



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra matematiky

Bakalářská práce

Deskové hry ve výuce matematiky

Vypracovala: Jana Suchanová
Vedoucí práce: RNDr. Libuše Samková, Ph.D.

České Budějovice 2015

Poděkování:

Děkuji vedoucí mé bakalářské práce RNDr. Libuši Samkové, Ph.D. za vedení, vstřícnost, pomoc, cenné rady a připomínky při zpracování tohoto tématu.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma Deskové hry ve výuce matematiky jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích

.....

Anotace

Cílem této bakalářské práce bylo vypracovat studii o využití deskových her ve výuce matematiky na ZŠ z hlediska herního postupu nebo využití herního vybavení. U každé hry jsem uvedla modifikaci postupu i všechny možnosti pracovních aktivit aplikovaných na výklad s matematickým tématem. Využití těchto her není určeno pouze pro výuku v hodině matematiky, ale hra může být zadána jako domácí cvičení nebo použita v zájmových matematických kroužcích.

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to develop a study of using board games during the primary school mathematics teaching, in terms of the game process or the game equipment exploitation. Each game is provided with a modification of the procedure either all possibilities of working activities, applied on mathematics topic interpretation. Utilization of these games is not determined only for mathematics lessons teaching, but the game can be also tasked as homework or can be used in mathematics hobby groups.

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. Úvod..... | 5 |
| 2. Cíle..... | 6 |
| 3. Teoretická část | 7 |
| 3.1. Úvod do deskových her..... | 7 |
| 3.1.1. Historie..... | 7 |
| 3.1.2. Deskové hry současnosti..... | 10 |
| 3.2. Matematika podle RVP ZV..... | 12 |
| 3.2.1. Matematika a její aplikace | 12 |
| 3.2.2. Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru | 15 |
| 4. Praktická část | 17 |
| 4.1. Hry s kameny | 17 |
| 4.1.1. Hra Go..... | 17 |
| 4.1.2. Hra Tau | 20 |
| 4.1.3. Dáma | 21 |
| 4.1.4. Šachy..... | 24 |
| 4.1.5. Mankalové hry | 27 |
| 4.2. Hry s čísly | 31 |
| 4.2.1. Štymie | 31 |
| 4.2.2. Číslované kameny..... | 32 |
| 4.2.3. Matematico | 36 |
| 4.3. Hry vhodné k zapojení do hodiny matematiky | 38 |
| 5. Závěr | 40 |
| 6. Seznam obrázků | 41 |
| 7. Seznam literatury | 42 |

1. Úvod

Desková hra je taková, která má předem daná pravidla a její průběh je od začátku do konce prováděn na herní desce. Často bývají označovány jako stolní. Většina takových her se dá běžně pořídit v obchodech a hra je tedy převzata celá i s pravidly. Spousta z nich se dá ovšem i vyrobit, ať už jde o hry, které existují na běžném trhu nebo upravené či kompletně vymyšlené. Většina nově vyrobených her má původ v již dobře známých starších hrách.

Deskou rozumíme plochu různých rozměrů i tvarů, na které se hra odehrává. Její vzhled se liší podle dané skupiny her. Nejrozšířenější jsou ty klasické s plochou deskou, jejichž dalším nutným vybavením jsou figurky a u některých i hrací kostka. Pod pojmem herní deska můžeme chápat i papír s určitým vzorem, s kterým se během hry dále pracuje, ať už vpisováním čísel, dokreslováním nebo doplňováním. Svým způsobem se jedná také o deskovou hru. Úplně zvláštní skupinou je rodina mankalových her. Jejich deska je specifická, tvoří jí plocha s určitým počtem důlků, který se odvíjí od druhu hry. Dalším nutným vybavením u těchto her už jsou jen hrací kameny.

Dobře zvolená desková hra je ideálním prostředkem k vysvětlení, dokreslení či procvičení probírané látky na základní škole. Nemusí být použita celá hra s kompletními pravidly, pokud to časově nevyhovuje. Učitel může případně využít pouze herního vybavení, pomocí kterého vysvětlí látku. Méně časově náročné hry mohou být zařazeny do části hodiny k procvičení látky, nebo pouze k nastartování myšlenkových činností žáků. Ostatní logické hry je vhodné zařadit do zájmových matematických kroužků, které se pro žáky často stávají dobrým zdrojem zábavy.

2. Cíle

1. Vypracovat studii možného využití deskových her ve výuce matematiky na ZŠ.
2. Vybrat vhodné hry z hlediska herního postupu i vybavení a ke každé hře uvést návrh herních aktivit a případné modifikace herního postupu na matematické téma.
3. Zaměřit se na hry související s logikou a geometrií.
4. Vhodně doplnit nákresy her nebo herních postupů.

3. Teoretická část

3.1. Úvod do deskových her

Deskovou hrou rozumíme takovou hru, jejíž průběh je realizován na herním plánu. Ten je u klasických deskových her pevně daný, ovšem u moderních se setkáváme v mnoha případech s variabilním herním plánem. Nejznámějšími deskovými hrami jsou: dáma, šachy, Člověče, nezlob se! a v poslední době z těch moderních například monopoly nebo activity.

3.1.1. Historie

Mezi nejstarší deskové hry patří hra Go nebo také africké mankalové hry. Existují jisté archeologické nálezy o hrách, které pochází z ještě starších dob, ale bohužel se většinou nedochovaly jejich herní plány.

Doprovází člověka už více než 5000 let díky své bohaté historii. To že se objevovaly už ve starověkých civilizacích, dokazují právě archeologické nálezy a malby na zdech. Později už se dochovaly i jejich obrázky a popisy v knihách. Nejstarší jsou deskové hry z Egypta z období 3500 let před naším letopočtem. Hry, které byly objeveny v Asii, jsou ze 4. století před naším letopočtem, tudíž jsou i mladší. Nacházely se i ve starověkém Řecku a Římě, kde byly velmi oblíbené.

Do Evropy se deskové hry dostaly právě díky křížovým výpravám do Svaté země, a to i přes fakt, že církve hrám příliš nepřála. Zprvu byly hrány pouze na šlechtických sídlech. Později se dostaly do měst a na venkov, ovšem zakázanou cestou. Ještě dnes je možné najít ve starých městských výnosech a zemských zákonech zákazy, které neumožňovaly hraní her mimo šlechtická sídla. Právě ze středověku pochází tzv. „*Knihy her*“ (Libro de Juegos), která byla napsána roku 1283 na příkazání Alfonse X., kastilského krále. Je to jeden z nejdůležitějších a nestarších dokumentů, který se týká her.

V Novověku nastal rozkvět her právě díky Janu Amosu Komenskému, který jako jeden z prvních pochopil účinek hry. Šachy měly tehdy ve společnosti vedoucí postavení. Zastával se nejen jich, ale i vrhcábů. Jejich obrázek pak zařadil i do Světa v obrazech. Koncem 19. století vzniklo spoustu her, které jsou dodnes u mnoha lidí a v hodně zemích velmi oblíbené, patří mezi ně například Othello nebo Halma.

V současnosti jde o velký rozmach různých deskových her. K těm klasickým přibylo i obrovské množství těch moderních, které mají velkou skupinu zájemců zejména v Německu.

Přibližná časová osa vývoje deskových her

- 3500 př. n. l. - *Senet (nález v hrobkách v Egyptě)*
- 3000 př. n. l. - *Mehen (nález v Egyptě, hrací kameny měl tvar lvů)*
- 2560 př. n. l. - *Královská hra z Uru (na území bývalého Sumeru nalezeny hrací desky)*
- 2500 př. n. l. - *malby her Senet a Han*
- 2000 př. n. l. - *malba v hrobce v Benihasanu - 2 neznámé hry (o jedné se předpokládá, že byla určena pro hru Tau)*
- 1500 př. n. l. – *hra Liubo vytesána na trámu z modrého kamene*
- 1400 př. n. l. – *na střeše chrámu Kurna vyřezány desky na hry Alquerque, Mlýnek, Mlýn a pravděpodobně Mancala*
- 200 př. n. l. – *čínská deska na Go, která pochází z tohoto období, je uložena v muzeu v Pekingu (nicméně hra go je mnohem starší)*
- 116 - 27 př. n. l. – *dílo Marcuse Terentius Varra nazvané Lingua Latina X (II, par. 20) obsahuje nejstarší zmínku o hře latrunculi*
- 79 - 8 př. n. l. – *dílo Shuo yuan Liu Xianga obsahuje nejstarší zmínku o hře Xiangqi*
- 1 př. n. l. - 8 n. l. – *v Ovidiově díle Umění milovati je nejstarší zmínka o hře Ludus Duodecim Scriptorum (předchůdce Vrhcábů)*
- *století – v severní Evropě se hrají hry rodiny Tafl (Vlci a ovce, Tablut...)*
- *7. století - nejstarší známá zmínka o hře Čaturanga (předchůdce hry Šachy) v sanskrtské básnické sbírce Vasavadatta, kterou napsal Subandhu*

- 1888 – vynalezena hra Reversi (původní název hry dnes známé také jako Othello)

(Klub přátel deskových her [3])

3.1.1.1. Královská Hra města Ur- nejstarší hra

Nejstarší herní desku vykopal Leonard Woolley na středním východě. S objevy starých her jsou spojována jména Ur a Trója. Herní deska, kterou našel Woolley v královských hrobech, se nachází ve sbírkách britského muzea v Londýně. Jedná se o malou skříňku, vykládanou lazuritem a červeným vápencem. Její součástí je i zásuvka s hracími kameny a dvěma sadami sumerských kostek. Předchůdkyní všech deskových her je právě sumerská hra. „*O pravidlech té hry se můžeme jen dohadovat, zatím se nenašla jediná klínopisná tabulka, která by nám o nich něco prozradila. Doufejme, že Sumerové zanechali písemný popis této hry, ale dosud nebyl objeven.*“ (Zapletal [9], s.57)



Obrázek 1: Herní deska z královských hrobů. Zdroj: [Zzztriple2000](#) at [en.wikipedia](#), the copyright holder of this work, hereby publishes it under the following license: CC-BY-3.0

3.1.2. Deskové hry současnosti

V současné době jsou deskové hry velmi oblíbené a populární. Slouží nejen k vyplnění volného času, ale pořádají se v nich soutěže na různých úrovních nebo jsou právě doplňkem k učivu. Některé z nich, ačkoliv se zdají jako nové, mají celkem zajímavou historii. Jedna z prvních, která se snad každému vybaví, když se řekne desková hra, je Člověče, nezlob se!.

3.1.2.1. Člověče, nezlob se!

Jedná se o hru, která je primárně určena dětem, ale hrát ji mohou i dospělí či celá rodina. Jde o jednu z nejrozšířenějších stolních her na světě.

Už v 7. století byla v Indii známa hra Pačísí, ve které má svůj původ právě Člověče nezlob se!. Její cesta do Evropy vedla přes Srí Lanku, Persii a Palestinu do Španělska. K většímu rozšíření ovšem nedošlo. V 19. Století byla hra přivezena do Evropy podruhé. Tentokrát jí přepravili Angličané přímo ze svého koloniálního panství, z Indie. Roku 1896 byla hra patentována a uvedena na trh s názvem Ludo¹, její podoba a pravidla byla shodná s těmi nynějšími. Popularitu a rozšíření získala hra díky německému obchodníkovi Josefu Friedrichu Schmidtovi, který ji vydal pod názvem Mensch, ärgere dich nicht (Člověče, nezlob se).

Základním herním vybavením je deska, kostka a 4 sady figurek různých barev, každá sada obsahuje 4 figurky. Herní deska je v základní verzi vytvořena až pro 4 hráče (viz. Obr.2). Existuje i varianta pro 6 hráčů. V tomto případě je na desce 6 „startovních domečků²“, 6 „cílových domečků³“ a hra obsahuje o 2 sady figurek více. Základním principem hry je dostat všechny figurky ze „startovního domečku“ do „cílového domečku“. Hráč postupuje po směru hodinových ručiček. Figurku může do hry nasadit po hození čísla 6 na kostce. Pokud hráč nemá ve hře žádnou figurku, může hod opakovat třikrát. V případě, že se sejdou 2 různé figurky na stejném políčku, ta která tu

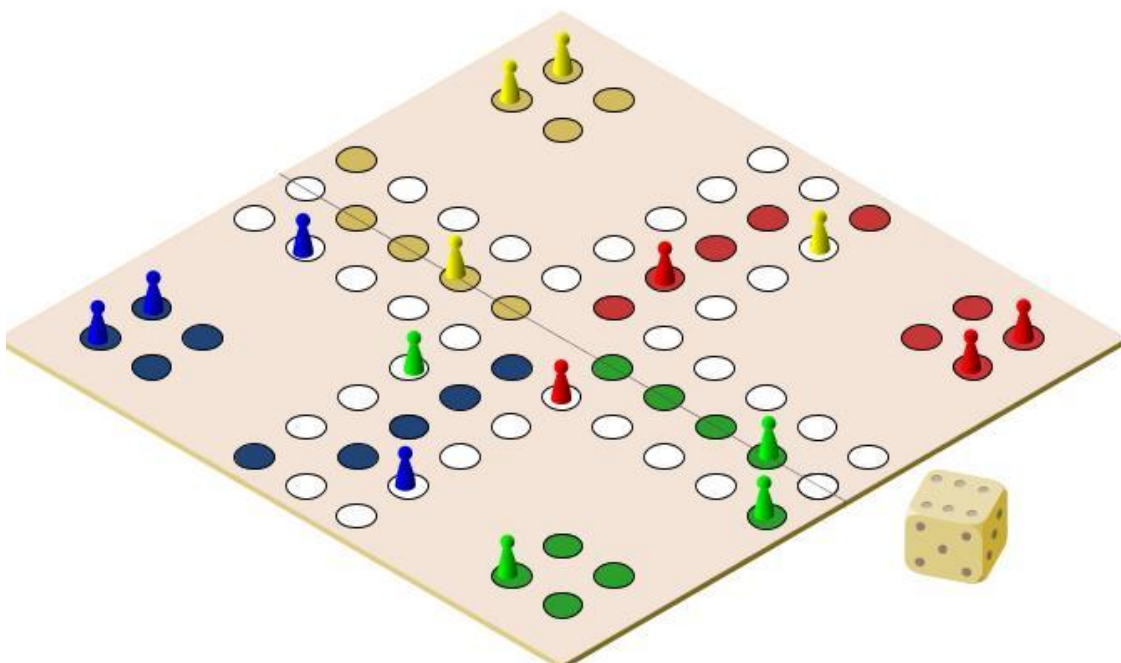
¹ Ludo: Z latinského ludus= hra.

² Místo v rohu desky, které je na začátku hry plně obsazeno 4 figurkami.

³ Místo kam figurky směřují. Hráč vyhrává po zaplnění všech jeho 4 míst v tomto domečku.

byla první, je vrácena druhým hráčem zpět do „startovního domečku“ příslušné barvy. Vyhrává ten, který má nejdříve zaplněný „cílový domeček“.

Hra se stala velmi oblíbenou a dodnes tomu tak je. V současnosti se v ní pořádají různé turnaje a soutěže, které bývají uspořádány napříč všemi generacemi. Je velice vhodná i pro malé děti. Je ideální volbou pro děti mladšího školního věku. Její herní plán a způsob provedení bývá předlohou pro mnoho dalších her, jejichž herním vybavením jsou taktéž herní deska, kostka a figurky.



Obrázek 2: Herní deska Člověče nezlob se! Zdroj: [6]

3.2. Matematika podle RVP ZV

3.2.1. Matematika a její aplikace

V základním vzdělávání je oblast matematika a její aplikace zaměřena především na aktivní činnosti. Ty mají být typické zejména pro práci s matematickými objekty a také pro využití matematiky v běžných reálných situacích. Dítě tedy získává matematickou gramotnost, vědomosti a dovednosti, které jsou užitečné v praktickém životě. Tímto se tedy prolíná v celém základním vzdělávání a poskytuje základy pro další možné studium a další stupně. „Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití.“ (MŠMT [5], s. 26)

Vzdělávací obsah tohoto oboru je rozdělen do čtyř tematických okruhů. Na prvním stupni je zařazen tematický okruh *Čísla a početní operace*, na ten pak na druhém stupni navazuje *Číslo a proměnná*, který zároveň prohlubuje ten předešlý. Právě v tomto okruhu si žáci osvojují aritmetické operace, a to ve třech hlavních složkách, kterými jsou: dovednost provádět operaci, algoritmičké porozumění (vysvětluje, z jakých důvodů byl použit daný předložený postup operace) a významové porozumění (schopnost propojení operace s reálnou situací). Žáci se učí zjišťovat číselné údaje pomocí měření, zaokrouhlováním, výpočtem či odhadováním. Podstatné je, že se seznamují právě s pojmem proměnná, začínají chápat i její roli při matematizaci reálných situací. Dalším tematickým okruhem jsou *Závislosti, vztahy a práce s daty*, prostřednictvím něhož žáci začínají rozpoznávat různé určité typy změn a závislostí. Ty jsou projevem naprosto běžných jevů v reálném světě. Žáci se také seznamují s jejich reprezentacemi. Začínají si i uvědomovat změny a závislosti běžně známých jevů, také docházejí k pochopení, že změnou může být jak růst, tak i pokles a změna může mít i nulovou hodnotu. To vše žáci analyzují a zjišťují z tabulek, grafů a diagramů. Konstruují a vyjadřují je matematickým předpisem, ovšem v jednoduchých případech. Také je podle možností mohou modelovat s využitím vhodného počítačového programu či grafickým kalkulátorem. Prozkoumání uvedených závislostí směřuje a pomáhá

k pochopení funkce. Posledním tematickým okruhem je *Geometrie v rovině a v prostoru*, ve kterém žáci znázorňují a určují různé geometrické útvary nebo geometricky modelují reálné situace či hledají odlišnosti a podobnosti útvarů vyskytujících se běžně kolem nás. Začínají si uvědomovat vzájemné polohy útvarů v rovině a prostoru. Dále se učí porovnávat, odhadovat, měřit velikost úhlu, délku, obsah i obvod nebo také objem a povrch. Zdokonalují svůj grafický projev. Žáci řeší polohové a metrické úlohy a problémy vycházející z běžných životních situací a k tomu všemu je vede zkoumání tvaru a prostoru.

Nestandardní aplikační úlohy a problémy jsou velmi důležitou součástí matematického vzdělávání. Jejich řešení totiž může být do jisté míry nezávislé na znalostech či dovednostech získaných ze školní matematiky, ale je při něm velmi nutné uplatnit logické myšlení. Podstatné je, aby se tyto úlohy objevovaly ve všech okruzích během celého základního vzdělávání. Žáci se při nich učí řešit problémové situace běžného života, mají pochopit a analyzovat jistý problém, uspořádat podmínky a údaje, provádějí situační náčrty a řeší různé optimalizační úlohy. Obtížnost logických úloh je přímo úměrná k rozumovým schopnostem žáků a jejich řešení posiluje vědomí žáka o vlastním logickém uvažování a mohou zde vynikat i žáci, kteří nejsou v matematice příliš úspěšní.

Použití vhodných pomůcek je velmi podstatné. Žáci se učí pracovat s různými prostředky výpočetní techniky, jako jsou například: kalkulátory, některé výukové programy nebo příslušný počítačový software. Používají tedy spoustu různých pomůcek, které umožňují kladný přístup k matematice i žákům, jejichž numerické počítání a rýsovací techniky nejsou na příliš dobré úrovni. Také se zdokonalují v kritické a samostatné práci s různými zdroji informací.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti (podle RVPZV)

„Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- *využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace*
- *rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů*

- *rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, ke kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů*
- *rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů*
- *vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu*
- *vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), k vyhodnocování matematického modelu a hranic jeho použití; k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely*
- *provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému*
- *přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu*
- *rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby*
- *rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů“*

(MŠMT [5], s. 27)

3.2.2. Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru matematiky je rozdělen do prvního a druhého stupně. Obsah učiva je rozdělen na každém stupni do čtyř tematických okruhů, které jsou popsány výše. V rámci této práce je podstatný právě čtvrtý tematický okruh s názvem *Nestandardní aplikační úlohy a problémy*. Jeho součástí jsou samozřejmě očekávané výstupy, které jsou stanoveny na konci 5. a 9. ročníku, což už je závazné. Jsou postaveny tak, aby škola měla možnost jisté volnosti a zbytek už upravila právě ve školním vzdělávacím programu.

V rámci prvního stupně je definován pouze jedním výstupem z druhého období a tím je: *„M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky“* (MŠMT [5], s. 29). Učivem, které je zaměřeno právě na tento okruh, jsou slovní úlohy, číselné a obrázkové řady, magické čtverce, prostorová představivost. Úloh s touto tematikou a zaměřením je spousta, většina z nich je v podobě různých obrázků. K jejich procvičení je ovšem velmi vhodné použít i některé deskové hry. Spousta jich totiž procvičuje právě prostorovou představivost. Podstatou těchto úloh je, aby žák poznal, že matematika může být i zábavná, zajímavá a využitelná. Dále chce u žáka aktivovat logické myšlení a posilovány jsou ty zábavné formy řešení různých problémů. Při řešení těchto úloh není bezprostředně nutná souvislost se stupněm osvojení matematického aparátu, ale naopak je tu prostor právě pro prospěchově slabší žáky. Práce s textem a přesné pochopení textu slovní úlohy, umožňující její správné řešení, je zde velmi podstatné k naplnění klíčových kompetencí. Není nutností, aby tento tematický okruh tvořil samostatný celek. Je možné jednotlivé úlohy systematicky zařazovat do vzdělávacího plánu během různých témat.

Na druhém stupni jsou očekávanými výstupy žáka: *„M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací a M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí“* (MŠMT [5], s. 31). Souvisejícím učivem rozumíme číselné a logické řady, číselné a obrázkové analogie, logické a netradiční geometrické úlohy. Opět k daným látkám existuje spousta materiálů, které se dají zařadit přímo do hodin

matematiky. Mezi nimi se ovšem mohou objevit i některé deskové hry, pokud daná situace umožňuje jejich použití. Jsou zde řešené komplexní, mezioborové a mezipředmětové úlohy podobně jako na prvním stupni. Žáci řeší úlohy několika způsoby.

4. Praktická část

4.1. Hry s kameny

Jedná se zejména o logické hry, jejíž hlavním vybavením jsou herní kameny. Logické hry nepatří přímo do samotné výuky matematiky, ale k rozvíjení logiky a širších myšlenkových schopností jsou velmi důležité. Proto je vhodné je zařadit spíše do zájmových matematických kroužků a mimoškolních aktivit, kde si děti mohou dokonale procvičovat mozek logickým uvažováním. Je jich velká spousta a některé z nich se dají využít i k výkladu určité látky. Mnohé z nich jsou dětmi i celou společností velmi oblíbené a při tom si ani lidé neuvědomují, že vlastně hrají logickou hru a procvičují tím svůj mozek.

4.1.1. Hra Go

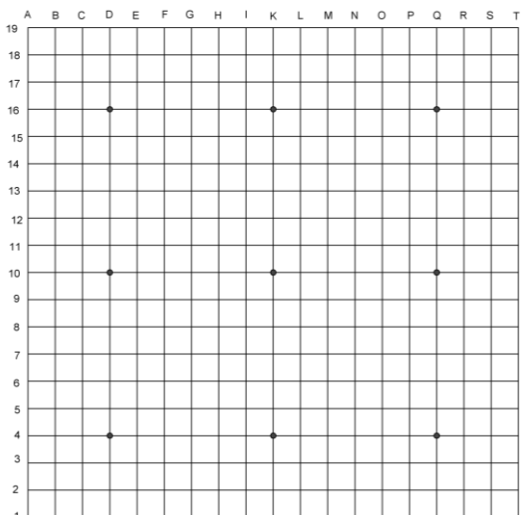
Popis hry

Hra s původním názvem Wei-chi vznikla v dávné minulosti ve východní Asii. Lze ji srovnat s šachem právě pro svou dokonalost. Tuto hru může hrát i pokročilý se začátečníkem a přesto je hra velmi zajímavá. Go hrají dva hráči na desce se čtvercovou sítí o 19 svislých a 19 vodorovných čarách. Součástí hry je 180 černých a 180 bílých kamenů. Kameny se kladou na body, tedy na průsečíky čar, nikoliv do polí. Bodů je na desce 361.

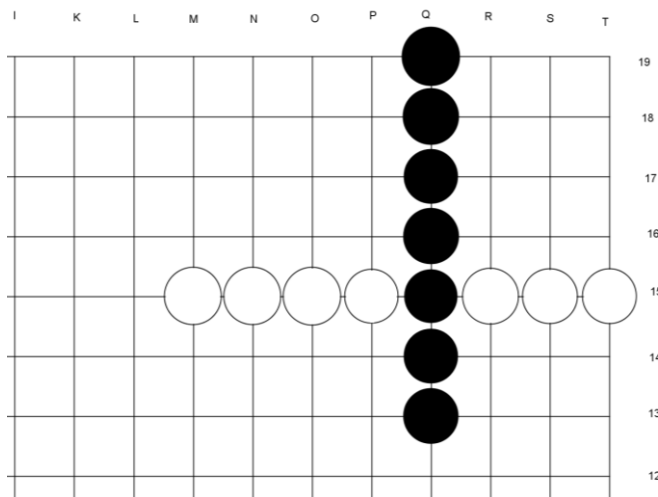
Pravidla hry

První začíná hráč s černými kameny tak, že položí jeden ze svých kamenů na kterýkoliv bod. Dále pokračuje stejně hráč s bílými kameny. Oba se ve hře pravidelně střídají. Jednou položený kámen nesmí být nikam posunut. V této hře jde tedy o kladení kamenů na body. Hráči se snaží svými kameny obklopit co největší území, hráč s největším počtem obsazených bodů tedy vyhrává. V případě, že je kámen ze všech stran těsně obklíčen soupeřovými kameny, pak je ten prostřední zajat a odstraněn z herní desky, vlastní ho pak ten, kdo ho zajal. Na území, které je úplně obklíčené soupeřovými

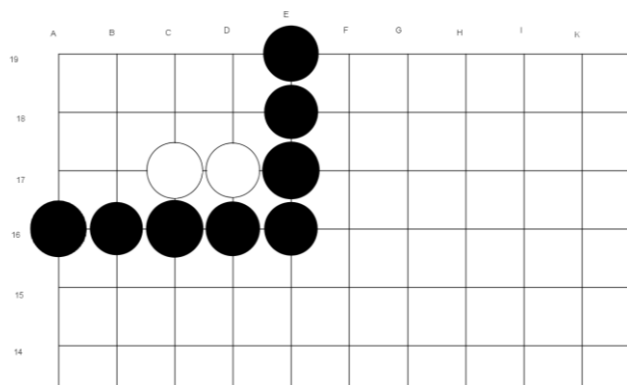
kameny, nesmí být vložen žádný kámen. V tomto případě ovšem platí jedna jediná výjimka, říká se jí: „tah bráním!“.



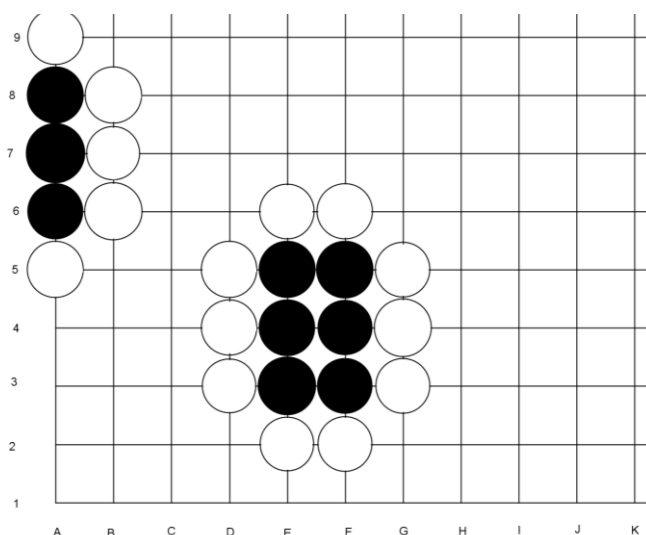
Obrázek 3: Herní deska hry Go. Zdroj: Vlastní zpracování.



Obrázek 4: Střetnutí bílých a černých kamenů, oba chtějí získat rohové území. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 5: Levý horní roh desky, kde černý buduje své postavení. Zdroj: Vlastní zpracování.



Obrázek 6: Těsně obklíčené, zajaté dvě skupiny černých kamenů. Zdroj: Vlastní zpracování.

Konec hry nastává ve chvíli, kdy na desce není žádné volné místo, o které by se dalo bojovat. Ještě než hráči spočítají své kameny, provedou jisté konečné kroky. Nejprve tedy každý z hráčů zajme soupeřovy kameny, které se nacházejí v takové situaci, že kdyby hra pokračovala, tak budou okamžitě zjaty. Dále pak vezmou všechny kameny, které zajali druhému během hry a položí je na volná místa v soupeřově zabraném území, aby mu ho tím zmenšili. Nakonec tedy každý hráč spočítá, jaké množství volných bodů

obklopil řetězy. Hráč s největším počtem vyhrává. Hra je zajímavá i tím, že umožňuje hráči postupovat do dalších úrovní.

Přínos hry z hlediska matematiky

Tato hra procvičuje u dětí kombinační schopnost a pozornost. Vyžaduje dodržování souslednosti a pravidel. Z hlediska matematiky může být vhodná k upevnění látky. Ideální je například při probírání soustavy souřadnic a zapisování bodů. Při této hře si dítě upevňuje časoprostorovou orientaci prostřednictvím zaplňování plochy a prostoru danými útvary v určené souvislosti. Procvičuje si odlišování pravolevé orientace a také plně vnímá, popisuje a určuje vzájemnou polohu objektů (nahore - dole, pod - nad, před - za, vedle, vpravo – vlevo, mezi). Současně musí zvládnout pohybovat objektem předem určeným směrem a na předem určené místo, hledat nejvýhodnější cestu. Tudíž tedy i upevňuje žákovu orientaci v geometrii v rovině. Podle očekávaných výstupů RVP na druhém stupni v oblasti *Nadstandardní aplikační úlohy a problémy* si pomocí této hry žáci upevňují právě tyto:

- „užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí“

(MŠMT [5], s. 31)

4.1.2. Hra Tau

Historie hry

Jedná se o jednu z nejstarších strategických her, kterou se bavili už faraoni ve starověkém Egyptě. Deska má na okraji obrázkové hieroglyfy. Jedna taková byla nalezena i spolu s hracími kameny v hrobce ukryté pod jednou z pyramid.

Pravidla hry

Má velmi jednoduchá pravidla. Dva hráči mají desku o 144 čtvercových políčkách, každý z nich vlastní po třiceti kamenech, jeden bílé a druhý černé. První tah provádí černý a posouvá některý ze svých kamenů na nejbližší volné pole. Následuje druhý hráč

a pravidelně se střídají. Kámen může být tažen kterýmkoliv směrem: vpřed, vzad, vpravo, vlevo, ale i úhlopříčně. Pokud je sousední pole obsazené jiným kamenem, můžeme jej přeskočit. Stejným způsobem mohou být přeskočeny dva či více kamenů, ale pouze za předem určených podmínek: přeskočené kameny se nachází těsně vedle sebe, v přímém směru a musí za nimi být volné pole, na které skákající kámen dopadá. Právě skoky přes souvislou delší řadu kamenů podstatně urychlují postup. Přeskočené kameny ovšem dále zůstávají ve hře. Bílé a černé kameny spolu bojují. Pokud je kámen obklíčený ze dvou protilehlých stran soupeřovým kamenem, pak je „zajat“ a ze hry musí být odstraněn. Při zájímání musí stát všechny tři v jedné linii (vodorovné, svislé, nebo úhlopříčné). Pro kameny v rohových polích desky platí výjimka, ty mohou být obklíčeny jedním shora nebo zdola, a druhým zleva nebo zprava. Každý kámen ovšem může vstoupit mezi dva jiné barvy, aniž by upadl do zajetí. Tím pádem zajímat může jen a pouze ten, který je zrovna na tahu a dokončí obklíčení kamene soupeře. Hra končí ve chvíli, kdy jeden z hráčů má na desce pouze jeden kámen, kterým samozřejmě nemůže zajmout ty soupeřovy, tento hráč tedy prohrává. Je možné hru hrát v určeném časovém limitu a pak tedy vítězí ten který má na konci nejvíce kamenů ve hře.

Přínos hry z hlediska matematiky

Opět se jedná o hru, která u žáků procvičuje kombinační schopnosti a logické usuzování. Posiluje soustředění, vizuální paměť, postřeh. Vyžaduje silné dodržování souslednosti, neboli dodržování kroků a také pravidel. Dále procvičuje schopnost navazovat předměty na sebe, odlišování pravolevé orientace a současně také vnímání, popisování a určování vzájemné polohy několika objektů. Také musí zvládnout pohybovat objektem předem určeným směrem a na předem určené místo, hledat nejvýhodnější cestu. Splňuje očekávané výstupy v okruhu *Nadstandardní aplikační úlohy a problémy* v RVP ZV.

4.1.3. Dáma

Popis hry

Tato hra patří k jedné z nejznámějších ve své kategorii. Je mladší než šachy, protože vznikla na počátku druhého tisíciletí našeho letopočtu. Zemí původu je nejspíš Francie

nebo Španělsko. Je dána pravidly a existuje několik jejích obměn. V mezinárodně uznávané variantě dámy se dokonce pořádají i mistrovství a turnaje. Jedná se o logickou hru, při které musí hráč přemýšlet nad každým tahem tak, aby vybral ten nejvhodnější.

Pravidla hry

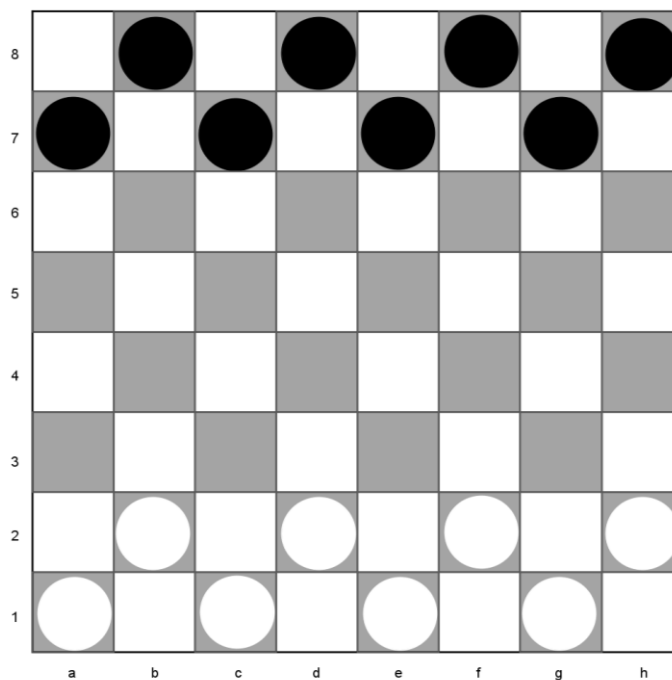
Podle pravidel mezinárodní dámy má herní plán podobu větší šachovnice. Čtvercová deska čítá sto políček, padesát světlých a padesát tmavých. Každý z hráčů má na začátku dvacet kamenů. Jeden tmavé a druhý světlé (např.: černé a bílé). Kameny se pokládají pouze na tmavá políčka. Ten z hráčů, který je na tahu, posune jeden ze svých vlastních kamenů šikmo vpřed na volné sousední pole. V případě, že je místo obsazeno soupeřovým kamenem a zároveň další pole, které následuje je prázdné, musí hráč kámen přeskočit a sklidit ho z desky. Cílem hry tedy je odstranění soupeřových kamenů uvedeným způsobem. Ten, komu nezbyvá na desce žádný kámen, tedy prohrál.

Hráč může provést i vícenásobný skok, ale mezi kameny musí být vždy volné pole. Směr skoku lze změnit po každém dopadu. Všechny kameny mají právo skákat různými směry, tedy kupředu i zpět, na rozdíl od malé dámy, kde jsou povoleny pouze skoky šikmo vpřed, a jen dáma se smí vracet. Skoky jsou v této hře povinností. Jakmile někdo přehlédne možnost skočit přes cizí kámen a provede obyčejný tah, soupeř z desky odstraní kámen, kterým jeho protivník zapomněl skákat. Dámou se stane kámen, který dorazí na konec desky do poslední řady. Ta se pak liší tím, že je na ní položen další kámen. Jejím privilegiem je, že může při jednom tahu postoupit o libovolný počet volných polí v jakémkoliv směru. Pokud nastane situace, kdy může přeskočit jeden či více soupeřových kamenů, pak pro ni platí pravidlo příkazující povinné skákání. Ovšem i dáma může přeskočit jen osamělé soupeřovy kameny. Při vícenásobném skoku mohou být mezery mezi kameny jakkoliv velké a dáma smí dopadnout na místo libovolně vzdálené za nimi. Může při takovém skoku změnit směr, nesmí ovšem žádný kámen přeskočit dvakrát. Pokud je při hře více možností ke skoku, musí hráč zvolit takový tah, kterým přeskočí více kamenů.

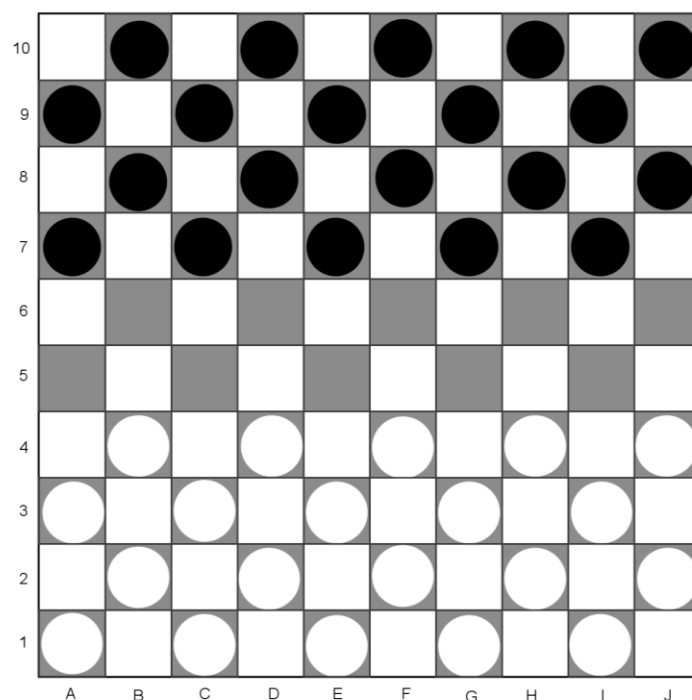
Prohraje ten, kterému nezůstane žádný kámen, nebo ten, který je na tahu a nemůže svými kameny provést žádný tah. Nerozhodně může hra skončit, pokud se na tom soupeři dohodnou. Hra je ukončena i v případě, že se během třiceti po sobě jdoucích tahů nezmenší počet kamenů ani o jeden.

Přínos hry z hlediska matematiky

Hra procvičuje kombinační schopnosti dětí a orientaci v geometrii v rovině. Vyžaduje soustředění, postřeh, dodržování pravidel a souslednosti. Další nutnou schopností je navazování předmětů na sebe a současně odlišovat pravolevou orientaci. Dítě při ní musí umět vnímat časoprostorovou orientaci, jejímž prostřednictvím dokáže popsat a určit vzájemnou polohu objektů. Také musí zvládnout pohybovat objektem předem určeným směrem a na předem určené místo, nebo také hledat nejvýhodnější cestu. Opět splňuje očekávané výstupy v okruhu *Nadstandardní aplikační úlohy a problémy* v RVP ZV (viz přínos hry Go z hlediska matematiky).



Obrázek 7: Základní postavení kamenů ve hře Dáma. Zdroj: Vlastní zpracování.



Obrázek 8: Základní postavení kamenů hry Mezinárodní Dáma. Zdroj: Vlastní zpracování

4.1.4. Šachy

Historie hry

Hra zvaná šachy má velmi zajímavou a dlouhou historii. Právě slovo šach podle původního významu znamenalo titul perského panovníka, dalo by se tudíž přeložit jako král. Většina lidí ovšem za tímto názvem vidí spíše deskovou hru. Podle Trávníčkova Slovníku jazyka českého je ale tato hra pojmenována podle hlavní figurky, kterou je král. Perské označení tedy naznačuje, že hra pochází z Persie, současného Íránu, ale historické stopy končí až ve středověké Indii. Pravděpodobně tam vznikly už v šestém století. Tehdy ovšem měly úplně jinou podobu a postupem času prošla značným vývojem, na kterém se podílelo velké množství neznámých, ale přemýšlivých lidí. Úplně první formou šachů byla hra čaturanga, což byla hra pro čtyři hráče. Na středním východě se tato hra vyvinula v šatrang. Ta je už jen pro dva hráče, ale její pravidla nejsou úplně totožná s těmi u šachů. Do Evropy ho přinesli Arabové v době výbojních

válek. První stopy pak byly objeveny ve Španělsku. Přibližně ve 13. a 14. století byla stanovena v Evropě pravidla, která stanovila základ pro moderní šachy.

Popis hry

Podle pravidel hrají šachy dva hráči na čtvercové desce, která čítá 64 polí, ty jsou složeny ze dvou pravidelně se střídajících barev (např.: bílá a černá). První nutností je, že se k ní soupeři musí posadit tak, aby měl každý před sebou v pravém rohu světlé pole. Každý vlastní na začátku 16 hracích kamenů⁴, jeden světlé a druhý tmavé. Součástí úplné sestavy každého hráče musí být král, dáma, dvě věže, dva střelci, dva jezdci (nebo se jim také říká kůň) a osm pěšců. První hraje bílý, druhý černý a pak se pravidelně střídají. Žádný se nemůže tahu vzdát. Tahem chápeme přemístění kamene na jiné pole, které je volné, nebo obsazené soupeřovým kamenem.

Jedná se o hru, která je pro člověka prospěšná tím, že rozvíjí jeho rozumové schopnosti. Jistě si i zaslouží mnoho obdivu pro svou dokonalost a propracovanost. Existují samozřejmě i šachové a jiné kroužky pro děti i pro dospělé. Jedná se samozřejmě o ideální hru k rozvoji logiky u dítěte, a tudíž se hodí i do školních zájmových kroužků. Ovšem s ničím se to nemá přehánět. Dobrý hráč si šachy dokáže velmi rychle oblíbit, a čeho je moc, toho je příliš. Když se člověk zabývá touto hrou až moc a věnuje jí většinu svého volného času, hra se stává jeho vášní a jemu to spíše škodí. Nesmí zapomenout, že je to pouze hra a nic víc. O čemž svědčí i výrok francouzského filozofa Montaigna: „*Šachy jsou na hru příliš vážné. A na vážné zaměstnání je to přece jenom hra.*“













Současné využití hry

Nyní jsou šachy z deskových her ty neznámější a nejrozšířenější. Běžně se v nich pořádají olympiády, turnaje i světová mistrovství. Dokonce těm nejlepším šachistům bývají udělovány národní i mezinárodní tituly, k tomu ještě vychází stovky odborných knih a v některých zemích je šachisty vydáván i pravidelný časopis. Před účastí v šachovém kroužku či oddílu je vhodné, prostudovat odbornou literaturu, která člověku osvětlí všechna pravidla a zasvětlí ho do těch nejdůležitějších podrobností. Podrobnější popis pravidel viz.: [8].

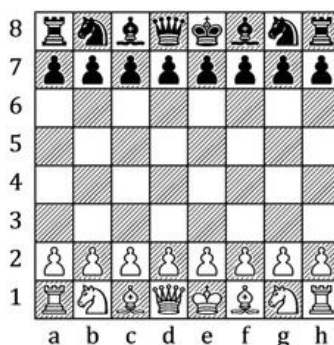
⁴ Kámen je společné označení pro figury a pěšce. Figura je společné označení pro krále, dámu, střelce, jezdce a věž.

Přínos hry z hlediska matematiky

Jde rovněž o logickou hru, tudíž právě logické myšlení je zde rozvíjeno nejvíce spolu s kombinačními schopnostmi. Současně také rozvíjí prostorovou představivost. Při úspěšném hraní a dohrání hry v sobě žák rozvíjí důvěru ve vlastní schopnosti, systematickosti, přesnosti, postřeh a vytrvalost. Posiluje vlastní sebekontrolu při každém tahu a soustředění. U této hry je obzvlášť důležité dodržování pravidel a souslednosti. Dítě při ní rozlišuje různé tvary figurek a jejich velikosti, odlišuje pravolevou orientaci. Dítě musí umět popisovat a určovat vzájemnou polohu objektů. Dále se musí pohybovat předem určeným směrem na předem určené místo a podle pravidel. Posiluje schopnost najít co nejvhodnější cestu a seřadit figurky z hlediska nadřazenosti a podřazenosti. Stejně tak, jako tomu bylo u předchozích her, se i v této hře naplňují očekávané cíle z okruhu *Nadstandardní aplikační úlohy a problémy* v RVP ZV (viz přínos hry Go z hlediska matematiky).

| Kámen | Zápis kamene | Symbol | | Přibližná hodnota | Působnost kamenů | |
|---------|--------------|---|---|-------------------|------------------|---------|
| | | bílý | černý | | nejvíce | nejméně |
| Král | K |  |  | - | 8 | 3 |
| Dáma | D |  |  | 10 | 27 | 21 |
| Věž | V |  |  | 5 | 14 | 14 |
| Střelec | S |  |  | 3 | 13 | 7 |
| Jezdec | J |  |  | 3 | 8 | 2 |
| Pěšec | - (P) |  |  | 1 | 2 | 1 |

Obrázek 9: Popis kamenů a jejich symboly. Zdroj: [8]



Obrázek 10: Postavení kamenů před hrou. Zdroj: [8]

4.1.5. Mankalové hry

Jedná se o velkou, rozvětvenou rodinu her, která má své kořeny nejen v Africe, ale i v Asii. Je jich obrovská spousta, ale i přes to je poznáte hned na první pohled. Jelikož jde o jednu z logických her, které nutí hráče důkladně promýšlet každý svůj tah, jde bezpochyby o hru vhodnou k rozvoji logického myšlení a totiž i vhodnou pro děti na druhém stupni základní školy, nejlépe do matematického kroužku. Ke každé matematické hře je zapotřebí logického myšlení, a proto je vhodné ho důkladně procvičovat vhodnými prostředky, jako jsou například mankalové hry. Samozřejmě se nejedná o hru pouze pro geniální matematiky a některé z nich zvládnou i děti v předškolním věku.

Tyto hry se dají nejen pořídit v obchodech a zahrát na internetu, ale i svépomocí vyrobit doma, tak aby je mohl hrát opravdu kdokoliv. Například děti v jednotlivých kroužcích si je mohou vyrobit samy, už jen z toho důvodu, že mohou vyzkoušet několik různých variant a přitom vůbec nemusejí být finančně náročné pro školu ani pro děti, které si je chtějí zahrát i doma s rodiči. Jednou z těch nenáročných verzí bývá často běžná proložka na vajíčka upravená k pravidlům vybrané hry a kameny jednoduše nahradí korále, fazole či jiné luštěniny. Tudiž už z hlediska provedení jde o velmi vhodnou a přijatelnou hru pro každého.

Podstatou hry je pokaždé to, že hráči přesouvají kuličky z jednoho důlku do jiných. Na první pohled se může zdát, že se jedná o náhodu, ale tak to vůbec není, kdo chce vyhrát, musí přemýšlet nad každým tahem. Většina těchto her je vyrobena pro dva hráče, ale existují i varianty pro více lidí. Většinou se hrají na desce, kterou tvoří dvě řady důlků, v tomto případě se jedná o variantu pro dva hráče. Pokud je hráčů více, tak každý z nich má svou řadu a ty jsou uspořádány do kruhu. V závislosti na tom, o jakou hru se jedná, je na začátku v každém důlku určitý počet kuliček. Součástí každé desky by měly být i pokladničky, které odpovídají počtu hráčů.

Hráč si musí promyšleně vybrat jeden z důlků a rozdělit jeho obsah mezi následující důlky. Zpravidla začíná současným nebo následujícím důlkem a to proti směru hodinových ručiček. Druhý hráč pokračuje stejným způsobem. Pravidla hry tedy určují situace, při kterých lze na konci tahu některé kameny sebrat a vnést do vlastní pokladničky. Pak tedy vyhrává hráč, který dříve zaplní svou pokladnici určeným počtem kamenů.



Obrázek 11: Hra Kalaha, jedna z mankalových her.
Zdroj:http://ca.wikipedia.org/wiki/Joc_de_mancala

4.1.5.1. Uuholo

Popis hry

Uuholo je hra pocházející ze západní Afriky, konkrétně z Namibie. Jedná se o variantu pro dva hráče. Hraje se na desce, ve které jsou vyhloubeny čtyři rovnoběžné řady důlků, a každá z nich je složena z osmi důlků. Každý hráč vlastní dvě řady a do deseti důlků rozdělí po čtyřech kamenech. Nejprve oba naplní všechny důlky v nejbližší řadě a pak dva zprava v řadě druhé. Na barvě kamenů nezáleží.

Pravidla hry

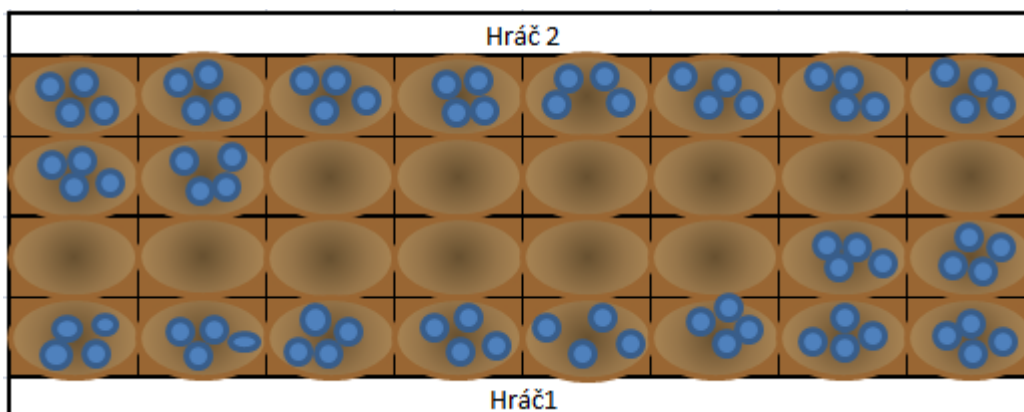
Jeden z hráčů začne tím, že vybere obsah druhého důlku nacházejícího se na vnitřní řadě své strany a rozdělí je do důlků po jedné proti směru hodinových ručiček, při tom nesmí žádný z nich vynechat. Poté je na řadě druhý hráč a ten má právo vzít kuličky z jakéhokoliv důlku na své straně a rozdělí je stejným způsobem proti směru hodinových ručiček. Nyní už může každý z hráčů, který je momentálně na řadě, vybrat

kterýkoliv ze svých důlků a rozdělit je opět jen mezi ty na své straně. Pokud se dostane k poslednímu důlku na vnitřní řadě své strany a zůstávají mu v ruce některé z kamenů, pokračuje do důlku pod ním v první řadě své strany. Některé důlky mohou být tak plné, že k rozdělení jejich obsahu nestačí hráči ani všech jeho šestnáct důlků, pak tedy pokračuje stále dál dokola. Rozdělení kamenů je velmi podstatné. Pokud hráč vloží poslední z rozdělovaných kamenů do důlku, ve kterém už je jen jeden kámen, má pak právo zabrat soupeřovy kameny, které se nachází na protější straně desky ve stejném důlku. Hráči sedí při hře proti sobě a každý má před sebou napříč své dvě řady. Tím stejným soupeřovým důlkem tedy rozumíme takový, který se nachází přímo naproti v odpovídající řadě soupeřovy strany desky. Pokud jde tedy o důlek, který má hráč po pravé ruce z kraje desky ve vnější řadě, pak stejným soupeřovým důlkem je takový, který je po soupeřově levé ruce v krajním důlku vnější řady. Zabrané kuličky odkládá hráč stranou a do hry už je nevrací, jsou jeho trofejí. Tento druh hry je velmi zdlouhavý a hra může trvat i několik hodin. Hráči se tedy většinou dohodnou na ukončení hry, pokud už hra nemá delší dobu žádné východisko. Zvítězí ten, který má více trofejí.

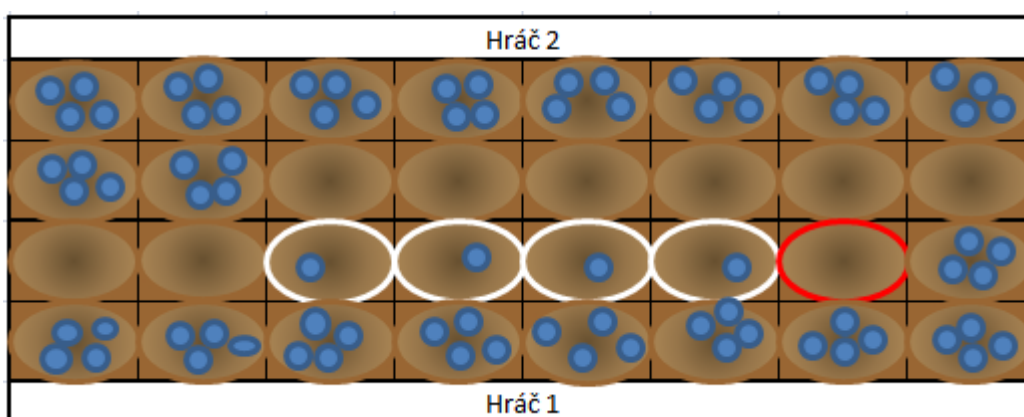
Je tedy zřejmé, že se jedná o hru, nad kterou musí hráči velmi přemýšlet, aby byl tah co nejvhodnější. Nejde tedy pouze o náhodu, jak se může na první pohled zdát. Pokud hráč počítá pouze s náhodou, může být hra velmi krátká a s jasným výsledkem, v prospěch soupeře.

Přínos hry z hlediska matematiky

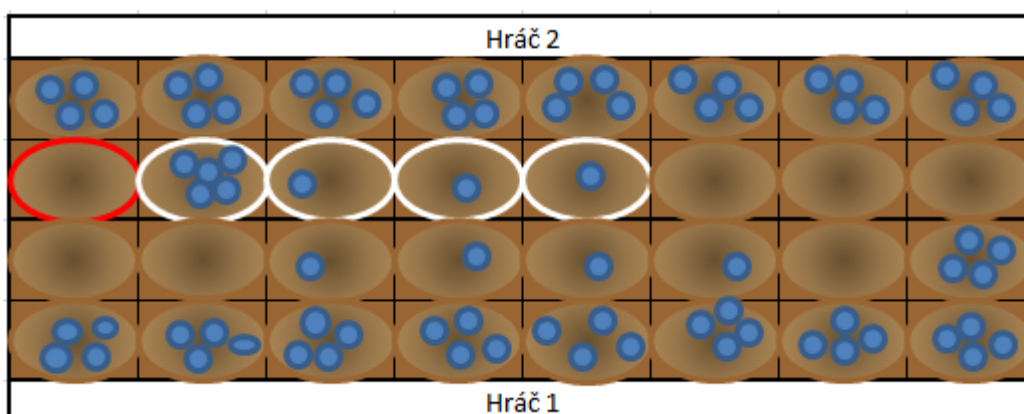
Tato hra je velmi silná ve své vlastnosti rozvoji logického myšlení a kombinačních schopností. Žák musí částečně naplánovat své uvážené řešení, důležité je zvolení správného postupu a při jeho volbě dokazuje, že zvládá provádět jednoduché početní operace z paměti. Tato hra posiluje soustředěnost, krátkodobou paměť, vizuální paměť, postřeh, dodržování souslednosti i dodržování pravidel. Žák zvládá časoprostorovou orientaci, vnímá obrys objektu a rozlišuje i jejich tvary a velikosti. Ovládá postup daným směrem, na dané místo. Pohybuje kameny podle pokynů a hledá nejlepší cestu.



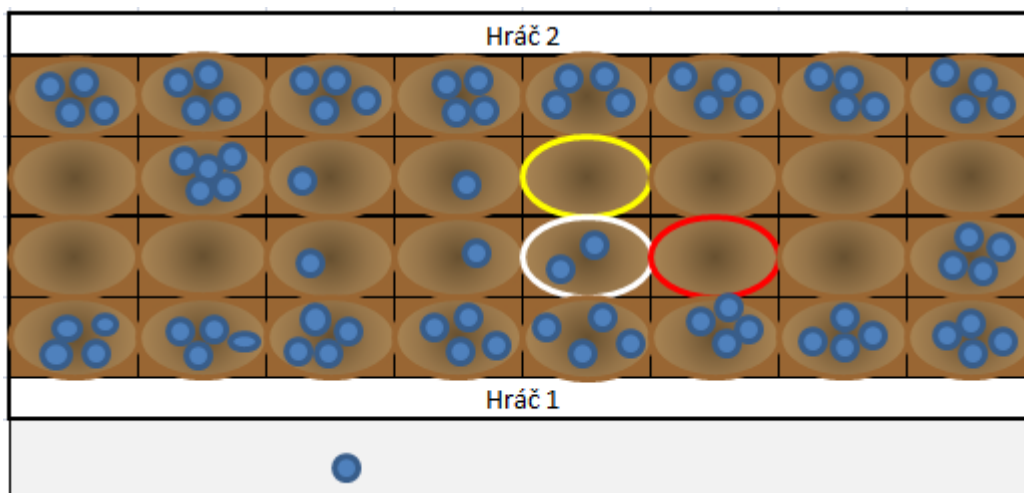
Obrázek 12: Herní deska před zahájením hry. Zdroj: Vlastní zpracování.



Obrázek 13: Poloha kamenů po prvním tahu. Hrál hráč číslo 1. Červeně je označen výchozí důlek a bíle ty s nově přidělenými kameny. Zdroj: Vlastní zpracování.



Obrázek 14: Poloha kamenů po druhém tahu. Hrál hráč číslo 2. Červeně je označen výchozí důlek a bíle ty s nově přidělenými kameny. Zdroj: Vlastní zpracování.



Obrázek 15: Postavení kamenů po třetím tahu. Hráč číslo 1 zajal soupeřův kámen. Červeně je označen výchozí důlek, bíle ty s nově přidělenými kameny a žlutě důlek, z kterého hráč č. 1 zajal kámen. Zdroj: Vlastní zpracování.

4.2. Hry s čísly

Existuje široká řada her, které jsou zaměřeny přímo na rozvíjení matematických schopností. V současné době jsou to nejen deskové, ale i počítačové hry. Je pravdou, že ty virtuální jsou u současné dětské populace více oblíbené, ale pokud plní stále didaktickou funkci, tak to není ke škodě. Mnohem častěji se ale setkáváme s hrami, které procvičují látku zejména prvního stupně ZŠ.

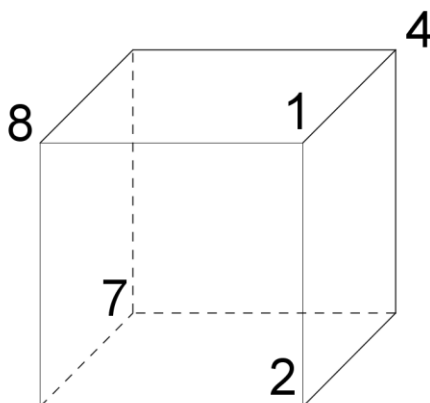
4.2.1. Stymie

Popis hry

Tuto hru vymyslel v roce 1971 David L. Silverman a je možné jí hrát ve dvou variantách. Její pravidla jsou velice jednoduchá. Hru hrají dva hráči a k jejímu provedení stačí pouze papír a tužka. Hráči si nakreslí na papír krychli a postupně jeden po druhém vpisují čísla 1-8 na volné vrcholy tak, že každé z čísel mohou použít jen jednou. Jedinou podmínkou je, že součet čísel patřících k jedné stěně musí být prvočíslo. První hráč, který nemůže dále pokračovat, prohrává. Tuto hru je možné hrát ještě v druhé variantě. Tentokrát se čísla 1-12 vpisují k hranám krychle a součet tří hran, které se scházejí v jednom vrcholu, musí být rovněž prvočíslo.

Přínos hry z hlediska matematiky

Jedná se o hru, která je ideální právě na druhý stupeň základní školy k procvičování probrané látky v matematice. Konkrétně k opakování prvočísel. Hra procvičuje provádění početních operací v oboru celých čísel, prostorovou představivost, znázornění základního útvaru v rovině (kvádru). Dítě posiluje soustředění, krátkodobou paměť, vizuální paměť, postřeh a dodržování pravidel a souslednosti. Vnímá obrys objektu a časoprostorovou orientaci, která umožňuje popisovat a určovat vzájemné polohy objektů (čísel). Dokáže navazovat čísla na sebe na základě společné vlastnosti a určuje počty v situacích, které se mění.



Obrázek 16: Nákres krychle. Zdroj: Vlastní zpracování.

4.2.2. Číslované kameny

Popis hry

Zemí původu hry je Rusko a vznikla nedávno. Autor chtěl, aby byla zábavná a navíc si jejím prostřednictvím menší děti procvičily sčítání.

Tato hra je finančně nenáročná a může si jí vyrobit úplně každý, pro školní prostředí je tudíž ideální. K jejímu provedení je za potřebí kladívkové čtvrtky, z které se vyrobí čtvercová deska o 64 polích. K výrobě kamenů může být použit silný karton nebo

mohou být vyříznuty ze dřeva. Na vybraná pole se napíše čísla od jedné do osmi, podle obrázku. Čísla by neměla být moc velká, aby byla vidět pod kameny, a napíše se v obou směrech pro lepší přehlednost hry. Každý hráč vlastní 16 očíslovaných kamenů. Oba mají vždy po dvou kamenech od každého čísla (1-8). Hrací kameny jsou rozlišeny barevně. Jeden hráč hraje s bílými a druhý s modrými. Jejich rozestavení je znázorněno na obrázku. Modrý má kameny na spodní straně desky.

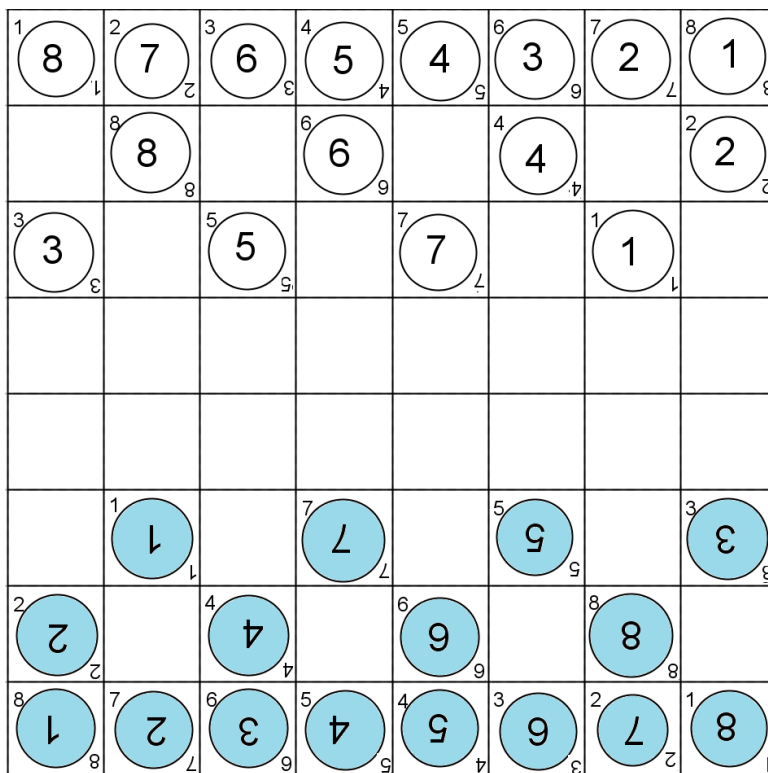
Pravidla hry

Jako první hraje modrý, posune jeden ze svých kamenů směrem vpřed, vpravo nebo vlevo. Pohyb po úhlopříčce není dovolen. Ze základního postavení se mohou kameny posunout až o dvě místa, u dalších tahů už jen pouze o jedno. Oba se v tazích pravidelně střídají. Cílem hry je přesunout co nejdříve kameny na druhou stranu desky a zaplnit tam všechna očíslovaná pole v poslední řadě. Během přechodu hráč zajímá soupeřovy kameny. Když se setkají dva kameny různých barev v úhlopříčném směru, může hráč, který je na tahu, soupeřův kámen zajmout a tím pádem zaujmout jeho místo. Tento případ je jediný, kdy se kameny mohou pohybovat po úhlopříčce. Zajímat může pouze kámen se silnější hodnotou, tu určuje číslo na něm napsané. To platí na neočíslovaných polích. Hodnota kamenu, který stojí na očíslovaném poli, stoupá s jeho hodnotou, ty se sčítají. Hra je tedy zpestřena tím, že kameny během hry sílí a slábnou. Kameny mohou být i obklíčeny tak, že ty soupeřovy se nachází těsně před, za, vlevo i vpravo od něj. Jedinou možností, jak se z této situace dostat je zajmout soupeřův kámen, který se ocitne v sousedícím rohu. Nutností ovšem je, že pohyb zpět není dovolen.

Hra končí ve chvíli, kdy se jeden z hráčů dostane do poslední řady, odkud vycházel soupeř, a zaplní tam všechna očíslovaná pole. Konečné postavení kamenů není předem dané, mohou tam stát libovolně. Vítězí hráč s největším počtem bodů. Ten, který hru ukončil, dostává 20 bodů. Oba hráči si připisují body podle toho, jakou sílu mají jejich kameny stojící v poslední řadě. Počítají se jak čísla kamenů, tak čísla polí, na kterých stojí. Dále si každý připiše body za své kameny na desce, které nestojí v cíli, ale ani nejsou obklíčeny. Poté si každý z nich připočítá čísla kamenů, které zajali soupeři. Nakonec si připočtou i sílu kamenů, které soupeři zajali.

Přínos hry z hlediska matematiky

Jde spíše o zdokonalení sčítání, pozornosti a kombinačních schopností, tudíž je ideální pro první stupeň. Na druhém stupni ovšem může být zařazena do zájmového kroužku, nebo pro klasické procvičení již známého. Hra vyžaduje soustředění, krátkodobou paměť, vizuální paměť, postřeh, dodržování souslednosti i pravidel. Je tu také důležitá schopnost navazovat předměty na sebe, odlišovat pravolevou orientaci a časoprostorovou orientaci. Tzn., že dítě dokáže popisovat nebo určovat vzájemnou polohu dvou objektů, pohybovat se ne předem určené místo předem určeným směrem podle pokynů a najít co nejlepší cestu. Dítě určuje počty v situaci, která se mění.



Obrázek 17: Základní postavení kamenů na desce. Zdroj: Vlastní zpracování.

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 8 | 2 7 | 3 6 | 4 5 | 5 4 | 6 3 | 7 2 | 8 1 |
| | 8 8 | | 6 6 | | 4 4 | | 2 2 |
| 3 3 | | 5 5 | | 7 7 | | 1 1 | |
| | 5 | | | | 8 | | |
| | | | 7 | | | | 3 |
| | 1 | | 7 | 7 | 5 | | 3 |
| 2 2 | | 4 4 | | 6 6 | | 8 | |
| 8 1 | 7 2 | 6 3 | 5 4 | 4 5 | 3 6 | 2 7 | 1 8 |

Obrázek 19: Rozehraná hra po několika tazích. Bílý zajal o 1 kamen více. Zdroj: Vlastní zpracování.

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 2 | 3 9 | 4 8 | 5 | 6 7 | 7 3 | 8 8 |
| | 8 | | 6 | | 4 | | 2 |
| 3 | | 5 | | 7 | | 1 | |
| | | | | | | | |
| | 1 7 | | 7 | | 5 | | 3 |
| 2 | | 4 | | 6 | | 8 | |
| 8 5 | 7 3 | 6 8 | 5 8 | 4 1 | 3 7 | 2 2 | 1 2 |

Obrázek 18: Konečná pozice kamenů. Vyhrál bílý. Zdroj: Vlastní zpracování.

4.2.3. Matematico

Popis hry

Tato hra je velmi oblíbená a vyskytuje se často v různých obměnách. Ať už v podobě sítě s kartami nebo například i v elektronické. Je vhodná samozřejmě i do školní hodiny nebo do matematického zájmového kroužku. Jak už tomu bývá, je to hra, kterou si hráči mohou vyrobit sami a velmi vítané na ní je, že není omezena počtem osob. Mohou jí hrát dva, menší skupinka nebo i celá třída.

Její výroba není složitá a zvládnou ji děti samy. Je třeba připravit 52 karet, na kterých budou čísla od 1 do 13, od každého čísla budou 4 karty. Každý z hráčů si před začátkem hry načrtne čtvercovou síť a 25 polích (5x5), velikost čtverců už je na každém z nich, budou do nich vpisovat pouze čísla.

Pravidla hry

Po všech počátečních přípravách může hra začít. Rolí učitele je tu role jakéhosi krupiéra, který vytahuje jednotlivé karty z balíčku jednu za druhou. Stejně jako pro jakoukoliv jinou karetní hru je velmi podstatné, aby byly karty důkladně promíchány. Učitel tedy otočí první kartu a nahlas přečte její číslo, děti si ho zapíší do jednoho z okének na síti. Umístění čísla není vázáno žádnými pravidly, avšak musí přemýšlet, které z míst je nejvýhodnější. Učitel pak pokračuje stejně s další kartou. A tak se to opakuje, dokud neotočí přesně 25 karet, jimiž musí žák zaplnit celou svou síť.

Plán počtu přidělených bodů je následující. Sledují se umístění čísel v jednotlivých řadách, sloupcích a hlavních úhlopříčkách. 10 bodů dostane žák za 2 stejná čísla v dané řadě. 20 bodů za 2 páry shodných čísel. 40 bodů je za 3 stejná čísla. 50 bodů za pět po sobě jdoucích čísel, neboli za tzv. postupku. 80 bodů za 3 a 2 stejná čísla v jedné řadě. Pak také záleží, o která čísla v jednotlivých řadách jde, některá z nich totiž mají významnější hodnotu. Tedy 100 bodů se dává za 3 jedničky a 2 třináctky. 160 bodů za 4 stejná čísla od dvojky do třináctky. 200 bodů je za 4 jedničky. K udělení bodů není podstatné mít čísla jdoucí chronologicky po sobě, na pořadí tedy nezáleží. Je tu ale ještě jedno pravidlo. Výše uvedené přidělení bodů platí tedy i na hlavních úhlopříčkách, ovšem s jedinou změnou. K uvedeným bodům se přičítá ještě deset bodů. Tzn., že

pokud se v hlavní úhlopříčce nachází 5 po sobě jdoucích čísel, nezískává za ně hráč 50 bodů, ale 60.

Hodnocení hry

Hodnocení si provádí každý z žáků sám. Jeho úkolem je spočítat si počet bodů podle předepsaných pravidel. Při úplně první hře je nejlepší, když učitel napíše na tabuli vzor, podle kterého se řídit při sčítání bodů, ten si mohou děti přepsat do sešitu a při dalších příležitostech do něj už jen nahlédnout.

Naznačení herního postupu

Po dokončení příprav karet a mřížky začíná samotná hra. Žáci jsou připraveni a učitel postupně tahá karty z důkladně promíchaného balíčku. Taženými čísly jsou (řazeno od nejmenšího po největší): 1, 2, 2, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 11, 11, 11, 12. Žáci zapsali čísla do svých sítí a poté přistupují k počítání bodů. Každý z nich si postupně zkontroluje všechny řady, sloupce i obě hlavní úhlopříčky. Poté body sečtou.

V následujícím obrázku a součtu bodů obou žáků vidíte, že první žák nad hrou moc nepřemýšlel, nebo jen zvolil špatnou taktiku. Druhému hráči se jeho taktika vyplatila mnohem více.

| 1. žák | | | | | | | | 2. žák | | | | | | | |
|--------|----|----|----|---|----|----|----|--------|----|-----|----|----|---|--|--|
| 10 | 10 | 11 | 12 | 7 | 10 | 2 | 4 | 8 | 2 | 5 | 10 | | | | |
| 6 | 6 | 11 | 11 | 7 | 20 | 11 | 11 | 8 | 11 | 5 | 40 | | | | |
| 5 | 5 | 8 | 8 | 8 | 80 | 1 | 4 | 12 | 10 | 10 | 10 | | | | |
| 10 | 10 | 8 | 1 | 2 | 10 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 50 | | | | |
| 9 | 9 | 2 | 4 | 4 | 20 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 50 | | | | |
| 60 | 10 | 10 | 20 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 20 | 160 | 10 | 80 | 0 | | |

Obrázek 20: Porovnání mřížek s výsledky dvou žáků. Zdroj: Vlastní zpracování.

1. žák

$$x_1 = 10 + 20 + 80 + 10 + 20 + 10 + 10 + 20 + 0 + 10 + 0 + 60$$
$$\underline{x_1 = 250}$$

2. žák

$$x_2 = 10 + 40 + 10 + 50 + 50 + 10 + 20 + 160 + 10 + 80 + 0 + 0$$
$$\underline{x_2 = 440}$$

Přínos hry z hlediska matematiky

Každému hráči chvíli potrvá, než zjistí svou nejlepší taktiku. Jde tu hlavně o schopnost umět kombinovat různé cifry a hodnoty, tak aby vznikla nejlepší a nejvýhodnější kombinace čísel. Hra je velmi vhodná například na konec hodiny. Karty jsou předem připraveny, hráči si jen načrtnou síť a může se hrát. Dá se hravě zvládnout během deseti minut a pro děti je to zpestření.

Hra procvičuje soustředění, krátkodobou i vizuální paměť, postřeh a dodržování pravidel a souslednosti. Posiluje časoprostorovou orientaci, která umožňuje popisovat nebo určovat vztahy mezi objekty (číslly). Dítě hledá nejvhodnější řešení. Upevňuje schopnost umísťovat předměty na předem stanovené místo, třídít předměty z hlediska nadřazenosti a podřazenosti, třídít předměty do tabulky, hledat pravidelnosti či vzory, vytvořit skupinu o daném počtu prvků a pojmenovat základní pořadí.

4.3. Hry vhodné k zapojení do hodiny matematiky

V této části práce bude popsáno několik her, které se dají zapojit do hodin matematiky. Jedná se o hry, které nejsou náročné na přípravu a zároveň jsou velmi vhodné k zapojení do výuky. Nejde ale o hry, které slouží k výkladu látky, ale spíše o takové, které buď nastartují žáka k další činnosti, nebo naopak podnítlí v žákovi soutěživost, hravost a vlastní touhu po myšlení prostřednictvím zábavné činnosti.

Patří mezi ně již uvedené hry. Úplně první byla uvedena hra: Člověče, nezlob se!. Její herní vybavení je velmi praktické právě k výkladu některých matematických témat. Hrací kostku a figurky může učitel použít k výkladu dělení se zbytkem. Počet stran kostek slouží jako dělitel a počet figurek jako dělenec. Pak už jen stačí rozložit počet poskytnutých figurek kolem kostek a to co zůstane je zbytek po dělení. V případě, že jsou kostky rozestavěny jednotlivě jde o dělení č.4, pokud jsou přiložené dvě vedle

sebe, jedná se o dělení č.6 atd.. Tato hra může být samozřejmě použita i k jiným různým výkladům či procvičení látky, záleží na kreativité učitele.

Druhá je hra Go, která může sloužit k procvičení zapisování bodů do soustavy souřadnic. Její deska by mohla být použita jako čtvercová síť a kameny jako body. Pro děti s horší představivostí je to ideální prostředek k rychlému procvičování a zpětnému upevnění zápisu bodů.

Skupina mankalových her zde může být zastoupena právě pro děti v mladším školním věku. Pomocí některé z těchto her může být u dětí procvičováno sčítání či násobení, díky velkému počtu důlků v několika řadách.

Dále jsou na řadě hry s čísly a první z nich je Stymie. Ta je velmi vhodná právě k procvičení prvočísel a sčítání, jak už bylo uvedeno v samotném popisu hry. Děti si při ní mohou i upevnit prostorové vnímání objektů (krychle).

Druhou hrou z této skupiny jsou Číslované kameny. Jedná se o hru, která dokonale procvičuje sčítání a kombinační schopnosti dětí. Je ideální k procvičování porovnávání hodnot čísel, kvůli pravidlům, které poukazují na hodnoty kamenů.

Poslední hrou je Matematico, která je jednou z nejvhodnějších k zařazení přímo do hodiny matematiky, nejlépe k odreagování a jako soutěž na konec vyučování. Děti si procvičí nejen sčítání, ale hlavně zapojí své kombinační schopnosti.

Takových her existuje ještě obrovské množství a téměř ke každé látce lze najít odpovídající hru nebo její pomůcky, které dítěti pomohou daný problém lépe pochopit. Pro mnoho dětí je to vítaná forma výuky, protože jde o zpestření běžné hodiny a mnohdy samozřejmě zábavnou formou. Děti bývají soutěživé a právě taková hra je příležitostí k jejich projevu. Záleží pouze na kreativité učitele.

5. Závěr

V první části práce jsem se věnovala uvedení do deskových her, kde jsem nejprve popsala, co chápeme pod tímto názvem a dále jsem se věnovala historii, tu jsem doplnila o příklad nejstarší nalezené deskové hry. Poté jsem popsala současnost a poukázala na jednu z nejoblíbenějších současných deskových her a její vývoj. V druhé polovině teoretické části jsem se věnovala Rámcovému vzdělávacímu programu a jeho vztahu k různým hrám vhodným k zapojení do výuky.

Praktickou část práce jsem rozdělila do několika skupin podle typu her. U každé hry jsem uvedla její původ, historii, pravidla a možný přínos či využití v matematice. Většinu her jsem doplnila názornými obrázky k úplnému dokreslení. U převzatých jsem uvedla příslušný zdroj a zbylé jsem vytvořila v programech GeoGebra a Excel. První skupinou jsou hry s kameny, kde jsem jich popsala několik. Velká spousta z nich jsou běžně známé. Jejich zařazení je logické podle toho, že jejich hlavním vybavením jsou různé herní kameny. Další skupinou jsou mankalové hry. Popsala jsem zde, o jakou rodinu her se jedná, odkud pochází a jaká jsou jejich základní pravidla. Poté jsem uvedla příklad jedné takové hry a její postup doplnila několika obrázky s naznačenou taktikou. Poslední skupinou jsou hry s čísly. Jde o hry nejvíce zaměřené na matematiku, i když ta není u těchto her přímo primární. Hry jsou založeny na práci s čísly.

V poslední kapitole jsem shrnula hry, které se dají zařadit do hodin matematiky jakýmkoliv různým způsobem. U některých jsem navrhla jak je možné je použít, jakou látku jimi lze procvičit a čím jsou pro dítě prospěšné.

6. Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek 1: Herní deska z královských hrobů. Zdroj: Zzztriple2000 at en.wikipedia, the copyright holder of this work, hereby publishes it under the following license: CC-BY-3.0..... | 9 |
| Obrázek 2: Herní deska Člověče nezlob se! Zdroj: [6]..... | 11 |
| Obrázek 3: Herní deska hry Go. Zdroj: Vlastní zpracování..... | 18 |
| Obrázek 4: Sřtřetnutí bílých a černých kamenů, oba chtějí získat rohové území. Zdroj: Vlastní zpracování..... | 18 |
| Obrázek 5: Levý horní roh desky, kde černý buduje své postavení. Zdroj: Vlastní zpracování. | 19 |
| Obrázek 6: Těsně obklíčené, zajaté dvě skupiny černých kamenů. Zdroj: Vlastní zpracování. . | 19 |
| Obrázek 7: Základní postavení kamenů ve hře Dáma. Zdroj: Vlastní zpracování. | 23 |
| Obrázek 8: Základní postavení kamenů hry Mezinárodní Dáma. Zdroj: Vlastní zpracování..... | 24 |
| Obrázek 9: Popis kamenů a jejich symboly. Zdroj: [8] | 26 |
| Obrázek 10: Postavení kamenů před hrou. Zdroj: [8]..... | 26 |
| Obrázek 11: Hra Kalaha, jedna z mankalových her. Zdroj: http://ca.wikipedia.org/wiki/Joc_de_mancala | 28 |
| Obrázek 12: Herní deska před zahájením hry. Zdroj: Vlastní zpracování. | 30 |
| Obrázek 13: Poloha kamenů po prvním tahu. Hrál hráč číslo 1. Červeně je označen výchozí důlek a bíle ty s nově přidělenými kameny. Zdroj: Vlastní zpracování..... | 30 |
| Obrázek 14: Poloha kamenů po druhém tahu. Hrál hráč číslo 2. Červeně je označen výchozí důlek a bíle ty s nově přidělenými kameny. Zdroj: Vlastní zpracování..... | 30 |
| Obrázek 15: Postavení kamenů po třetím tahu. Hráč číslo 1 zajal soupeřův kámen. Červeně je označen výchozí důlek, bíle ty s nově přidělenými kameny a žlutě důlek, z kterého hráč č. 1 zajal kámen. Zdroj: Vlastní zpracování. | 31 |
| Obrázek 16: Nákres krychle. Zdroj: Vlastní zpracování..... | 32 |
| Obrázek 17: Základní postavení kamenů na desce. Zdroj: Vlastní zpracování. | 34 |
| Obrázek 18: Konečná pozice kamenů. Vyhrál bílý. Zdroj: Vlastní zpracování. | 35 |
| Obrázek 19: Rozehraná hra po několika tazích. Bílý zajal o 1 kámen více. Zdroj: Vlastní zpracování. | 35 |
| Obrázek 20: Porovnání mřížek s výsledky dvou žáků. Zdroj: Vlastní zpracování. | 37 |

7. Seznam literatury

- [1] ANGIOLINO, Andrea. *Hry s čtverečkováným papírem a tužkou*. 1. vyd. Přeložil Michaela Weberová. Praha: Portál, 2000, 157 s. ISBN 80-7178-392-7.
- [2] BRANT, Jiří. Pojetí vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace v RVP ZV - aktualizovaná verze. *Metodický portál: Články* [online]. 29. 01. 2008, [cit. 2015-03-31]. Dostupný z WWW: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/1930/POJETI-VZDELAVACI-OBLASTI-MATEMATIKA-A-JEJI-APLIKACE-V-RVP-ZV--AKTUALIZOVANA-VERZE.html>. ISSN 1802-4785.
- [3] Klub přátel deskových her: Historie deskových her. [online]. [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: www.deskovehry.info
- [4] Mankala.cz: Česká federace mankalových her. [online]. [cit. 2015-03-26]. Dostupné z: www.mankala.cz
- [5] MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání: (se změnami provedenými k 1. 9. 2013) úplné znění upraveného RVP ZV*. Praha, 2013, 142 s.
- [6] Openclipart: ludo game. In: [online]. 2013-11-15 [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: www.openclipart.org
- [7] SAMKOVÁ, Libuše. South Bohemia Mathematical Letters: ZÍSKÁVÁNÍ PŘEDMATEMATICKÝCH ZKUŠENOSTÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE. 2014, roč. 22, č. 1, s. 38-42.
- [8] Střelec.g6.cz: Šachové kameny. [online]. [cit. 2015-03-26]. Dostupné z <http://streclec.g6.cz/wp/sachove-kameny>
- [9] ZAPLETAL, Miloš. *Špalíček her*. 1. vyd. Praha: Albatros, 1988, 357 s.
- [10] ZAPLETAL, Miloš a Marko ČERMÁK. *Velká encyklopedie her. (2), Hry v klubovně: Hry v klubovně (Variant.)*. Vyd. 2. v nakl. Leprez 1. Praha: Leprez, 1996, 604 s. ISBN 80-901826-9-0.
- [11] ZAPLETAL, Miloš. *Velká kniha deskových her*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1991, 178 s. Volný čas, sv. 6. ISBN 80-204-0188-1.