdělání *

 Základní vzdělání Střední vzdělání - závěrečná zkouška Střední vzdělání - výuční list Střední vzdělání - maturita Vyšší odborné vzdělání Vysokoškolské vzdělání

5. Povolání *

- Zemědělství, lesnictví a rybářství
- Těžba a dobývání
- Výroba potravinářských výrobků
- Výroba pryžových a plastových výrobků
- Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků
- Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení
- Výroba elektrických zařízení
- Výroba strojů a zařízení
- Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů
- Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla
- Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi
- Stavebnictví
- Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel
- Doprava a skladování
- Ubytování, stravování a pohostinství
- Informační a komunikační činnosti
- Peněžnictví a pojišťovnictví
- Činnosti v oblasti nemovitostí
- Profesní, vědecké a technické činnosti
- Administrativní a podpůrné činnosti
- Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení
- Vzdělávání
- Zdravotní a sociální péče
- Kulturní, zábavní a rekreační činnosti
- Ostatní činnosti

Otec

6. Dosažené vzdělání *

- Základní vzdělání
- Střední vzdělání - závěrečná zkouška
- Střední vzdělání - výuční list
- Střední vzdělání - maturita
- Vyšší odborné vzdělání
- Vysokoškolské vzdělání

7. Povolání *

- Zemědělství, lesnictví a rybářství
- Těžba a dobývání
- Výroba potravinářských výrobků
- Výroba pryžových a plastových výrobků
- Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků
- Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení
- Výroba elektrických zařízení
- Výroba strojů a zařízení
- Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů
- Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla
- Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi
- Stavebnictví
- Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel
- Doprava a skladování
- Ubytování, stravování a pohostinství
- Informační a komunikační činnosti
- Peněžnictví a pojišťovnictví
- Činnosti v oblasti nemovitostí
- Profesní, vědecké a technické činnosti
- Administrativní a podpůrné činnosti
- Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení
- Vzdělávání
- Zdravotní a sociální péče
- Kulturní, zábavní a rekreační činnosti
- Ostatní činnosti

Rodina

8. Úplná rodina *

 Ano Ne

9. Střídavá péče *

 Ano Ne

10. Měsíční hrubý příjem rodiny (celkový) *

 do 15 999 16 000 - 32 999 33 000 - 49 999 50 000 - 69 999 70 000 - 90 999 91 000 a více

11. Vlastnictví automobilu *

 Ano Ne

12. Vlastnictví domu / bytu *

Ano

Ne

13. Jak vnímáte důležitost vzdělání (jak moc je pro Vás důležitá úroveň vzdělání dítěte)? *

Důležité

Spíše důležité

Spíše nedůležité

Nedůležité