

TRNAVSKÁ UNIVERZITA V TRNAVE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

DIDAKTICKÉ HRY NA ŠACHOVNICI
Diplomová práca

Rok: 2015
Bc. Viera Haraštová

TRNAVSKÁ UNIVERZITA V TRNAVE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

DIDAKTICKÉ HRY NA ŠACHOVNICI
Diplomová práca

Štúdijný program: Učiteľstvo pre primárne vzdelávanie
Školiace pracovisko: Katedra školskej pedagogiky
Štúdijný odbor: 1. 1. 5 Predškolská a elementárna pedagogika
Vedúci práce: doc. PhDr. Oliver Židek Csc

Trnava 2015
Bc. Viera Haraštová

TRNAVSKÁ UNIVERZITA V TRNAVE

Pedagogická fakulta

Katedra školskej pedagogiky
akademický rok: 2014/2015

Z A D A N I E

pre:

Bc. Viera Haraštová, rod. Jančová

Odbor: Predškolská a elementárna pedagogika

Študijný program: učiteľstvo pre primárne vzdelávanie

Vzhľadom k tomu, že ste splnili požiadavky učebného plánu, zadáva Vám dekan fakulty na návrh vedúceho vedecko-pedagogického pracoviska v zmysle zákona o VŠ č.131/2002 Z.z a Študijného poriadku TU §15, ods. 3, túto tému záverečnej práce:

Didaktické hry na šachovnici

POKYNY PRE VYPRACOVANIE

Osnova práce:

Teoretická časť práce by mala obsahovať vymedzenie pojmu didaktická hra so zameraním na využitie šachovnice, ako hracieho plánu. Autorka vypracuje dostatočne veľkú zbierku gradovaných úloh, v ktorých bude využitá šachovnica až po jej finálne využitie, v špeciálnych vzdelávacích programoch realizovaných u nás ale aj v zahraničí. V praktickej časti autorka opíše overenie vlastných i prevzatých úloh typu didaktická hra s využitím

šachovnice priamo vo vyučovacej praxi. Empirická časť by mala obsahovať aj sadu úloh, pre žiakov, ktorí pravidlá šachovej hry nepoznajú, ale šachovnicu pri riešení predložených úloh použijú. Porovnanie vyučovacích výsledkov v takto determinovaných súboroch by mal byť jeden z cieľov práce.

Rozsah laboratórnych a grafických prác:

Rozsah záverečnej práce:

Zoznam odporúčanej literatúry:

Vedúci záverečnej práce: doc. PhDr. Oliver Židek, CSc.

Konzultant:

Dátum zadania záverečnej práce: 22.10.2012

Dátum priradenia záverečnej práce študentovi: 11.11.2013

Dátum odovzdania záverečnej práce:

Trnave



prof. PaedDr. René Bílik, CSc.

dekan fakulty

vedúci vedecko-pedagogického pracoviska

ABSTRAKT

Haraštová, Viera : Didaktické hry na šachovnici. Diplomová práca, Trnavská univerzita. Pedagogická fakulta, Katedra školskej pedagogiky. Vedúci diplomovej práce: doc. PhDr. Oliver Žídek, CSc. Trnava: Pedagogická fakulta TU, 2015.

Diplomová práca sa zaobrá vymedzením pojmov hra, didaktická hra, poukázaním na paralelu medzi matematickou didaktickou hrou a tradičnou hrou šach. Šach je hra s pravidlami, závislá iba na schopnostiach hráča, zámerne rozvíjajúca pamäť, pozornosť a logické myšlenie. Práca obsahuje informácie z prezentácií na tému Šach na školách, z konferencií konajúcich sa v roku 2014 v Jerevane a v Londýne. Všetky prezentácie spracované v práci poukazujú na pozitívny vplyv šachu na detský intelekt. Súčasťou je vytvorená zbierka hier a úloh spojených so šachom, nachádzajúcich sa v knihách alebo na výukových šachových CD a DVD pre deti, a úloh vytvorených na hodiny Matematika na šachovnici na Súkromnej základnej škole v Skalici. Zbierka hier nadväzuje na zbierku hier vytvorenú v bakalárskej práci Matematické didaktické hry (Haraštová, 2013). Súčasťou práce je výskum o vplyve šachu na deti na prvom stupni základnej školy.

Kľúčové slová: Hra. Didaktická hra. Matematická didaktická hra a šach. Šach na školách. Matematika na šachovnici

ABSTRACT

Haraštová, Viera : Didactic games on chessboard. Master's thesis, Trnava university.

Faculty of Education, Department of school pedagogic. Tutor: doc. PhDr. Oliver Žídek,
CSc. Trnava: Faculty of Education TU, 2015.

This thesis deals with the definitions of term game, didactic game and showing the parallel between mathematical didactic game and traditional chess game. Chess is a game governed by rules, based purely on player's skills, purposely developing memory, attention and logical thinking. The thesis contains information from presentations on Chess in schools, and from conferences taking place in Jerevan and London in 2014. All the presentations processed in the work show a positive impact on children's chess intellect. Included in the thesis is a created collection of games and challenges associated with Chess, found in books or learning chess CDs and DVDs for children, and tasks created for class of Maths on chessboard in Private primary school, Skalica. This collection of games follows the collection of games created for Bachelor thesis Mathematical didactic games (Haraštová, 2013). Part of the thesis is a research about the influence of chess on children at the first stage of the primary school.

Key Words: Game. Didactic game. Mathematical didactic game and chess. Chess in schools. Mathematics on chessboard.

Obsah

Zoznam tabuľiek.....	6
Úvod.....	7
1 Hra.....	9
2 Didaktická hra.....	10
2.1 Klasifikácia didaktický hier.....	11
2.2 Matematické didaktické hry a šach.....	12
3 Šach.....	15
3.1 Stručné pravidlá šachu (2014).....	16
3.2 Z histórie šachu.....	19
4 Šach na školách.....	22
4.1 Konferencia Šach na školách Jerevan 2014	23
4.1.1 Prezentácia Arménsko.....	23
4.1.2 Prezentácia Dánsko.....	24
4.1.3 Prezentácia Taliansko.....	24
4.2 Konferencia v Londýne v dňoch 6. a 7. decembra 2014.....	25
4.2.1 Prezentácia Švédsko.....	26
4.2.2 Prezentácia Poľsko.....	27
4.2.3 Prezentácia Juhoafrická republika.....	29
5 Projekt Matematika na šachovnici na Súkromnej základnej škole v Skalici.....	29
6 Zbierka didaktických hier využívajúcich tradičnú hru šach v dostupnej literatúre a na šachových výukových CD a DVD.....	30
7 Zbierka didaktických hier a úloh využívajúcich šachovnicu a tradičnú hru šach pripravených na hodiny Matematika na šachovnici.....	48
8 Prehľad vplyvu didaktických hier na dieťa.....	65
9 Empirický výskum.....	71
9.1 Ciel výskumu	71
9.2 Výskumný problém.....	71
9.3 Hypotéza.....	72
9.4 Výskumná vzorka.....	72
9.5 Organizácia výskumu.....	72
9.6 Výsledky výskumu a interpretácia výsledkov.....	73

9.6.1 Výsledky výskumu a interpretácia výsledkov v 4. ročníku.....	73
9.6.2 Výsledky výskumu a interpretácia výsledkov v 2. ročníku.....	76
10 Odpovede žiakov štvrtého ročníka na otázky kladené verejnosťou.....	79
11 Sprievodné a doplňujúce aktivity spojené so šachovou tematikou na SúZŠ v Skalici..	85
Záver.....	88
Literatúra.....	90
Príloha č. 1.....	94
Príloha č. 2.....	97

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Prehľad didaktických hier.....	64
Tabuľka 2: so vstupnými údajmi pre 4. roč.....	71
Tabuľka 3: výsledky výstupného testu4. roč.....	71
Tabuľka 4: priemer známok v 2. roč.....	73
Tabuľka 5: výsledky výstupného testu 2. roč.....	73
Tabuľka 6: Je matematika tvoj oblúbený predmet?.....	76
Tabuľka 7: Máš pocit, že ti hodina Matematika na šachovnici v niečom pomáha?.....	78
Tabuľka 8: Vplyv pomoci šachu det'om.....	79
Tabuľka 9: Hrávaš šach aj mimo školu?.....	79
Tabuľka 10: Vie hrať šach niekto z tvojej rodiny?.....	80
Tabuľka 11: Vie hrať šach niekto z tvojej rodiny?.....	81

Tabuľka grafov

Graf 1 Grafické porovnanie priemerných známok vstupných a výstupných údajov v 4. roč.	73
Graf 2 Priemerný počet bodov z testu v 4. roč.	74
Graf 3 znázorňujúci rozdiel medzi priemerným počtom bodov z výstupného testu v 2. ročníku v experimentálnej a dvoch kontrolných skupinách	76
Graf 4 Je matematika tvoj oblúbený predmet?	78
Graf 5 Máš rád hodinu Matematika na šachovnici ?	78
Graf 6 Chcel by si, aby Matematika na šachovnici bola aj v piatom ročníku?	79
Graf 7 Máš pocit, že ti táto hodina v niečom pomáha?	80
Graf 8 Zahráš si šach aj mimo školu?	81
Graf 9 Vie hrať šach niekto z tvojej rodiny?	82
Graf 10 Chodíš na šachové turnaje?	82

Úvod

„*Hra – to je dieťa práce. Neexistuje ani jedna hra, ktorá by nemala svoj prototyp v jednej z foriem váznej práce, ktorá ju vždy predchádza tak v čase, ako aj samotnou podstatou“*

(Wundt, In: El'konin, 1983, s. 21).

O význame didaktických hier už bolo napísaných veľa kníh, bakalárskych a diplomových prác, vydaných veľa zbierok s hrami, ktoré pomáhajú deťom ľahšie zvládať preberané učivo. Hru na vzdelávanie využívali už ľudia v starovekom Grécku. Na metódu vyučovania ju pozdvihol „učiteľ národov“ Ján Ámos Komenský so svojim výrokom „škola hrou“. Mnohé výskumy zaobrajúce sa vplyvom hry, dokázali jej význam pre motiváciu, vplyv na rozvoj porozumenia, pomoc pri rozvíjaní kľúčových kompetencií. Didaktická hra patrí medzi metódy moderného vyučovania.

Za didaktickú hru môžeme považovať aj tradičnú hru šach, ktorej pôvod sa datuje do 6. storočia nášho letopočtu v Indii. Samotná legenda o vzniku šachu, ktorú múdry radca Sissa vytvoril pre svojho panovníka, nesie znaky didaktickej hry, pomocou ktorej sa snažil panovníka naučiť vládnut' vo svojej krajine. Hra pretrvala do dnešnej doby a vo svete sa objavujú výskumy o pozitívnom vplyve šachu na matematické zručnosti detí.

V teoretickej časti (kapitola 1, 2, 3) sa práca zaoberá stručným vymedzením pojmu hra a didaktická hra. Poukazuje na spoločné znaky matematickej didaktickej hry a šachu. Stručne popisuje základné pravidlá šachu, hodnotu kameňov a v skratke sa vracia k šachovej histórii.

4. kapitola Šach na školách poukazuje na stav projektu Šach na školách na Slovensku, do ktorého sme sa zapojili v roku 2011. Obsahuje informácie z dvoch medzinárodných konferencií, konaných v roku 2014, ktoré sa zaoberali významom šachu pre deti. Prvá sa konala v októbri 2014 v Jerevane, hlavnom meste Arménska. Práca opisuje výskumy realizované v Taliansku, Arménsku a tiež výskumy z Dánska. Druhá konferencia sa konala v Londýne v decembri 2014, kde sa prezentovalo vyše 30 prednášajúcich z rôznych krajín nielen z Európy. Vybrali sme prezentácie z Poľska, Južnej Afriky a Švédska.

V nasledujúcej kapitole 5 je popísaný projekt Matematika na šachovnici, ktorý beží na Súkromnej základnej škole v Skalici.

V 6. a 7. kapitole je vytvorená zbierka hier a úloh , ktoré používame na hodinách matematiky venovanej šachu na Súkromnej základnej škole v Skalici. Nadväzuje na zbierku hier s využitím tradičnej hry šach, ktorá bola vytvorená v bakalárskej práci Matematické didaktické hry (Haraštová, 2013). Hry sú zozbierané z médií venujúcich sa šachovej tematike. Jedná sa o knihy Škola šachu 1 (Muríň, 2011), Škola šachu 2 (Muríň, 2012) a Škola šachu 3 (Muríň, 2014), Šachové panoptikum (Brandejs, 1975), Šachové záhadky Sherlocka Holmesa (Smullyan, 2005), DVD Figurková školička (Kořenová, 2010), Trénujeme s figurkou (Kořenová, 2008) a šachové výukové CD pre deti Fritz & Chesster vol 2 (Lengwenus, 2005), Fritz & Chesster vol 3 (Lengwenus, 2007) a Fritz & Fertig 4 (Hilbert, 2009). V nasledujúcej časti je zoznam hier vytvorených pre hodiny Matematika na šachovnici v našej škole, kde sa snažíme prepojiť matematické a šachové zručnosti. Skoro všetky hry a úlohy boli deťom zadané, čo je podložené aj niektorými riešeniami úloh. Matematika na šachovnici sa na Súkromnej základnej škole v Skalici učí na celom prvom stupni. Je včlenená do hodín matematiky, pričom z určenej dotácie na tento predmet je odobraná jedna hodina týždenne. Vytvorenie zbierky je jedným z cieľov diplomovej práce.

8. kapitola obsahuje vytvorenú tabuľku o vplyve šachu ako didaktickej hry na dieťa. Súčasne tu nájdeme aj analýzu dvoch najobľúbenejších hier z tejto zbierky.

V empirickej časti je opísaný výskum, pri ktorom bola stanovená hypotéza: Žiaci prvého stupňa ZŠ, ktorým nahradíme jednu hodinu matematiky v týždni hodinou šachu, budú dosahovať štatisticky nevýznamné rozdiely v úrovni vedomostí z matematiky oproti žiakom, ktorí nemajú skrátenú dotáciu hodín matematiky. Na základe údajov získaných počas výskumu sme overili pravdivosť stanovenej hypotézy pre vybranú vzorku respondentov.

Sprievodné a doplňujúce aktivity projektu Matematika na šachovnici sú opísané v kapitole 10.

Na použitie fotografií detí v práci sme získali písomný súhlas rodičov. Diagramy sú vytvorené v programe Deep Fritz 12.

1 Hra

Každý človek sa počas svojho života zaoberá tromi základnými činnosťami: hrou, učením a prácou (Kárová, 1996). Hra, ktorá je v ontogenéze človeka vždy na prvom mieste, je dominantná pre obdobie detstva. Hrať sa však môže nielen dieťa, ale každý z nás. Hra nás môže voviť do neznámych svetov, vymyslených a fantazijných, ale aj skutočných (Haraštová, 2013). Pojem hra je mnohovýznamový. Hra môže byť chápána ako: prejav prebytku energie (Spencer), návrat na predošlé vývinové stupne (Stanley, Hall), uvoľnenie (Freud, Adler), nevedomá príprava na budúcnosť (Groos, Claparede) či spôsob poznávania (Volpicelli, Fink). (Vankúš, 2012)

Hre sa pripisujú funkcie priamo súvisiace so vzdelávaním. Piaget a Inhelder (Piaget in Vankúš, 2012, s. 12), ktorí sa zaobrali funkciou hry v rozvoji psychológie dieťaťa, hovoria o hre ako o prirodzenom nástroji získavania vedomostí a osvojovania si nových myšlienkových postupov.

Význam hry vo svojich dielach rozoberali také osobnosti ako je Platón, Aristoteles, rímsky lekár Galén a, samozrejme, nemôžeme opomenúť obrovský prínos Jána Ámosa Komenského.

„Hra je cvičenie (duševné alebo telesné), zavedené medzi viacerími, čo súperia o akúsi odmenu poskytujúcu zisk alebo čestné uznanie. Sedem vecí robí hru hrou: pohyb, spontánnosť, spoločnosť, zápas, poriadok, ľahkosť hrania a príjemný cieľ. Hra má byť čestná, užitočná, má osviežiť telo i dušu a má byť predohrou vážnych vecí“ Ján Ámos Komenský

Potenciál hry sa snažili využiť pedagógovia už dávno. Ako uvádzajú Kaščák v knihe *Deti v kultúre – kultúry detí* (Kaščák, 2008): „Platón s Aristotelom nabádajú dospelých na čo najskoršie prekonanie hrového štátia a striktne pedagogicky účelové využitie hry“.

V stredoveku bolo využitie hry do značnej miery obmedzené, získavanie poznatkov sa sústredovalo na učenie naspamäť. Záujem o využite hier ako významného prostriedku výchovy a vzdelania zaznamenávame v 15. až 18. storočí. Ján Ámos Komenský, nazývaný „učiteľ národov“, vo svojich dielach popisoval význam hry pre dieťa, a sám hovorí o „škole hrou“.

„Začiatkom a koncom našej didaktiky nech je hľadať a nachádzať spôsob, podľa ktorého by učitelia menej učili, ale žiaci sa viacej naučili, aby bolo v školách menej zhonu, nechuti a márnej práce, no viac voľného času, potešenia a zaručeného úspechu.“ Ján Ámos Komenský.

19. a 20. storočie povznieslo hru na vyučovaciu metódu. Vo zvýšenej miere hru využívajú vo svojich programoch alternatívne školy: Waldorfská škola, Montessori alebo GFEN (Groupe Français d'éducation nouvelle). Vankúš uvádza vo svojej *Učebnici: Didaktické hry v matematike* aj výrok Štecha a Bassisa, predstaviteľov francúzskeho smeru (Štech, In: Vankúš, 2008, s. 34):

„Pedagogicky sa nás didaktický postup opiera o význam hry, t. j. o naše zistenie, že vo svojej podstate každá hra, okrem toho, že vyvoláva aktivitu a potešenie, má veľa špecifických vlastností. Má socializačný vplyv, neúprosne núti rešpektovať obmedzenia dané pravidlami (sankciu tu predstavuje vylúčenie z hry), vyvoláva neobyčajnú ochotu vydávať veľké úsilie a prekonáť seba samého – t. j. má kvality, o ktorých všetky moralizujúce prejavy, ktoré hovoria o práci, snívajú ako o nedosiahnutelnom cieli.“

2 Didaktická hra

Pre dieťa sa nástupom do školy mení jeho doterajší spôsob života. Stáva sa žiakom, spolužiakom, spoznáva akú rolu hrá učiteľ a akú rolu jemu samotnému priraduje spoločnosť. Po žiakovi sa v škole vyžaduje, aby udržal po stanovený čas svoju pozornosť, dokončil činnosť, ktorú začne robiť, a aby chcel túto činnosť dokončiť z vlastnej vôle. Úlohy, ktoré sú mu predkladané, vyžadujú pri riešení naučiť sa rôzne algoritmy, využívať logiku, ktorá mu umožňuje chápať miery, objem, čas a pojem čísla. Dieťa sa učí nielen mechanicky si zapamätať informácie, ale s rozvojom kognitívnych schopností sa učí nachádzať vzťahy medzi nimi a využívať ich. Hľadá účelné stratégie riešenia problémov. (Jakabčic, 2002).

Pre dosiahnutie takto vytýčených cieľov je mnohými autormi (Križalkovič, Šedivý,

Hejny) odporúčaná práve didaktická hra.

Zaradením hry do vyučovacieho procesu sa z hry stáva didaktická hra, ktorou je sledovaný určitý didaktický cieľ. Prestáva byť spontánna a jej činnosť sa začína riadiť pravidlami. Podobá sa čoraz viac na prácu. Deti však baví samotná herná činnosť, ktorá je zdrojom motivácie, sústredzuje pozornosť, myšlienky a vyžaduje rozumové úsilie. Deti sa tešia na nástup do školy, ale ešte sa nevedia samé učiť. V tomto smere potrebujú pomoc učiteľa. Učiteľ musí zabezpečiť dieťaťu možnosť prežiť radosť z prekonávania prekážok, radosť z vyriešenia problému, ale aj možnosť nevzdávať sa pri neúspechu. Práve didaktická hra môže poskytnúť dieťaťu motivačnú aktivitu, ktorá ho láka zapojiť sa do činnosti. Didaktická hra sa stáva vyučovacou metódou a môže formovať vlastnosti žiaka k učeniu. Nestáva sa však prostriedkom na vyriešenie edukačných problémov, je len jednou z možných cest, ktoré učiteľ môže vo svojej práci využiť (Kárová, 1966). Potrebné je tiež pripomenúť slová Štubňu (Štubňa, 2008, s. 97): „*Žiadna hra nie je tak dobrá, aby mohla byť uvedená kedykoľvek a kýmkoľvek*“ (Štubňa, 2008, s. 97).

2.1 Klasifikácia didaktických hier

Didaktické hry sa môžu triediť z viacerých hľadísk.

Podľa Károvej (Kárová, 1998):

- podľa cieľa: poznávacie a kontrolné,
- podľa počtu hráčov: individuálne, skupinové, kolektívne,
- podľa druhu reakcie: kľudné a pohybové,
- podľa tempa: hry na rýchlosť, hry na kvalitu,
- podľa počtu aplikácií: špecifické, univerzálne.

Členenie hier môže byť aj v závislosti od podielu náhody na víťazstve (Labjaková ,2013):

- hry založené na náhode – Človeče nehnevaj sa,
- hry založené na náhode aj schopnostiach hráča – pexeso,
- hry založené len na schopnostiach hráča – najvýznamnejšou hrou je šach.

Hry, ako uvádza Labjaková (2013), môžu byť zamerané na:

- objavovanie a odhaľovanie nových súvislostí,
- precvičovanie a upevňovanie učiva,
- rozvoj myslenia a využitie poznatkov.

V matematike triedenie hier podľa obsahu učiva: (Kárová, 1996)

- hry na precvičovanie úmyselnej pozornosti a pamäte;
- hry na triedenie predmetov;
- hry na precvičovanie numerácie čísel;
- hry na precvičovanie základných číselných operácií;
- hry s geometrickými námetmi.

Ak chce učiteľ zaradiť didaktickú hru do vyučovacieho procesu, musí ju hlbšie poznáť. Nás bude v práci zaujímať využitie tradičnej hry šach, ktorú označujeme ako hru s pravidlami založenú len na schopnostiach hráča, slúžiacu na precvičovanie a upevňovanie učiva, úmyselnej pozornosti a pamäte, rozvoj myslenia aj využitia poznatkov, a tiež objavovanie a odhaľovanie nových súvislostí.

2.2 Matematické didaktické hry a šach.

„Vyučovanie a učenie sa matematiky by malo mať charakter hry, ktorá je prácou, aby raz bola prácou, ktorá sa stala hrou.“ D. Jedinák, (1979)

Matematické hry sa snažia o uľahčenie a spríjemnenie nácviku matematických tematických celkov ako je napr. sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie. Didaktické hry sú charakteristické aktivitou, ktorú pri nich dieťa vyvíja. Sú motiváciou, zefektívňujú hodinu, ale zároveň precvičujú pamäť, rozvíjajú logické myslenie, orientáciu v rovine a v priestore a predstavivosť (Labjaková, 2013).

Ak hľadáme odpoveď na otázku: „Čo môže šach priniesť deťom?“ ako didaktická hra, nájdeme ju napr. v knihe *Prvé kroky po šachovnici* dlhoročného trénera šachu Pauličku (2011). Dieťa si hrou cvičí pamäť, úsudok, logické myslenie, učí sa plánovať, predvídať, hľadá účelné stratégie riešenia problémov. Prepočítava a rozvíja si predstavivosť. Učí sa

dodržiavať pravidlá a hrať fair play, čo ovplyvňuje jeho morálny vývin.

Ak porovnávame znaky charakterizujúce didaktickú hru a hru šach, vidíme v nich paralelu. Obe sa snažia o dosiahnutie toho istého cieľa podobným spôsobom.

Známymi autormi matematických hier sú Burjan a Burjanová (Burjan, 1991), ktorí vytvorili kategorizáciu matematických didaktických hier. Patria sem:

- solitéry – zložitejšie úlohy určené na riešenie pre jedného hráča (v šachu sú to napr. riešenia viac'ahových matov)
- hlavolamy – jednoduchá činnostná úloha (v šachu napr. hra postav na šachovnicu 8 dám tak, aby sa navzájom neovplyvňovali)
- súťaže – jednotlivec pracuje individuálne, súperi si do činnosti navzájom nevstupujú a na záver sa vyhodnotia dosiahnuté výsledky
- matematická hra v užšom slova zmysle – samotní autori šach za matematickú hru nepovažujú, ale nimi vytvorené kritéria, ako aj sami uznávajú, šach veľmi výstižne charakterizujú:

1. Hry sa zúčastňujú aspoň dvaja hráči.
2. Hráči sa navzájom v hre striedajú, nehrajú parallelne.
3. Činnosť hráčov sa navzájom ovplyvňuje.
4. Zásahy hráčov do hry sú vymedzené pravidlami.
5. Ciele jednotlivých hráčov sú navzájom protichodné.
6. Hra je matematická ak:

- pravidlá obsahujú matematické pojmy,
- na vykonávanie ťahov sú potrebné isté matematické znalosti,
- kombinačné a kauzálne úvahy vedú k optimálnej stratégii alebo poskytujú čiastočný návod na výhru.

Didaktické hry v matematike podľa Šedivého (2008):

- poskytujú deťom reálny kontext, to znamená, že sa môžu plne angažovať, čo je aj princípom konštruktivistického prístupu,
- matematické vedomosti, ktoré dieťa nadobúda, sú potrebné na účasť v hre,
- hry pomáhajú deťom tvoriť matematické koncepty prostredníctvom manipulácie s objektami,
- rešpektovanie pravidiel hry, na ktorých je založená celá matematika,

- pre hru je nutné pochopenie istých matematických pojmov a ovládanie istých matematických zručností,
- podnecuje žiakov k tvorivému budovaniu idey, ktoré musia obhajovať pred ostatnými hráčmi,
- pri overovaní matematických postupov sa spoliehajú na vlastné postupy, nie na tvrdenia učebníc a učiteľov,
- náhodné situácie umožňujú zvierať každému dieťaťu, čo ovplyvňuje sebaúctu a sebavedomie dieťaťa,
- učiteľovi poskytujú priestor na diagnostiku pravdivého obrazu dieťaťa

Charakteristickým znakom konštruktivistického prístupu k matematike je aktívne vytváranie častí matematiky v žiackej mysli. Zásadnú úlohu tu zohráva motivácia, pokiaľ žiak nebude motivovaný, pravdepodobne nebude ani aktívny. (Kuřima, In: Hejný, 2004, s. 13). Kuřima tiež hovorí o realistickom konštruktivizme: „*Pri riešení . . . problému môžeme prirodzene poskytnúť žiakovi všetky potrebné informácie, vysvetľovať pojmy, odkazovať na poznatky v príručkách a encyklopédiah, ale všetko v službách rodiacej sa matematiky v duševnom svete žiaka. Konštruktívne vyučovanie teda môže obsahovať transmisie celých partií, môže obsahovať aj inštrukcie na riešenie typických úloh.*“ (Kuřima, In: Hejný, 2004, s. 14)

Konštruktivistický prístup v matematike podporuje využíte didaktickej hry. Hry môžu byť zaradené do ktorejkoľvek časti hodiny a môžu slúžiť na motiváciu, precvičovanie alebo ako odmena za prácu. Veľmi dôležitá súčasť hry je vyhodnocovanie správnosti riešení. Pri tejto diskusii sa žiaci učia argumentovať, klásiť otázky, odpovedať na ne, vyjadrovať svoje myšlienky a učiteľovi hra poskytuje priestor na diagnostiku. (Hejný, 2004).

Šachovnica a samotná hra šach vytvára špecifické prostredie, kde môžeme veľmi jednoducho precvičovať nielen učivo z prvého ročníka ZŠ. Radíme sem pojmy: dopredu, dozadu, vľavo, vpravo, šikmo (diagonála). Každý kameň má svoju hodnotu, s ktorou deti môžu pracovať – sčítavať, odčítavať, porovnávať, zistíť, kto vyhráva. Šachovnica je špecifický priestor skladajúci sa zo 64 štvorcov, na ktorých sa striedajú biela a čierna farba, a každé pole má svoje alfanumerické označenie, čo predstavuje súradnicový systém. Jednoduchým spôsobom sa dá precvičovať numerácia od 1 do 8, ale aj vzťahy hned pred

alebo hned' za. Z geometrie sú to napr. pojmy štvorec a priesečník. Hra šach spája v sebe transmisívne prístupy s konštruktivistickými. Dieťa sa naučí ťahať kameňmi, oboznámi sa so základnými pojмami a pravidlami, naučí sa napr. matovanie dvomi vežami. Samotnú šachovú partiu však tvorí samo, pričom môže využívať poznatky a skúsenosti, ktoré doteraz nadobudlo. Chyby, ktoré pri hre robí, majú dieťa posúvať vpred. Egon Ditt (prezident Nemeckej šachovej federácie hovorí o tejto kráľovskej hre: „*Šach ... fascinuje deti, pretože sú v tomto svete ducha brané vážne a pretože sú nezávisle na svojom veku hodnotené a porovnávané len podľa svojej hry*,“.

Za chybu v samotnej hre šach je hráč vzápäť potrestaný, ale súčasne je to vynikajúci prostriedok ako sa ďalej učiť a zdokonaľovať tak, ako to odporúčajú aj významný didaktici matematiky Hejný, Šedivý, Kuřima...

„*Prehry v šachu sa netreba báť. Báť sa treba, že prehráme bez toho, aby sme sa čosi naučili.*“ Dan Heisman (dvojnásobný víťaz Philadelphie 1973 a 76 a autor kníh o šachu).

Pozitívny vplyv hry šach však nebadáme len u detí. The Washington Post v roku 2003 uviedol článok s názvom *Logické hry môžu poraziť Alzheimera*. Článok uvádza, že hranie šachu a bridžu, a hra na hudobný nástroj výrazne znižujú riziká rozšírenia Alzheimera alebo iných foriem demencie. Šach patrí medzi aktivity, ktoré odporúča starším ľuďom Joe Verghese, neurológ z Albert Einsteinovej univerzity medicíny v Bronxu, ktorý viedol výskumný tím zaobrajúci sa vplyvom výzvových aktivít na prevenciu proti demencii. U ľudí, ktorí hrali doskové hry (teda aj šach), zaznamenali o 74% nižšie riziko výskytu Alzheimera, pri hre na hudobný nástroj sa riziko znižovala o 69% a lúštenie krízoviek riziko znižovalo o 38%.

3 Šach

„*V šachu, rovnako ako v živote, sú pre úspech nevyhnutné znalosti, tvrdá práca a kus šťastia.*“ Viswanathan Anand (Majster sveta v šachu pre rok 2012)

„*Ked' sa už raz človek zoznámi so šachom, zostane v ňom táto skúsenosť po celý život. Je lepšie pripravený na riešenie mnohých situácií, naučí sa rýchlo a racionálne rozhodovať.*“ Anatolij Karpov (Majster sveta v šachu v rokoch 1975 - 1985)

3.1 Stručné pravidlá šachu (2014)

Pravidlá, ktorými sa svet šachu u nás riadi sú vytvorené medzinárodnou šachovou organizáciou FIDE (Fédération internationale des échecs). Uvedené znenie je platné od r. 2014 a je používané aj na Slovensku (Pravidlá, 2014).

Šachovnica má tvar štvorca skladajúceho sa zo 64 striedajúcich sa čiernych a bielych polí, pole a1 musí byť vždy čierne. Každý hráč má k dispozícii 16 kameňov.

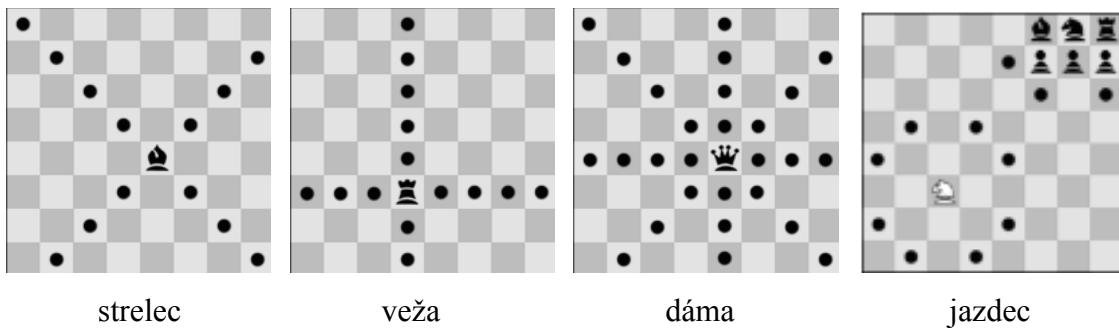
Biele kamene: kráľ, dáma, dve veže, dvaja strelnici, dvaja jazdci a osem pešiakov.

Čierne kamene: kráľ, dáma, dve veže, dvaja strelnici, dvaja jazdci a osem pešiakov.

Pokiaľ máme na mysli len kráľa, dámu, veže, strelncov a jazdcov, môžeme používať spoločný výraz figúry. Ak máme na mysli aj pešiakov, spoločné označenie je kamene. Základné postavenie a pravidlá sú predpísané pravidlami šachu FIDE (Fédération internationale des échecs).



Tahy kameňov:



Strelec: Každá strana má jedného bielopoľného a jedného čiernopoľného strelnca, ktorý sa počas celej hry môžu pohybovať len po diagonále tej farby, na ktorej stál na začiatku hry.

Veža: Pohybuje sa len dopredu, dozadu, doprava a doľava. Špeciálny pohyb môže urobiť len keď spolu s kráľom robí rošádu.

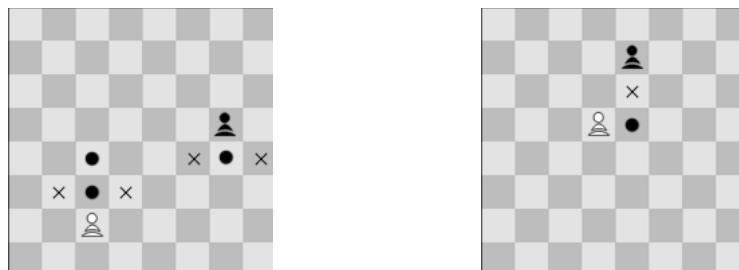
Dáma: Môže sa pohybovať ako veža alebo ako strelec po diagonále.

Jazdec: Je špeciálna figúra, ktorá ako jediná môže preskakovať cez ostatné kamene súperove aj vlastné. Pôsobí len na pole, kam môže skočiť, nevie pôsobiť na polia, cez ktoré skáče.

Kráľ: môže ťahať dvoma spôsobmi:

- môže sa pohybovať všetkými smermi ako dáma, ale môže íst' len o jedno pole,
- kráľ' spolu s vežou môžu robiť malú a veľkú rošádu (rošáda je oficiálne ťah kráľom, preto pri ťahu musíme najskôr do ruky chytiť kráľa a nie vežu). Rošáda je ťah kráľa a ľubovoľnej z veží rovnakej farby po prvom rade, ktorý je považovaný za jediný ťah kráľa. Vykoná sa nasledovne: kráľ' sa premiestni zo svojho pôvodného poľa o dve polia smerom k veži, a potom sa veža premiestni na pole, ktoré práve prekročil kráľ.

Pešiak: Všetci pešiaci stoja pred začatím na druhom alebo siedmom rade. Pešiak môže postupovať na neobsadené pole na rovnakom stĺpci pred sebou, pri čom zo základného postavenia môže íst' o dve polia, pokiaľ ani jedno nie je obsadené. Môže tiež ťahať na pole obsadené niektorým kameňom patriacim súperovi, ktoré je po uhlopriečke pred ním na niektorom susednom stĺpci, a tento kameň zo šachovnice odstráni. Pešiak ohrozujúci pole, ktoré prekročil súperov pešiak postupujúci jedným ťahom o dve polia zo svojho počiatočného postavenia, môže brať tohto súperovho pešiaka ako keby tento ťahal iba o jedno pole. Toto branie možno vykonať len bezprostredne nasledujúcim ťahom a nazýva sa „branie mimochodom“ („en passant“).



Premena pešiaka: pešiak, ktorý postúpi na posledný rad (prvý alebo ôsmý) sa musí premeniť na dámu, vežu, strelca alebo jazdca tej istej farby a pešiak musí byť zo šachovnice odstránený. Pri premene môžeme dať hned' šach alebo mat.

Nie je dovolené ťahať kameňom na pole obsadené kameňom rovnakej farby. Ak kameň ťahá na pole obsadené súperovým kameňom, potom tento súperov kameň berie a odstráni ho zo šachovnice ako súčasť toho istého ťahu.

Šach: je ťah, ktorým nejaký kameň priamo ohrozí súperovho kráľa, to znamená, že kráľ stojí v pôsobnosti tohto kameňa. Kráľ' nesmie zostať stát' v šachu. Poznáme tri spôsoby ako sa vyhnúť šachu:

- 1) kráľ' zo šachu utečie,

- 2) vyhodíme šachujúci kameň, ak je to možné,
- 3) vložíme šachujúcemu kameňu do cesty vlastný kameň.

Šach označujeme znakom +.

Mat: znamená, že kráľ má šach a neexistuje spôsob, ako by sa zo šachu dostał. Nemôže šachujúci kameň vyhodiť, ani kameň do šachu predložiť, ani utieť na iné pole, pretože všade by mal šach. Matom partia končí. Mat označujeme symbolom #.

Pat: Nastane, ak kráľ nemá šach, ale nemá kam íst, lebo všade by vstúpil do šachu a neexistuje žiadny iný kameň, ktorý by mohol potiahnuť. Partia sa končí remízou.

Hodnota kameňov: Každý kameň na šachovnici má svoju číselnú hodnotu, ktorá určuje jeho silu a schopnosti.

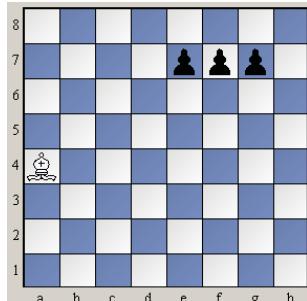
Kráľ – K = 0, nemá žiadnu hodnotu, kráľa nikdy nemôžeme vyhodiť.

Pešiak – p = 1, je to základná jednotka, pomocou ktorej určujeme hodnotu ostatných kameňov. Má najmenšiu pôsobnosť a patrí medzi krátkonohé kamene (na jeden ťah nevie prejsť cez celú šachovnicu). Nikdy nevie ísť späť, vždy ide len vpred. Ako jediný sa však môže premeniť, po prejdení na opačnú stranu, na ktorýkoľvek drahší kameň.

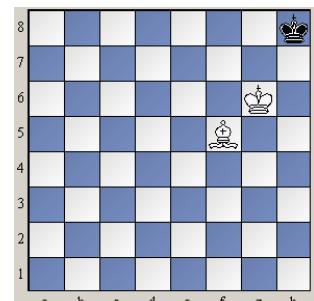
Strelec – S = 3, je hodný troch pešiakov, patrí medzi dlhonohé kamene, ale nikdy nevie zmeniť farbu polí, po ktorých sa môže pohybovať.

Strelec na a4 (diag. 1) vie zastaviť

troch čiernych pešiakov, aby sa ani jeden z nich nedostal do dámy. Súčasne podľa diag. 2 je vidieť, že biely kráľ a bielopolný strelec nevedia dať mat čierному kráľovi, pretože nevie dať mat kráľovi na čiernom poli.



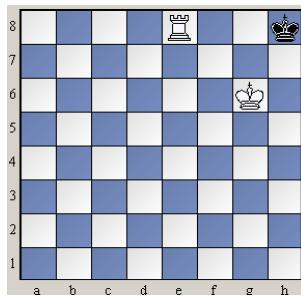
Diag. 1



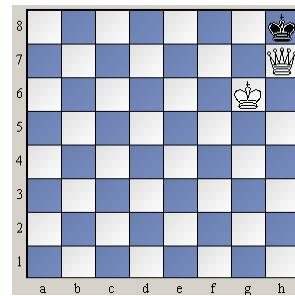
Diag. 2

Jazdec – J = 3. Jazdec patrí medzi krátkonohé kamene a aj keď jeho schopnosť skákať cez vlastné aj súperove kamene je výnimocná, je mu priradená rovnaká hodnota ako strelcovi, pretože ani kráľ a jazdec nevedia dať mat súperovmu kráľovi.

Veža – V = 5, hodnota veže je o dva body vyššia ako hodnota strelca alebo jazdca. Veža by pri správnom hraní mala zastaviť cestu piatich pešiakov do premeny. Vyššiu hodnotu má z dôvodu, že veža a kráľ vedia dať mat súperovmu kráľovi (Diag. 3).



Diag. 3



Diag. 4

Dáma – D = 10 (9), hodnota dámy sa vyskytuje v rôznych knihách rôzne – 9 alebo 10 bodov. Aj keď sa pohybuje ako veža alebo ako strelec, má hodnotu vyššiu ako 8 bodov, pretože dokáže tieto pohyby kombinovať. Spolu s kráľom vie dať mat súperovmu kráľovi (Diag. 4).

Pokiaľ sa nám podarí s deťmi odhaľovať postupne vlastnosti kameňov, budú si vedieť aj samy vydávať ich hodnotu.

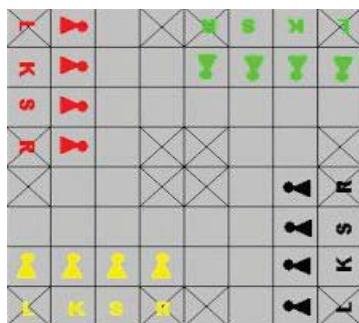
3.2 Z histórie šachu

Vznik šachu je v histórii spojený s Indiou a 6. storočím. Najznámejšia legenda hovorí o indickom mudrcovi Sissovi. Vládca, ktorý vtedy v Indii panoval, bol krutý, a práve hra šach mu mala pomôcť pochopiť význam starostlivosti a spolupráce všetkých ľudí v krajinе. Kráľ je sice najdôležitejší kameň na šachovnici, sám však vyhľadávať nedokáže. Potrebuje pomoc ostatných kameňov, a sám sa musí o ostatné kamene starat. Vladár si hru oblúbil. Sissovi slúbil odmenu podľa vlastného výberu. Sissa si želal, aby na prvé políčko šachovnice položili 1 zrno, na druhé 2 zrná a na každé ďalšie dvojnásobok predchádzajúceho. Počet zrín sa vyšplhal k číslu 18 446 744 073 709 551 615. Sýpka na toľko zrín by merala na výšku 4 m, mala šírku 10 m a dĺžku 300 miliónov km, to je 2x viac ako je vzdialenosť Zem-Slnko. Panovník bol spočiatku nahnevaný kvôli zvláštnej žiadosti mudanca, ale keď sa ju snažil vyplniť, zistil, že toľko zrna ani v krajinе nemajú. (Gizycki, 1975).

Musíme však upozorniť, že veľa prekladov z angličtiny uvádzajú nesprávne slovný prepis čísla o počte obilných zrín. Chyba tohto typu sa nachádza aj v knihe *Šachy všech dob a zemí* (Gizycki, 1975), kde sa dané číslo popisuje ako 18 kvintiliónov, 446 kvadriliónov, 744 triliónov, 73 biliónov, 709 miliónov, 551 tisíc... Pri preklade sa zabudlo, že v číselnej

sústave používanej v USA sa uvedený číselný zápis prečíta ako 18 kvintiliónov, ale do slovenského jazyka sa musí preložiť ako 18 triliónov, pretože u nás je používaná rozšírená číselná desiatková sústava.

Šach sa z Indie rozšíril do Perzie, ale k celkovému rozšíreniu došlo až po dobytí Perzie Arabmi. Pôvodne sa hra šach nazývala čaturanga. Hra bola určená pre 4 hráčov (obr. 1). Kocky, s ktorými sa hralo, predstavovali 4 oddiely figúr so 4 druhmi zbraní. Tento názor prevláda vo väčšine historických prác o šachu. V roku 1951 sa však objavil názor juhoslovanského vedca Pavla Bideva, podľa ktorého má charakter čaturangy pôvod v staroindických mystických pojmov. Sú to 4 živly – vzduch, oheň, zem a voda, zároveň to predstavuje 4 ročné obdobia a štvoro ľudských temperamentov. Gízycki, 1975)



Obrázok 1

Z Arábie sa šach rozšíril okolo roku 1000 n. l. až do Európy. Prešiel viacerými vývojovými štadiami až do dnešnej podoby. V 12. storočí bol šach v mnohých kresťanských krajinách zakázaný cirkvou. Bol považovaný za hazardnú hru a odlákaval ľudí od modlitieb. Nič však nemohlo zastaviť rozvoj šachu. Získaval si čoraz väčšiu oblľubu, aj v radoch cirkvi, o čom svedčilo množstvo rukopisov a prvtiskov. Z roku 1283 pochádza najznámejšie staroveké dielo o šachu a iných hrách, napísané kastílskym kráľom Alfonzom X. Múdrym. (Gízycki, 1975).

Šach hrávali napríklad: kráľ Artuš, franský kráľ a rímsky cisár Karol Veľký, anglický, nórsky a dánsky kráľ Knut II., Jan Hus, do Poľska priniesli šach rytieri z križiackych výprav (to znamená, že neexistovala len cesta z Arábie na juh Európy, ale aj cesta zo severu), ruská cárovna Katarína II. a Peter I., španielsky panovníci Izabela Kastílská a Ferdinand Aragónsky, Napoleon Bonaparte, pápež Rehor XI., šach vedel hrať aj Ján Ámos Komenský. Šach sa rozšíril nielen po Európe, ale do celého sveta (Chalupa, In: Haraštová, 2013).

Šach „Je jedinou hrou zdomácnenou u všetkých národov a vo všetkých dobách,

hrou, o ktorej nikto nevie, ktorý boh ju daroval svetu so zámerom, aby vyplnila dlhú chvíľu, bystrila zmysly a ducha.“ Stefan Zweig (ruský prozaik).

So šachom je spojený veľmi známy vynález hovoriaceho automatu. V roku 1734 sa v Bratislave narodil Johann Wolfgang von Kempelen. Skonštruoval písací stroj pre nevidiacich a hovoriaci stroj. Postavil vodné čerpadlo pre Bratislavský hrad a pre mesto navrhol pontónový most cez Dunaj. Ako hodnostár pracoval na dvore Márie Terézie. Bol veľmi pracovitý a svedomitý pri svojej práci. Napr. aby zostavil hovoriacu bábiku preštudoval veľmi podrobne fonetiku a anatómiu hrdla a hrtana. Do histórie však vošiel zostrojením hracieho šachového automatu, tzv. Turka hrajúceho šach. Šach predstavoval meradlo „myšlienkových schopností“. Automat schopný hrať so živým človekom skladá týmto skúšku „intelektuálnej zrelosti“. Kempelen zostavil automat hrajúci šach v životnej veľkosti Turka (obr. 2), ktorým bol dvor Márie Terézie okúzlený. Vznikli mnohé dohady akým spôsobom automat pracuje. Turek sedel na skrinke, v ktorej sa nachádzal dômyselne zostrojený mechanizmus a sústava zrkadiel. V podstate využíval iluzionistické triky na oklamanie publiku. Podľa všetkého vo vnútri sedel šachista malého vzrastu, ktorý riadil partiu na šachovnici. Vďaka tomu, že sa stroj nezachoval, nevieme dodnes ako presne fungoval. Hrací Turek precestoval veľký kus sveta, dokonca hral aj s Napoleonom a ocitol sa až v USA (Chalupa, 2012).



Obrázok 2

4 Šach na školách

V bakalárskej práci Matematické didaktické hry (Haraštová, 2013) boli zverejnené informácie o medzinárodnom projekte Šach na školách, do ktorého sa rozhodol Slovenský šachový zväz vstúpiť v roku 2011. V roku 2011 bolo na Slovensku v projekte zapojených 150 základných škôl. K januáru 2015 sa počet zapojených škôl zvýšil na 300 a počet detí bol asi 1500. V rámci projektu boli vydané knihy Škola šachu 1 (Muriň, 2011), Škola šachu 2 (Muriň, 2012) a pribudla Škola šachu 3 (Muriň, 2014). Pre členov projektu bol vypracovaný šachový spravodaj, ktorí dostávajú členovia mailom. Cieľom šachu v projekte podľa Hubu (2011) bolo:

- zlepšiť predstavivosť – deti sa učia predstaviť si akciu a jej dôsledok skôr, ako sa naozaj udejú. Učia sa konáť v mysli,
- predvídať – deti sú vedené, aby rozmýšľali prezieravo a dokázali poznáť súvislosti,
- sústredit' pozornosť,
- učiť deti konáť na vlastnú zodpovednosť,
- posilňovať logiku a intuíciu dieťaťa,
- učiť zvažovať a plánovať, stanovovať si ciele a hľadať postupy vedúce k ich dosiahnutiu,
- zlepšovať abstraktné myslenie (Huba, 2011).

„Hlavným a najdôležitejším cieľom projektu je naučiť čo možno najviac detí hrať šach a využiť ho ako nástroj výučby na zlepšenie schopnosti detí učiť sa a rozmyšľať. Druhým cieľom v poradí je motivovanie detí k zmysluplnému využitiu voľného času, prevencia proti pestovaniu škodlivých závislostí. Prvoradým a ani druhoradým cieľom teda nie je vychovať špičkových, dokonca ani nie priemerných klubových hráčov, ale pomôcť deťom vo veku 6-10 rokov, aby lepšie prospievali v škole.“ (Vlček, 2012)

Prezentácia projektu Šach na školách sa v roku 2011 (Huba, 2011) na stránkach Slovenského šachového zväzu operala o výskumy v USA, ktoré hovorili o štúdiu vykonanej na 3000 deťoch zo 100 škôl. Štúdia poukazovala na lepšie výsledky v matematike (o 17 – 20%), ale aj v anglickom jazyku u žiakov, ktorí šach hrajú.

V roku 2014 sa uskutočnili v Európe dve konferencie venované vplyvu šachu na psychické, vedomostné a akademické schopnosti detí. Prvou bola konferencia v Jerevane, hlavnom meste Arménska a druhá sa venovala šachu a matematike v Londýne 6. a 7. decembra 2014.

4.1 Konferencia Šach na školách Jerevan 2014

V októbri 2014 sa konala v hlavnom meste Arménska Jerevane medzinárodná konferencia Šach na školách za účasti zástupcov z približne 30-tich krajín. Predseda

Komisie FIDE Chess in Schools, pán Kevin O`Connel z Írska vyjadril svoj názor, že aj keď komisia funguje už 30 rokov, po prvýkrát boli prezentované vedecké dôkazy o užitočnosti šachu ako vzdelávacieho nástroja. Prezentácie predniesli viacerí delegáti, napr. z Arménska, Indie, Bulharska, Taliánska, USA, Švédska, Ruska. Fernando Moreno, výchovný poradca na základnej škole v Marylande, USA, vo svojom príspevku „*C.H.E.S.S. “Chess helps every student succeed”*“ napr. vysvetľoval význam šachovej hry pre deti zo sociálne slabších rodín, najmä pristáhovalcov (Vlček, 2014).

4.1.1 Prezentácia Arménsko

Výsledky svojho trojročného výskumu prezentovali vedeckí pracovníci Akadémie verejnej správy Arménskej republiky pod vedením profesora Rubena Aghuzumcjana, Phd., vedúceho Katedry psychológie a manažmentu a tiež vedeckí pracovníci Arménskej Štátnej Pedagogickej Univerzity Chačatura Abovjana. Nie šachisti, ale experti na detskú pedagogiku odporúčajú zaradiť šach do učebných osnov na 1. stupni základných škôl (Vlček, 2014).

Od roku 2011/12 sa vo všetkých arménskych základných školách (viac ako 1500), vyučuje šach ako povinný predmet v 2. – 4. ročníku v rozsahu 2 vyučovacie hodiny týždenne. Pred rozbehnutím tohto projektu prebehla v Arménsku niekoľkoročná prípravná fáza v médiách, vytvorila sa súťaž pre deti, vznikli učebnice a ďalšie učebné materiály. Najťažším krokom bola odborná príprava učiteľov šachu. Vyškolených bolo približne 2 500 učiteľov, ktorí pracujú s viac ako 100 000 deťmi v troch ročníkoch. V roku 2012 bolo na pokyn Ministerstva školstva a vedy vytvorené Oddelenie šachu na Pedagogickej univerzite v Jerevane, ktoré vydáva certifikát šachového učiteľa. Súčasne prebieha súvislý výskum, ktorého výsledky dokazujú pozitívny vplyv šachu. (Vlček, 2014).

4.1.2 Prezentácia Dánsko

V Dánsku projekt Šach na školách nepodporuje Dánsky šachový zväz ako u nás Slovenský šachový zväz, ale Dánska federácia školského šachu (súkromná vzdelávacia organizácia). Poskytuje školám šachové vybavenie, poradenstvo a vzdelávanie učiteľov, pri

čom im školy za služby platia.

V Dánsku sa využitiu vplyvu šachu na kognitívny vývin dieťaťa venoval výskumný projekt na univerzite v Aarhus. Do projektu zapojili 5 škôl, kde sa deti učili šach jednu hodinu do týždňa namiesto jednej hodiny matematiky. Žiaci v triedach, kde sa hral šach, dosahovali o 30% lepšie výsledky v matematike ako deti z tried, kde sa šach nehrával. Vedci majú predstavu o tom, prečo je to tak: šach je komplikovaný, musíte sa sústrediť, myslieť dopredu, naučiť sa plánovať, riešiť problémy, ktoré súvisia s viacerými aspektami. Všetko toto vám môže pomôcť v matematike (napr. rozpoznávanie vzorov ako diagonála, rada, stĺpec, súradnicový systém). Dôležité je tiež sebaovládanie (Andersen, 2015).

4.1.3 Prezentácia Talianasko

Šach v školách môže zlepšiť matematické schopnosti?

Rozdiely medzi tréovaním inštruktorov a učiteľov z experimentu v talianskych základných školách

Roberto Trinchero, Alessandro Dominici, Giovanni Sala (Trinchero, 2014)

Univerzita v Turíne

Výskum, ktorý bol prezentovaný na konferencii ukazuje, že šachová intervencia na hodinách, ktorých sa žiaci zúčastňujú a je vedená šachovými inštruktormi, a podporovaná dodatočnými online tréningami, vie výrazne zlepšiť skóre v OECD – PISA Mathematicics Scale. Toto zlepšenie je oveľa menšie, ak je tréning menežovaný obyčajným učiteľom. Tiež sa ukazuje, že výraznejšie zlepšenie skóre je pri žiakoch, ktorí nemajú len online šachové tréningy mimo školu. Podľa Chess in School 2005 – 13, Sam – Chess and Math learning a medzinárodných štúdií tieto výsledky naznačujú, že šach môže byť cennou učebnou pomôckou na získavanie matematických schopností, ale vyžaduje prijatie špeciálnych stratégii zameraných na rozvoj zručností a návykov myslenia (sústredovanie pozornosti, zbieranie informácií a ich použitie na vykonávanie správneho rozhodnutia, flexibilné myslenie, predpovedanie následkov ich akcie a prevzatie zodpovednosti a aplikovanie už získaných vedomostí v nových situáciách) (Trinchero, 2014).

Výskum bol robený na náhodnej vzorke 1057 detí vo veku od 7 – 11 rokov navštevujúcich ZŠ v rôznych talianskych provinciách po 3 roky. Boli rozdelené na tri skupiny:

- 1) deti, ktoré sa šach neučili,
- 2) deti, ktoré sa učili s učiteľom zaškoleným na šach,
- 3) deti, ktoré sa učili so šachovým inštruktorom.

Tretia skupina dosahovala výrazne lepšie výsledky ako ostatné dve skupiny.

Podľa autorov je možné, že lepšie dosahované výsledky šachových inštruktorov môžu závisieť od toho, že sú oveľa viac zvyknutí používať učebný prístup založený na riešení problémov oproti normálnym učiteľom. Určite však nestačí poznáť základné šachové pravidlá na rozvíjanie kognitívnych schopností. Vedieť nájsť najkratšiu cestu kameňa z polička na poličko alebo sa rozhodnúť, či sa oplatí vzdať jednej figúry za druhú figúru, sú oveľa náročnejšie úlohy na intelektuálne schopnosti dieťaťa. Ak dieťa pohybuje po šachovnici figúrami bez plánu, nijak to nezlepšuje jeho schopnosť riešiť problémy. Inštruktor tiež dokáže dieťaťu poskytnúť okamžitú spätnú väzbu (Trinchero, 2014).

4.2 Konferencia v Londýne v dňoch 6. a 7. decembra 2014

Konferencia v Londýne sa konkrétnie venovala vplyvu šachu na matematické zručnosti žiakov. Viacero prítomných prednieslo svoje prezentácie: Švédsko, Poľsko, Juhoafrická republika, Izrael, Anglicko, USA, Španielsko, Rakúsko, Švédsko, Francúzsko, Taliansko, Maďarsko, Nemecko, Rusko, Holandsko.

4.2.1 Prezentácia Švédsko

Švédsky delegát Bo Johanson, University of Uppsala, Švédsko

(Johanson, 2014)

Na konferencii vystúpil Bo Johanson z Univerzity v Uppsale, ktorý popísal výskum robený vo Švédsku.

Testovaných bolo 89 žiakov v kontrolnej a 89 žiakov v experimentálnej skupine. Skupina vždy bola delená na 1., 2., 3. ročník, kde boli uskutočnené pretesty aj postesty.

Cieľom bolo:

- 1) Zhodnotenie efektivity učenia šachu na 1. stupni ZŠ.
- 2) Analýza spojitosť medzi šachom a aritmetickými schopnosťami.

Testy boli zamerané na:

- a) čítanie a priestorovú orientáciu,
- b) číselný test, ktorý spočíval v písaní číslíc 0 až 9, napr. napiš číslo jedno sto a päť v číselnej podobe,
- c) dva testy číselných radov, jeden dopredu a jeden dozadu, skokový test,
- d) odčítacie testy – jeden počítanie späť a jeden s pomôckami (papier, ceruzka, počítadlo, prsty),
- e) testovanie šachových schopností a dotazníky o šachových aktivitách,
- f) individuálne rozhovory o postupe odčítania.

Výsledky:

Psychometrická analýza:

- Korelácia medzi šachom a 7 testami v roku v oboch skupinách: Žiadny efekt v čítaní a priestorovej predstavivosti nepriniesli.
- Aritmetické testy v kontrolnej triede: zvýšená korelácia od primárneho testu a teste po roku, v ďalších testoch došlo k zníženiu korelácie.
- Aritmetické testy v experimentálnych triedach: zaznamenaná stúpajúca korelácia aritmetických schopností aj po rokoch.

Analyza podskupín v triede:

Obe pozorované skupiny boli rozdelené na skupinu najlepších (v jednej skupine 6 detí) a ostatných.

V experimentálnej skupine lepšie skórovali žiaci z najlepšej skupiny. Výsledky však potvrdili, že šach vplyv na čítanie a priestorovú orientáciu nemá. Pri aritmetických postestoch najlepší z experimentálnej skupiny dosiahli lepšie skóre ako všetci ostatní.

Reanalýza aritmetického testu:

Aritmetické testy sa rozdelili na ľahšie a ľahšie kategórie. Oddelené testy boli urobené v každej triede. Najlepšie výsledky dosiahli žiaci 2 experimentálnych tried a jednej kontrolnej triedy, tito vyriešili väčšie množstvo zložitých problémov ako ostatní žiaci.

Didaktická analýza:

Šach: rozdiely by mali byť monitorované a neutralizované, pričom cieľom je, aby žiak bol schopný vyriešiť jednoduchý problém.

Aritmetika:

Dať silnejší dôraz na predstavu o číslach a ich radoch a spojitosiach opakoványm precvičovaním a precvičovaním skokovej metódy. (Johanson, 2014)

4.2.2 Prezentácia Poľsko

Pol'ská delegátka Magdalena Zielińska (Zielińska, 2014)

Edukácia šachu v škole

Magdaléna Zielińska je:

- koordinátorka projektu „Vzdelávanie v škole cez šach“,
- učiteľka ZŠ, šachová inštruktorka,
- autorka šachových učebníčkov (obr. 3),
- trénerka šachových trénerov a učiteľov.

Poľská šachová federácia vyvíja veľmi veľké úsilie na zavedenie vyučovacieho predmetu šach na ZŠ (základných školách) v Poľsku. Hlavným cieľom je zlepšenie matematických kompetencií a vzdelávací, emocionálny a sociálny vývoj poľských detí zavedením výučby šachu ako bežného predmetu do oficiálnej školskej agendy v ZŠ. Snažia sa vyučiť učiteľov zo ZŠ, pretože tí vedia pracovať s veľkou skupinou malých detí a hlavným cieľom je skôr vzdelávanie ako šport.

V Poľsku šachová federácia spravila prvé kroky k dosiahnutiu cieľa:

- stretnutie s miestnou samosprávou a vzdelávacími inštitúciami a úradmi,
- úzka spolupráca so školou,
- školenia a skutočný tréning učiteľov,
- vybavenie škôl,
- semináre, konferencie, metodické konzultácie.

Vytvorila trojúrovňový vzdelávací program pre učiteľov. Rovnaký program je

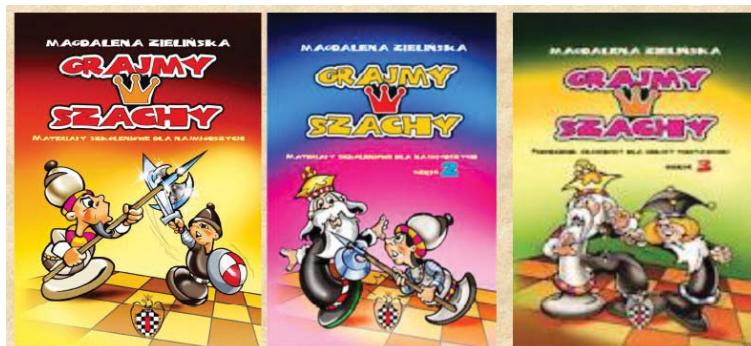
realizovaný v celej krajine. Je tu snaha o neustále zlepšovanie zručností a implementácie učiteľov pomocou nových metód. Experimentálne sa šach vyučuje na pedagogickom inštitúte na univerzite v Białystoku. Je tu tiež snaha využívať šach ako terapeutický prostriedok pre deti retardované, autistické, s FAS a všeobecne u detí so špeciálnymi vzdelávacími potrebami.

Šach pre školy (nie naopak) kladie dôraz na hravú stránku šachu a učenie šachu. Pri tejto činnosti odporúčajú zapojiť učiteľom u detí čo najviac zmyslov ako je to len možné počas vyučovania. Učitelia využívajú šach ako vzdelávací nástroj pre ďalšie subjekty (nielen matematiku, ale aj históriu a kultúru). Venuje sa pozornosť teórii aj praxi poľského vzdelávania.

V septembri 2014 bolo do projektu zapojených 12 zo 16 provincií, t. j. 300 škôl, 600 učiteľov, 9000 detí. Vo Varšave je do projektu zapojených 72 škôl, 16 sa pripravuje z celkového počtu 150 škôl.

Škola, ktorá chce byť súčasťou projektu Šach na školách v Poľsku musí splniť 5 podmienok:

1. Šach musí byť zavedený ako povinný predmet v rozsahu aspoň 1 hodina do týždňa v aspoň jednej triede z ročníka a fungovať aspoň 2 školské roky.
2. Žiaci sú zo Šachu hodnotení známkou a dostávajú na konci roku aj diplomy.
3. Škola musí umožniť a podporovať výskumné projekty zamerané na šachové triedy.
4. Organizujú sa špeciálne šachové turnaje len pre školy zapojené do projektu.
5. Hodiny Šachu sú vedené výlučne učiteľmi školy. Poľská šachová federácia organizuje pre nich školenia. (Zielińska, 2014)



Obrázok 3

4.2.3 Prezentácia Juhoafričká republika

MiniChess – program v neformálnej osade v Južnej Afrike

V neformálnej osade bola snaha prostredníctvom šachu posilniť školské výsledky žiakov zo znevýhodnenej komunity. Cieľom štúdie bolo zistiť, či šach môže týmto deťom pomôcť zlepšiť ich akademický výkon v ranom detstve. Využili kognitívne teórie Piageta a Vygotského, že malé deti sú zvedavé a rady objavujú nové veci. Šach v projekte bol považovaný za základný nástroj bez ohľadu na pozadie, deficity a možné nedostatky. Predpokladalo sa získanie vysokých kognitívnych schopností pri práci s programom MiniChess. Ak sú tieto schopnosti rozvíjané dostatočne skoro, môžu sa neskôr prejaviť ako akademické zručnosti. Senzitívne obdobie pre rozvoj kognitívnych schopností využili práve v pivotnom programe v neformálnej osade. Na základe pozitívnych výsledkov v súčasnosti prebiehajú štúdie na univerzite v Johanesburgu. Štúdia zahŕňa okolo 3 000 detí po dobu troch rokov. Testovania prebiehajú aj na North West Univerzity, výskumný program bol spustený v 16 školách aj v sociálne slabých oblastiach. (Parsons, 2014)

5 Projekt Matematika na šachovnici na Súkromnej základnej škole v Skalici

Na Súkromnej základnej škole v Skalici (ďalej len SúZŠ v Skalici) sme vytvorili pred 6 rokmi projekt Matematika na šachovnici, na základe ktorého sme získali od Nadácie Orange Škola pre lepšiu budúcnosť, prostriedky na zakúpenie šachového vybavenia našej školy. V počiatocnom štádiu projektu bolo pripravených len 5 vyučovacích hodín. V roku 2012 sa šachová matematika stala súčasťou vyučovania matematiky v prvom ročníku jednu hodinu týždenne. Pôvodne sa počítalo s vyučovaním šachu v prvom a druhom ročníku. Samotní žiaci a aj ich rodičia prejavili záujem o výučbu šachu aj v treťom a štvrtom ročníku. V školskom roku 2014/2015 je šach implementovaný do učiva matematiky na celom prvom stupni. V bakalárskej práci Matematické didaktické hry (Haraštová, 2013) sme uviedli, že „hodiny boli koncipované tak, aby sa prelínali matematické úlohy so šachovými, ale dôraz sa kládol na matematický aspekt zadania“ (Haraštová, 2013). V tomto

koncepte pokračujeme v prvom ročníku, ale druhom, v treťom a štvrtom ročníku sú úlohy viac zamerané na šachový aspekt. Súčasne je škola zapojená do medzinárodného projektu Šach na školách.

Vytvorenú zbierku hier aktívne využívame práve na hodinách Matematika na šachovnici, spolu so zbierkou hier, ktoré boli opísané v bakalárskej práci Matematické didaktické hry (Haraštová, 2013). Cieľom hodín je vzbudit' u detí záujem o matematiku a šach, záujem o riešenie problémov, systematickú prácu, koncentráciu pozornosti a pamäte. Umožňuje žiakom naučené postupy okamžite využívať pri samotnej hre šach a poskytuje veľký priestor na učenie sa z vlastnej chyby. Učiteľovi poskytuje vynikajúci diagnostický prostriedok.

6 Zbierka didaktických hier využívajúcich tradičnú hru šach v dostupnej literatúre a na šachových výukových CD a DVD

Na Slovensku v rámci projektu Šach na školách je vytvorená zbierka šachových učebníc pod názvom Škola šachu 1, 2, 3 autorov Muríň a Paleček. Okrem toho, že sú v týchto knihách šachové úlohy zamerané na riešenie matov, ziskanie kameňa alebo obrany pred matom, nachádzajú sa tu aj zaujímavé úlohy ako labirynty, dokresľovanie podľa vzoru, ale tiež úlohy zo slovenského jazyka, vlastivedy alebo prírodovedy.

Škola šachu 1 (Muríň, 2011)

1. Farebná hra (vhodná pre 1. roč.)

Úlohou je vytvoriť blokádu súperových pešiakov tak, aby čo najviac našich pešiakov ležalo nakoniec na poliach čiernej farby. Pešiak, ktorý dôjde na najvzdialenejší rad, z hry vypadáva. Ak žiadny hráč už nemá možnosť tåhu, hra končí. Komu sa podarí mať na záver viac pešiakov na čiernych poliach – vyhráva.

Skúsenosti: Spočiatku mali deti problém uvedomiť si cieľ úlohy, teda dosiahnuť stav, aby čo najviac ich pešiakov bolo na čiernych poliach. Skôr im hra slúžila len na precvičenie

ťahu pešiakom. Po niekoľkých opakovaniach však bolo vidieť snahu splniť cieľ úlohy a hľadali rozličné stratégie na jeho dosiahnutie.

2. *Cesta domov* (vhodná pre 1. roč.)

V tejto hre nehrajú hráči proti sebe, ale musia navzájom spolupracovať. Prvý bude ťahat čierny. Úlohou bude premiestniť bieleho pešiaka z polička h2 na poličko posledného radu tak, aby toto bolo čo najbližšie poličku a8. Hru môžu hrať aj dvojice – napr. súťažiť, ktorej dvojici sa úloha podarí uskutočniť lepšie.

Skúsenosti: Hra neslúžila na opakované použitie, úlohou bolo teda nájsť optimálne riešenie, ktoré sa všetkým žiakom podarilo nájsť.

Škola šachu 2 (Muríň, 2012)

(Úlohy sú vhodné pre druhý ročník)

S touto knihou sme už pracovali aj v bakalárskej práci (Haraštová, 2013), kde sme ukázali úlohy typu labyrint a doplnanie čísel podľa toho, koľko polí napádal kameň. V knihe sú aj iné zaujímavé úlohy zamerané na precvičovanie matematických zručností.

3. *Kamene v bublinách* (s. 51, 52)

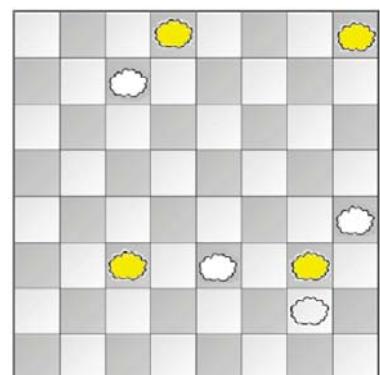
Na šachovnici (obr. 4) sú nakreslené bubliny bielej a žltej farby. Do bielych bublín umiestni biele kamene a do žltých čierne kamene podľa zadania.

Biely: Kráľ, dáma, veža aj strelec sú napadnutý 0 krát

Čierny: Kráľ 0 krát, veža 2x, strelec 2x a pešiak 2x

Do bublín vpíš len značku kameňa.

Skúsenosti: Úlohu považovali deti za veľmi náročnú, ale bavila ich. Všetky alternatívy si skúšali v praxi na šachovnici. Pri riešení sa deťom nepodarilo splniť zadané podmienky, nedokázali postaviť situáciu, kde pešiak bude napadnutý len dvakrát.

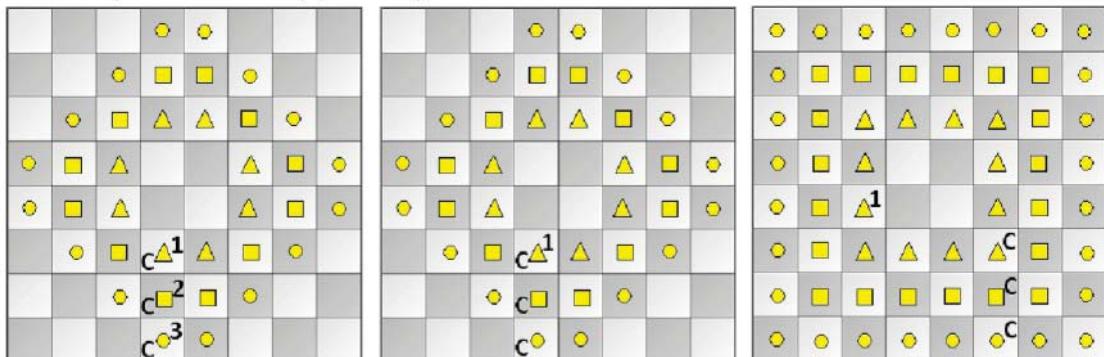


Obrázok 4

4. Bežecký pretek (s. 38)

Zadanie je na obr. 5.

A čo tak spraviť si bežecký pretek aj na šachovnici?



Na obrázkoch som vymyslel tri bežecké ovály.

Každý bežec smie bežať iba po dráhe označenej jeho značkou v smere proti pohybu hodinových ručičiek.

Tvoje úlohy:

V prvom obrázku zistí, že ak bežci štartujú z políčok označených 1,2,3, či majú do cieľa rovnako ďaleko.

V druhom obrázku umiestni čísla 2 a 3 pre bežcov tak, aby všetci bežali rovnako dlhú trať pri behu do cieľa – ten je označený písmenkom C.

V treťom obrázku vidíš cieľ a pozíciu, z ktorej beží bežec číslo 1. Nájdí a označ polia pre pretekárov 2 a 3 /môžeš určiť bežcovi aj beh viacerých okruhov/ tak, aby bol beh spravidlivý – rovnako dlhý pre každého pretekára.

Obrázok 5

Skúsenosti: Žiakom druhého ročníka nerobilo problém splniť prvé zadanie, teda rozhodnúť, či pretekári majú do cieľa rovnakú vzdialenosť. Pri druhom sme museli niektorým žiakom pomôcť. Nechápali ako majú úlohu splniť, kým im spolužiaci nevysvetlili, že musia počítať z cieľa smerom späť. Tretie zadanie deti nepochopili a vyžadovalo si spoločnú prácu pri tabuli.

V bakalárskej práci Matematické didaktické hry (Haraštová, 2013), bol opísaný projekt vytvorený v Čechách na využitie šachu na rozvoj matematických schopností už v materských školách. Precízne vypracované a gradované úlohy majú za úlohu pomôcť deťom rozvíjať detský intelekt v programe pod názvom Figurková školička. Autorka, Martina Kořenová, bola niekoľkonásobná majsterka ČR v šachu a učiteľka na prvom stupni ZŠ. Na projekte pracoval tím včetne špeciálnych pedagógov a psychológov. Projekt bol spolufinancovaný z európskeho sociálneho fondu a zo štátneho rozpočtu ČR. Na výuku vytvorili pracovné knihy, DVD Figurková školička, ktoré je vhodné aj na interaktívnu

tabuľu, CD s pesničkami, pracovný zošit Trénujeme s figurkou. Úlohy sú zamerané na orientáciu na šachovnici, pôsobnosť kameňov, vytvorenie hamiltonovskej cesty, osová súmernosť, pokračovanie podľa vzoru...

Ukážky z DVD Figurková školička (Kořenová, 2010)

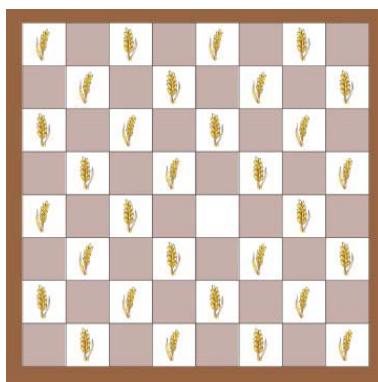
5. Jazdec v obilí

Najväčší problém robí deťom naučiť sa ťahať jazdcom. V úlohe na obr. 6 sa musí postaviť jazdec na biele pole tak, aby nemohol spásť žiadne obilie.

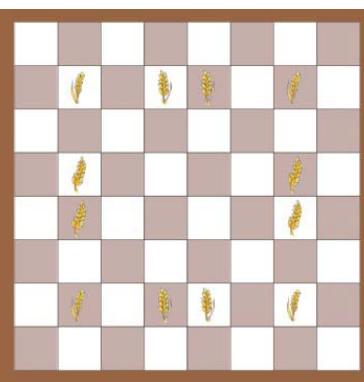


Obrázok 6

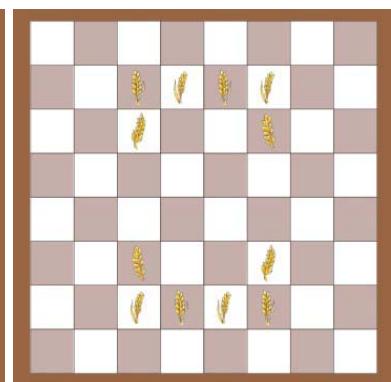
Na ďalších úrovniach sa obtiaženosť a počet jazdcov zvyšuje.



Obrázok 7



Obrázok 8



Obrázok 9

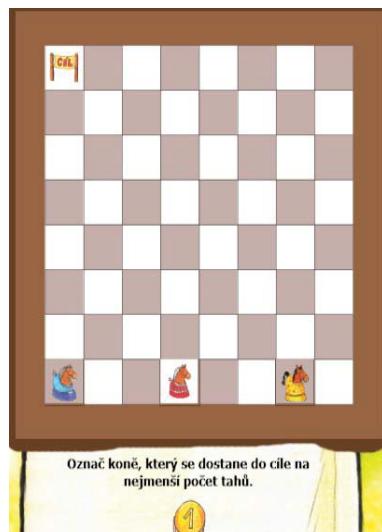
Na obr. 7 je jazdec na e4, na obr. 8 sú jazdci na a1, h1, a8, h8 (tu je obilie na bielych aj na čiernych poliach, takže aj jazdci môžu byť na bielych aj čiernych poliach), na obr. 9 sú jazdci na b2, b7, g2, g7.

Úlohy tohto typu vyžadujú dobrú predstavivosť v rovine a systematickú prácu pri hľadaní správneho políčka.

Skúsenosti: DVD Figurková školička bolo pre deti veľmi prítľažlivé. Využívame ho hlavne v prvom ročníku. Vďaka jeho možnosti využiť interaktívnu tabuľu boli hry veľmi oblúbené. Problém spočíval len v tom, že pri tabuli mohlo byť len jedno dieťa a chceli tam byť všetky. Ak sa pozriete na obrázky 7, 8, 9 a 10 všimnete si, že nemajú alfanumerické značenie. Deti sa snažili pomáhať si navzájom aj slovným navádzaním pomocou súradníc daného poľa alebo určovaním daného smeru ako hore, dole, doprava, doľava. Všetky zadania sa podarilo úspešne splniť.

6. Jazdec na pretekoch

Na obr. 10 a 11 majú deti za úlohu nájsť jazdca, ktorý sa najrýchlejšie dostane do cieľa.



Obrázok 10



Obrázok 11

Na obr. 10 je to červený jazdec a na obr. 11 je to žltý jazdec.

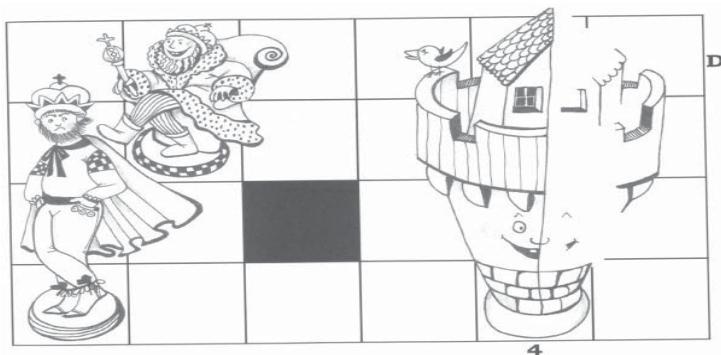
Skúsenosti: Aby mohli viaceré deti prvého ročníka riešiť zadanie úlohy, použili sme pri práci šachové súpravy, na ktorých si zadanie z obrázkov 10 a 11 postavili. Na šachovničiach si mohli všetky deti vyskúšať, ako jazdec skáče, a ktorý sa prvý dostane do cieľa. Úloha robila viacerým deťom problém, preto sme ju umožnili hrať deťom aj mimo hodiny v ŠKD, kde im pomohli starší žiaci. Prváci ešte nedokázali jednoznačne určiť kratšiu cestu, ale veľmi dobre už zvládli tahať jazdcom.

Trénujeme s figurkou (Kořenová, 2008)

V tejto cvičebnici sú úlohy na jednej strane zamerané na riešenie gradovaných šachových diagramov a druhá strana je vždy omaľovávanka, kde dieťa musí vymaľovať obrázok podľa určitých pravidiel.

7. Omaľovávanka 1

Na obr. 12 treba vymaľovať správne šachovnicu a označiť ju alfanumerickým



Obrázok 12

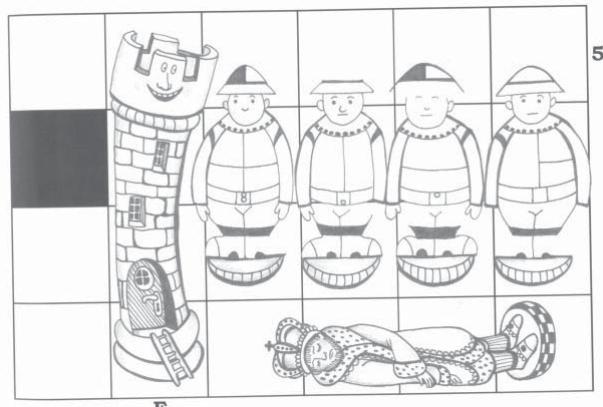
Využíva sa osová súmernosť.

označením, kamene na šachovnici predstavujú mat kráľom a vežou, takže musia byť vyfarbené tak, aby bolo jasné, kto komu dáva mat. Na obr. 12 treba tiež dokresliť pravú polovicu veže, aby bola zhodná s ľavou polovicou.

8. Omaľovávanka 2

Na obr. 13 volíme podobný postup. Pozícia predstavuje mat vežou na základnom rade. Pešiaci musia byť takej farby ako kráľ, ktorý dostal mat. Pešiakov treba dokresliť tak, aby boli zhodný.

Skúsenosti: Omaľovánky boli u detí prvého ročníka veľmi obľúbené. Veľmi rýchlo si zvykli samostatne vyfarbiť šachovnicu podľa potreby a označiť správne čísla



Obrázok 13

a písmená. Dievčatá nemali problém ani s dokresľovaním podľa osovej súmernosti, chlapci mali túto úlohu s nepresnosťami. Dokresľovanie štyroch pešiakov na obrázku 13 bola pre nich veľká zábava a tešilo ich, keď odhalili všetky rozdiely. Samotné vyfarbovanie postavičiek zvládli bez problémov všetky deti. Uvedomovali si aj matové postavenie na obrázkoch.

9. Cesta jazdca po šachovnici

Jednou z najznámejších úloh, ktorou sa zaoberala aj viacero známych matematikov ako Abraham de Moivra, Vandermond, alebo Leonhardo Euler, je cesta jazdca po šachovnici. Postavme jazdca na ľubovoľné políčko šachovnice.

Úloha: dokáže jazdec preskákať po celej šachovnici tak, aby na žiadne políčko neskočil viac ako raz a súčasne skočil na všetky polička šachovnice?

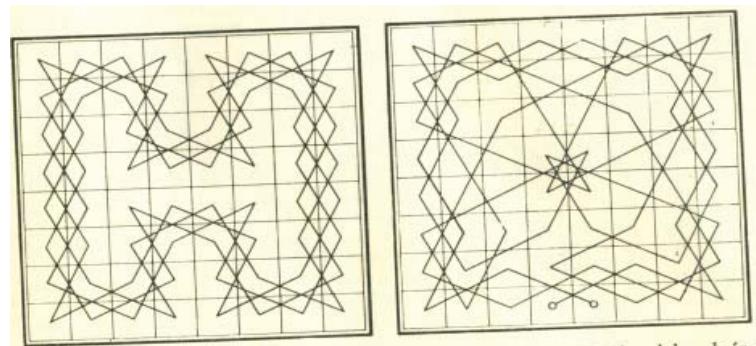
Úloha môže mať cez 31 000 000 riešení (Gizycki, 1975). Niekoľko riešení nám ponúka Židek (1999) v práci *Teória grafov a jej aplikácia v školskej praxi*. Sám autor konštatoval, že vytvoril asi 200 možných riešení. V práci z roku 1974 (Židek, 1974) ponúkol riešenie

46	55	44	19	58	9	22	7
43	18	47	56	21	6	59	10
54	45	20	41	12	57	8	23
17	42	53	48	5	24	11	60
52	3	32	13	40	61	34	25
31	16	49	4	33	28	37	62
2	51	14	29	64	39	26	35
15	30	1	50	27	36	63	38

Obrázok 14

12 ročného chlapca zo školy, kde bol experimentálne zaradený predmet teória grafov. Na obrázku 14 je najznámejšie riešenie vytvorené šachovým teoretikom Jeanischom. Vytvoril semimagickej (nie dokonalý magický) štvorec, takže súčet v riadkoch a stĺpcach je vždy rovný 260 (Haraštová, 2013). Aby bol štvorec magický, musel by byť aj súčet v diagonáloch rovný 260 a to v tomto prípade nie je.

Gizycki (1975) vo svojej knihe na obr. 15 ukazuje aj geometrické stvárnenie takto vytvorenej hamiltonovskej cesty.

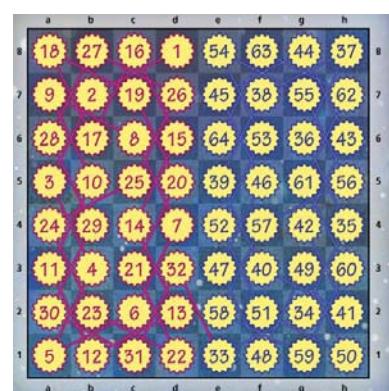


Obrázok 15

Cestu jazdca po šachovnici využili aj autori výukového šachového CD Fritz & Fertig 4 (Hilbert, 2009), ktoré je vhodné na interaktívnu tabuľu. Ukážky sú na obr. 16 a 17.



Obrázok 16



Obrázok 17

Zadanie: skús nájsť cestu pre jazdca tak, aby si prešiel cez čo najväčší počet polí.

Žiaci majú k dispozícii pracovný list, na ktorom je vytlačených niekoľko prázdnych šachovníc.



Obrázok 18

Skúsenosti: Hľadanie cesty jazdca sa deťom veľmi páčilo. Niektorí doniesli na kontrolu aj niekoľko riešení, dokonca nám nosili riešenia aj z domu. Mali veľkú snahu nájsť vždy o niečo dlhšiu cestu. Dohoda s deťmi druhého ročníka bola – ak donesú riešenie, kde prejde jazdec viac ako 50 polí, dostanú jednotku, ak nájdú riešenie nad 60 polí, dostanú jednotku s hviezdičkou.

Na obrázku 18 je pokus o prejdenie šachovnice jazdcom.

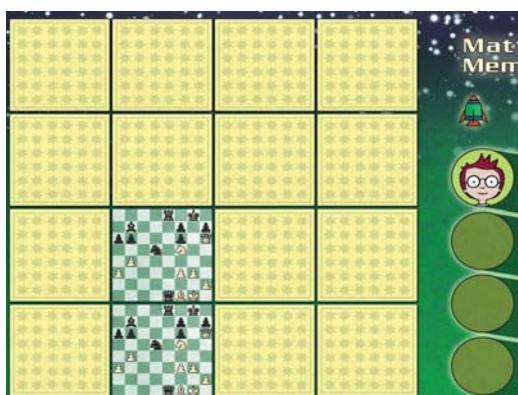
Vytvorilo ho len 8-ročné dievča z druhého ročníka na Súkromnej základnej škole v Skalici, ktorej sa podarilo prejst' jazdcom cez 62 polí a neobsadila len polia a8 a h8.

Šachové pexeso Fritz & Fertig 4 (Hilbert, 2009)

Výukové CD Fritz a Chesster 1, 2, 3, 4 (dostupné len v angličtine, francúzštine alebo nemčine) sú skôr určené na samostatnú prácu detí. Nám sa však podarilo využiť tieto CD na aktívnu prácu celej triedy.

10. Pexeso (Fritz a Chesster 4)

Hra predstavuje klasické pexeso (obr. 19), len využíva šachové diagramy a tým, že nestací nájsť správnu dvojicu kartičiek, ale nálezca musí ešte do 60 sekúnd vyriešiť jednoťahový mat (môže sa zvoliť aj dvojťahový alebo trojťahový) sa úloha stáhuje (obr. 20). Takéto pexeso sa dá vytvoriť aj zo samotných partií detí. Pri väčšom počte sú deti rozdelené do štyroch skupín, v ktorých členovia majú navzájom spolupracovať.



Obrázok 19



Obrázok 20

Skúsenosti: Hra je veľmi oblúbená. Niektoré deti však mali problém spolupracovať v skupine. Pri riešení matov často sledovali ubiehajúci čas (60 s) a nevedeli sa sústredit na riešenie. Úloha je vhodná na nácvik činnosti pod tlakom času.

11. Bitka strašidiel 2

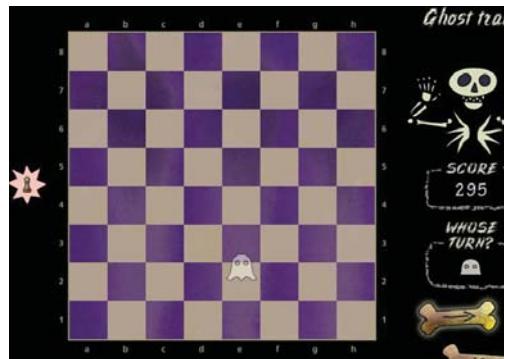
Táto hra už bola popísaná v bakalárskej práci (Haraštová, 2013). Tentokrát knej využijeme **DVD Fritz & Chesster vol. 3** (Lengwenus, 2007).

a) Pre prvý ročník: (Keď deti tvrdia, že už vedia ťahať kameňmi).

Deti majú na stolíkoch pripravené šachové súpravy v základnom postavení. Musíme dozrieteť, aby postavenie šachovníc bolo v súlade s alfanumerickým označením šachovnice

(po ľavej ruke dieťaťa pole a1).

Na začiatku hry sa nám ukážu strašidielka, ktorími sú nahradené všetky šachové kamene, biele aj čierne, a tie zmiznú. Kliknutím na šipku nám jedno zo strašidelok potiahne (obr. 21) a hned' sa stratí. Tento ťah si majú deti na svojich šachovniciach potiahnuť. Učiteľ urobí slovnú kontrolu ťahu. Postupne sa týmto spôsobom odohrá celá partia a deti majú na záver vyriešiť jednoťahový mat. S pribúdajúcimi opakovami hry sa počet ťahov zvyšuje.



Obrázok 21

b) Pre druhý ročník:

Zvolíme rovnaký postup, ale deťom dovolíme potiahnuť až po ťahu bieleho aj čierneho strašidelka.

c) Vhodné už aj pre šikovné deti druhého ročníka:

Ťahy strašidelok deti na šachovnici neťahajú, ale snažia sa zapísat' pomocou šachovej notácie. Na základe svojho zápisu si potom skúsia pozíciu samy naťahať a vyriešiť jednoťahový mat. Deti nemusia mať zápis bez chyby, ale ak sa im podarí partiу správne zrekonštruovať a vyriešiť mat, začínajú si dávať získané informácie do súvislosti.

d) V samotnej hre Fritz & Chesser vol. 3 (Lengwenus, 2007) sa celá táto hra robí naslepo, bez ťahania figúr alebo zápisu ťahov a úlohou je určiť na záver, ktorý kameň dá mat. Úlohou sa veľmi dobre precvičuje pamäť, pozornosť a predstavivosť dieťaťa. Skúsenosti z tejto hry sú rozobrané na strane 65.

12. Bitka strašidel 1

Podobná hra je aj v Fritz & Chesser vol. 2 (Lengwenus, 2005), kde úlohou hráča s bielymi kameňmi je celú partiу proti počítaču odohrať tak, že vidí len strašidielka (obr. 22), ktorími ťahá, ale nevidí, aké kamene predstavujú. Ak sa hráč pomýli, hra končí. Hra

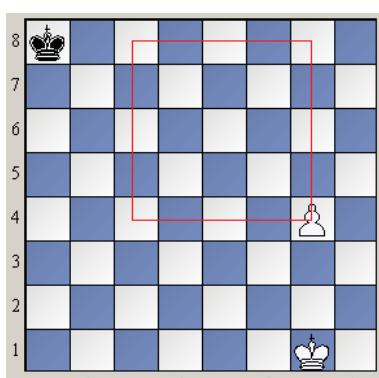


Obrázok 22

veľmi dobre precvičuje pamäť, pozornosť a abstraktné myslenie. Ak sa deťom podarí potiahnuť viac ťahov, môžu sa zapísat do výslednej tabuľky. Najlepší výsledok však dosiahne vtedy, ak dá súperovi mat.

Skúsenosti: Hra deti veľmi baví. Často sa v nej však nesnažia dať súperovi mat, ale potiahnuť čo najväčší počet ťahov, aby sa zapísali do tabuľky. Aj napriek tomu veľmi dobre precvičuje pamäť, pozornosť, predstavivosť, logické a abstraktné myslenie. Zatial maximálny počet ťahov, ktorý sa im podarilo potiahnuť bez chyby bol 23.

13. Postup pešiaka a pravidlo štvorca



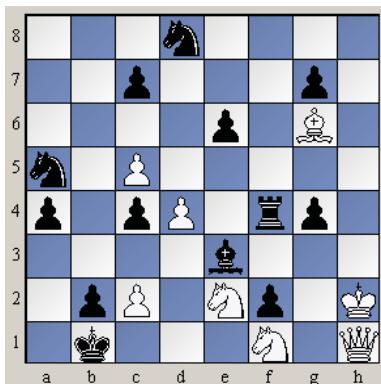
Diag. 5

Pri učení pravidiel naučíme deti premenu pešiaka. Aby sa však mohol premeniť, musí sa na pole premeny najskôr dostať. Pri ceste pešiaka k premene často využívame tzv. pravidlo štvorca. Štvorec pešiakovi vytvoríme v závislosti od toho, kolko polí má do premeny. Ak sa súperov kráľ nachádza v tomto štvorci alebo vie do neho bezprostredne vstúpiť pokiaľ je na ťahu, biely pešiak sa bez pomoci vlastného kráľa nevie premeniť. Pravidlo štvorca sa však mení v prípade pešiaka v základnom postavení, kde sa môže pešiak posunúť o dve polička jedným ťahom. Na CD Fritz & Chesser vol. 2 (Lengwenus, 2005) sa deti musia čo najrýchlejšie rozhodovať, či kráľ stojí vo štvorci alebo nie, či pešiaka vie zastaviť. V našom prípade na diag. 5 môže pešiak postupovať na pole premeny bez pomoci vlastného kráľa, pretože súperov kráľ ho nevie dostihnúť ani v prípade, že bude na ťahu. Pravidlo štvorca je vysvetlené v každej učebnici šachu. Pri tomto postupe však nevyužívame euklidovskú geometriu, ktorá hovorí, že najkratšia cesta kráľa vedie cez b8, c8, d8, e8, f8 na g8, je to teda 6 ťahov. 6 ťahov urobí kráľ aj keď sa bude pohybovať po poliach b7, c6, d5, e6, f7 na g8. Ak by sme zmerali vzdialenosť medzi poliami pravítkom, vzdialosť medzi b8 a g8 by bola najkratšia.

Skúsenosti: Úloha nie je pre deti druhého ročníka náročná. Veľmi rýchlo si dokázali v mysli predstaviť štvorec, ktorý pri postupe pešiaka vzniká. Nemali problém túto informáciu využívať pri partii šachu.

Zaujímavé úlohy, už pre prvý stupeň ZŠ, nájdeme tiež v knihe
Šachové panoptikum (Brandejs, 1975)

14. Útek Napoleona z Moskvy (Brandejs, 1975, s.13)



Diag. 6

V tejto úlohe autor symbolickým spôsobom zobrazil útek Napoleona z Moskvy, ktorého naháňali ruskí kozáci. Na diag. 6 čierny kráľ predstavuje Napoleona a biely jazdci kozácku jazdu Platova. Pole a1 je Moskva, pole h8 je Paríž. Diagonála h1 – a8 je ruská rieka Berezina, ktorá sa Napoleonovi skoro stala osudnou.

1. Jd2+ Ka2
2. Jc3+ Ka3
3. Jb1+ Kb4
4. Ja2+ Kb5
5. Jbc3+ Ka6
6. Jb4+ Ka7
7. Jb5+ Kb8
8. Ja6+ Kc8
9. Ja7+ Kd7
10. Jb8+ Ke7
11. Jc8+ Kf8
12. Jd7+ Kg7
13. Je7+ Kh8
14. Kg2 mat

Obrázok 23

Zadanie:

Biely jazdci – ruskí kozáci – zaženú Napoleona z Moskvy až do Paríža a tam dostane mat. Riešenie je na obr. 23.

Deti majú za úlohu nájsť algoritmus krokov bielych jazdcov a donútiť čierneho kráľa prepochodovať až na pole h8, kde mu biela dáma dá mat (ťahat bude kráľ, ale odkrýva šach od dámy (obr. 23)).

Skúsenosti: Pre deti bol príbeh o Napoleonovi zaujímavý. Postavu Napoleona väčšinou poznali či už z rozprávania v škole alebo z filmov. Samotné riešenie úlohy si vyžadovalo zápis. Niektoré deti v prvom ročníku potrebovali pri zápise pomoc. Nájst' na záver jednočahový mat trvalo dlhší čas preto, že neboli jazdcami, ale kráľom.

Museli sme det'om pripomenúť, že sa majú pozerať na celú šachovnicu a skontrolovať každý kameň.

Cisár Napoleon, spomínaný v príbehu bol tiež šachista. Hrával šach aktívne, bol však šachista priemernej úrovne. Nebol teoreticky zdatný, ale mal výnimočný

kombinačný talent (Gizycki, 1975).

Príbeh z knihy **Šachové panoptikum** (Brandejs, 1975, s. 113)

15. Ako došlo k objaveniu Ameriky

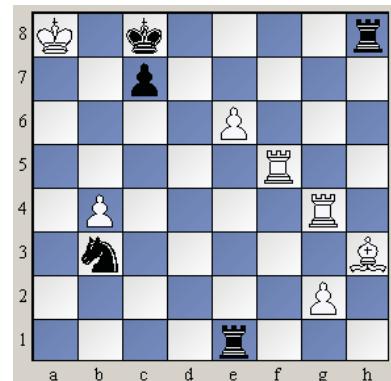
Kráľ Ferdinand V. po skončení zasadania štátnej rady hral partičku šachu s admirálom Fonecom. Kráľ hral veľmi nepozorne a dostał sa do obtiažnej situácie z diag. 7. Bielemu kráľovi hrozí mat Va1. Biely by mohol predkryť Va5, ale po Vxa5 (veža berie a5) dostáva mat. V štátnej rade sa jednalo o žiadosti akéhosi Janovana, ktorý žiadal o podporu, aby mohol nájsť kratšiu cestu do Indie. Kráľovná Isabella Kastílska bola podnikavá, a preto bola pre financovanie takejto cesty priaznivo naklonená, jej manžel ale váhal. Zatial' čo kráľ rozmýšľal ako odkloniť drvivú porážku, zvolala na neho kráľovná: „*Môj drahý manžel, čo nevidíš ako ľahko môžeš dosiahnuť víťazstvo, ked obetuješ svoje veže?*“ Kráľ sa ešte raz na šachovnicu zahľadel a zrazu objavil, že beznádejnú situáciu môže vyriešiť 4 tähmi.

Vg8+, Vxg8 2. Vf8+, Vxf8 3. pe7+ a nech čierny urobí čokoľvek, dostáva mat.

Kráľ sa rozhodol prisľubiť Kolumbovi svoju podporu, dať mu lode na cestu. „*Tak možno za objavenie Ameriky d'akovat' jednej šachovej partii.*“

Príbeh je, samozrejme, vymyslený, ale deti meno Kolumbus dobre poznajú. Pred dorozprávaním príbehu dáme deťom priestor na nájdenie vlastnej cesty. Ak sa im to nepodarí, môžu dostať nápovedu v kráľovninom výroku.

Skúsenosti: Krištofa Columba deti poznali, preto sa im úloha veľmi páčila. Štvrtáci úlohu dokázali vyriešiť bez nápovedy. Nižšie ročníky potrebovali, vzhľadom na to, že sa tu jedná o štvorťahový mat, nápovedu v kráľovninom výroku. V riešení im tiež pomohla vedomosť, že ak bielemu kráľovi hrozil mat, tak jediný spôsob, ako sa mu vyhnúť je, aby dávali šach čierнемu kráľovi.



Diag. 7

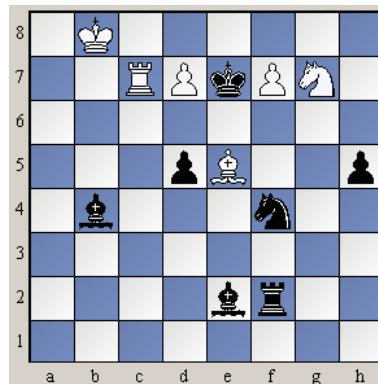
16. Čo chýba v návode ku hre šachovej (Brandejs, 1975, s. 30)

Ďalší príbeh nájdeme opäť v knihe **Šachové panoptikum** (Brandejs, 1975). Pojednáva o tom, ako je dôležité mať vytvorené správne definície.

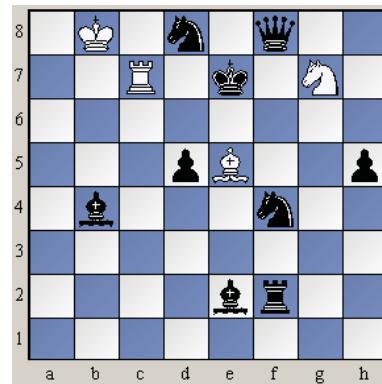
Definícia o premene pešiaka, ktorý prejde cez celú šachovnicu na súperovu stranu a má sa premeniť na inú figúru. Pred prerozprávaním príbehu vyzveme deti, aby vysvetlili, ako prebieha premena pešiaka na iný kameň. Najčastejšie povedia, že keď pešiak prejde na opačnú stranu, teda na prvý alebo ôsmy rad, tak sa môže premeniť na dámu, vežu, jazdca alebo strelca. Pešiak na poli premeny nesmie zostať. O takejto definícii hovorí príbeh **Čo chýba v návode ku hre šachovej** (Brandejs, 1975, s. 30).

Príbeh sa odohráva v staničnej reštaurácii, kde šach hrávali cestujúci čakajúci na vlak. Pán X hral s nadšením svoju partičku šachu a náhodný okoloidúci sa prizeral a pritakával. Pán X ho teda vyzval na partiu a cestujúci súhlasil. Dlho sa bránil celkom dobre, ale nakoniec jeho pozícia bola neudržateľná. Pán X ohlásil mat na 3 ťahy. Hra sa dostala do pozície z diagramu 8. Pán X sa chválil, že po premene pešiaka na f8 na dámu a po jej vyhodení kráľom, premení sa pešiak na d8 na dámu a dáva mat. Pri rozhovore sa súper priznal k nevedomosti o spôsobe premeny pešiaka. Pán X vytiahol pravidlá a čítal článok o pešiakovi: „... za odmenu, že zmužilo k cielu dospel, musí premeniť svoj stav, a sice na ktorukolvek figúru podľa volby hráča, teda aj na druhú dámu, tretieho jazdca atď., a môže ihned' dať šach!“ Keď partia dospela do postavenia z diag. 8, biely chytil víťazoslávne dámu a položil ju na pole f8. Ako sa však zlákol, keď zistil, že namiesto bielej dámy, položil dámu čiernu. Chcel ju hned' vymeniť, ale súper mu to nedovolil. Argumentoval prečítaným návodom, v ktorom zmienka o farbe kameňa nebola. Pán X musel kapitulovať. Smutne sa zahľadel na šachovnicu a po chvíli dostal spásonosný nápad. Chytil pešiaka na d7, posunul ho na pole d8, urobil rovnakú chybu ako v predchádzajúcim ťahu a premenil ho na kameň čiernej farby – tým ťahom dal mat.

Úloha pre deti a nielen pre deti – na akú figúru sa premenil biely pešiak na poli d8.



Diag. 8



Diag. 9

Správne riešenie je na diag. 9. Pešiak sa premenil na čierneho jazdca a tým čierny kráľ stojí v mate.

Po tomto príbehu si deti opravia definíciu o premene pešiaka.

Definícia premeny podľa Pravidiel šachu FIDE (Pravidlá šachu FIDE, 2014)

„Ked' hráč, ktorý je na tahu, potiahne pešiakom na najvzdialenejší rad od svojho počiatočného postavenia, musí tohto pešiaka ako súčasť toho istého tahu nahradit' na ciel'ovom poli za novú dámu, vežu, strelca alebo jazdca rovnakej farby, akú mal tento pešiak. Ciel'ové pole sa nazýva pole 'premeny'. Vol'ba hráča nie je obmedzená na figúry, ktoré boli predtým brané. Zámena pešiaka za inú figúru sa nazýva „premena" a pôsobnosť novej figúry je okamžitá.“

Skúsenosti: Úloha spojená s príbehom bola pre deti pútavá, dokonca ju považovali za vtipnú. Od tohto príbehu nemali problém správne popísat' postup pri premene pešiaka.

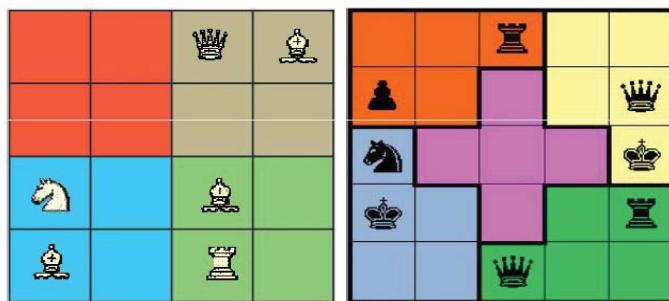
Zaujímavé hry predstavil Joaquín Fernández Amigo na šachovej konferencii v Londýne.

17. Šachové sudoku (Amigo, 2014)

Zadanie riešime ako klasické sudoku, len nepoužívame čísla, ale označenie šachových kameňov. Môžeme použiť na doplnenie tie kamene, ktoré už sú použité na obrázku.

Skúsenosti: Úlohu vyskúšali riešiť deti od druhého ročníka. Úspešnosť závisela od ich doterajších skúseností s riešením klasického sudoku. Štvorcové sudoku deti riešili bez t'ažkostí, ale s druhou časťou obrázku mali viacerí problém. Potrebovali pomoc od učiteľa

alebo spolužiaka. Pomoc sme poskytli prostredníctvom pomocných otázok.



Obrázok 24

18. Kolotoč na šachovnici

Na konferencii Šach na školách v Jerevane bola predložená aj prezentácia Konstantinosa Giouvantsioudisa z Grécka (Giouvantsioudis, 2014) o hravých aktivitách. Hra Kolotoč na šachovnici sa hrá na jednom stole bez stoličiek. Deti sa pohybujú v smere hodinových ručičiek a obiehajú okolo šachovnice. Môžu hrať viacerí naraz. Z hry vypadá ten, kto potiahne pri presúvaní nesprávnou farbou kameňov (nemôže ťaháť 2x biely), urobí nemožný ťah, alebo ťahá vtedy, keď nie je na rade. Hru sme ešte v škole neaplikovali.

Šachové záhady Sherlocka HOLMESA

19. Návšteva na oplátku (s. 63)



Obrázok 25

Na šachovú dedukciu sú zamerané príbehy z knihy R. Smullyana (Smullyan, 2005). Aj keď táto kniha je skôr určená dospelému čitateľovi, nájdeme v nej príbehy vhodné aj pre deti prvého stupňa ZŠ.

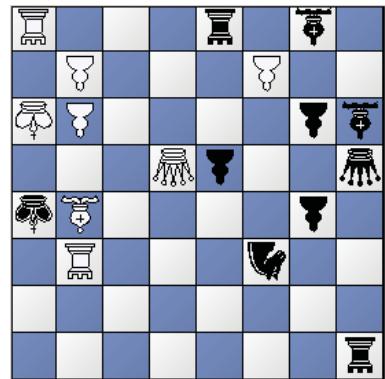
Príbeh, kde biely čierнемu dáva jednoťahový mat (Smullyan, 2005, s. 63). Príbeh hovoril o miestnosti so šachovým stolíkom, ku ktorému prídeť a uvidíte postavenie z obr. 25. Úlohou je dať za bieleho mat prvým ťahom.

Rozbor: Šachový stolík nie je označený alfanumerickými znakmi. Ak sa dobre pozriete na šachovnicu vidíte, že takto otočená má vľavo dole biele pole. Základné postavenie šachovnice pred hrou má vľavo dole (z pohľadu bieleho) pole čierne. Z toho vyplýva, že na šachovnicu sa nemôžeme pozerať z tohto uhla. Šachovnicu musíme otočiť o 90° . Ak by



Diag. 10

bola šachovnica postavená tak ako na Diag. 10, vľavo dole je a1 (je to čierne pole), znamená to, že biely pešiaci idú smerom hore, tak mat dávame ĭahom pešiak na g4. Ak by bola



Diag. 11

šachovnica postavená tak, ako na diag. 11, vľavo dole je a1, tak mat by dával biely ĭahom pešiak z f7 vyhodí vežu na e8, premení sa na dámku a dáva mat.

Skúsenosti: Deti sa dlho trápili s riešením tejto úlohy (hrali sa na Sherlocka Holmesa), kým si uvedomili, že šachovnica nie je správne otočená. Po tomto odhalení už vyriešili jednočahový mat nebol problém. Ak však riešili následne diagramy a nevedeli nájsť riešenie, okamžite kontrolovali postavenie šachovnice. Ak bolo postavenie správne, vrátili sa k hľadaniu riešenia.

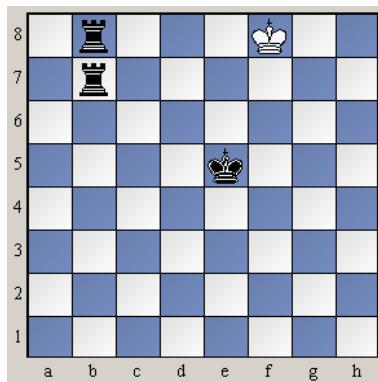
7 Zbierka didaktických hier a úloh využívajúcich šachovnicu a tradičnú hru šach pripravených na hodiny Matematika na šachovnici

20. Ako išli ĭahy za sebou

a) Pri učení sa matovať dvoma vežami majú deti za úlohu postaviť ľubovoľný mat dvoma vežami. Často postavia postavenie z Diag.12.

Na diagrame je sice postavený mat, ale takýto mat počas hry nikdy nevieme dať. Deti navádzame k odhalenie tohto záveru tak, že ich vyzveme, aby skúsili potiahnuť, ktorý ĭah bol posledný. Deti vedia, že posledný ĭah musel byť šach vežou. Odkiaľ tam išla veža?

Mohla tam ísť z a8, c8, d8 alebo e8 (tu by posledným ťahom vstúpil čierny kráľ do šachu, a to nemôže). Pokiaľ ale stála na týchto poliach, opäť dávala šach bielemu kráľovi. To znamená, že už pred ťahom Vb8 bol na šachovnici postavený mat.



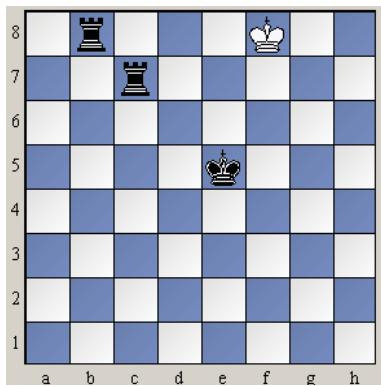
Diag. 12

ktoré v nich vyvolali „aha“ efekt.

Skúsenosti: Ked' sme položili deťom otázku, čo bol posledný ťah, niektoré presunuli vežu z b8 na a8. V duchu si uvedomovali, že takto mat dvoma vežami, ked' sa učili matovať, nevyzeral. Aby situáciu vedeli vysvetliť, bolo treba im poskytnúť nápovedné otázky,

- b) Na diag. 13 je postavený mat. Posledný ťah čierneho bol Vb8. Aký bol predposledný ťah čierneho a odkiaľ išla čierna veža na b8?

Riešenie: Na b8 sa veža mohla dostať iba z b stĺpca. Otázka je, z ktorého konkrétneho poľa tam išla. Posledný ťah bieleho kráľa bol Kf8. Mohol tam ísť z poľa e8 alebo g8. To by znamenalo, že veža na b8 mohla ísť z ktoréhokoľvek poľa na b stĺpce. Ak však K išiel z poľa e7, f7 alebo g7. Predposledný ťah čierneho bol pravdepodobne Vc7+. Aby nemohol byť únik K na 6. rad, tak veža na b8 išla z poľa b6. Pravdepodobný predposledný ťah čierneho bol VC7+ a čierna veža išla na b8 z poľa b6.



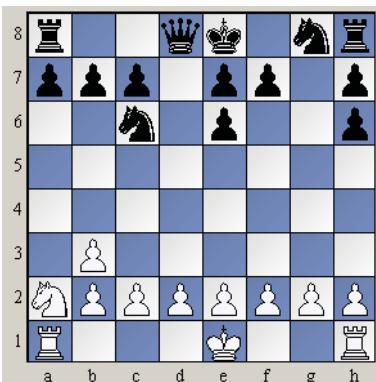
Diag. 13

Úloha je vybraná z knihy R. Smullyana *Šachové záhady Sherlocka Holmesa*.
(Smullyan, 2005, s. 28)

21. Malé cvičenie

Otzáka znie: Na ktorom poli bola vyhodená biela dámna na diag. 14?

Rozbor: Vyhodené sú 4 biele figúry. Dvaja strelci a jazdec s dámou. Ani jeden strelec sa nemohol zo základného postavenia pohnúť (prekážajú mu vlastné pešiace).



Diag. 14

ktorý tam mohol čierny vyhodiť, bol jazdec. Z toho jednoznačne vyplýva, že biela dáma bola vyhodená na políčku h6.

Skúsenosti: Spočiatku sa táto úloha zdala deťom neriešiteľná a nezmyselná. Poskytli sme im však vhodné lešenie pomocou otázok (ako odporúča Vigotsky), ktoré im pomohlo nájsť odpoveď. Spočiatku navrhovali väčšie množstvo polí, kde mohla byť dáma vyhodená, ale pri diskusií ich postupne vylučovali a redukovali. Niektoré deti veľmi dobre pri práci argumentovali. Výrok štvrtáčky po vyriešení úlohy: "Budeme ešte takúto úlohu riešiť? Baví ma takáto detektívka."

22. Šachovnica a zlomky (prepojenie s výtvarnou výchovou)

Šachovnica má 64 polí. Ty budeš brať do úvahy len polia, ktoré majú byť čierne. Vyfarbuju podľa návodu:

1. jednu štvrtinu z polí, ktoré by mali byť čierne, sprav modré
2. jednu šestinu zo zvyšku sprav zelené
3. jednu päťtinu zo zvyšku sprav hnedé
4. dve štvrtiny zo zvyšku sprav červené
5. jednu osminu zo zvyšku sprav fialové
6. zvyšok sprav čierne

Šachovnica má 64 polí. Ty budeš brať do úvahy len polia, ktoré majú byť biele. Vyfarbuju podľa návodu:

1. jednu štvrtinu z polí, ktoré by mali byť biele, sprav bledomodré

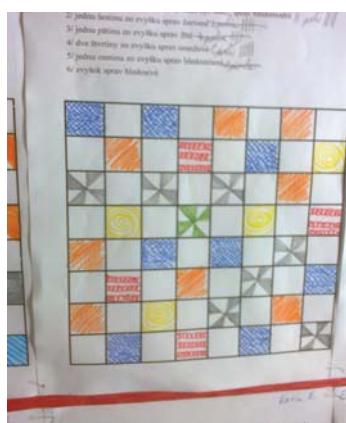


Obrázok 26

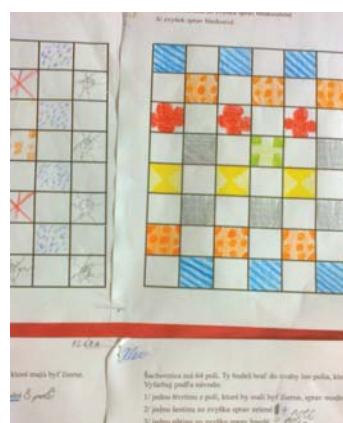
2. jednu šestinu zo zvyšku sprav červené
3. jednu päťtinu zo zvyšku sprav žlté
4. dve štvrtiny zo zvyšku sprav oranžové
5. jednu osminu zo zvyšku sprav bledozielené
6. zvyšok sprav bledosivé

Skúsenosti: Druhá alternatíva bola pre deti náročnejšia, pretože polia, ktoré sú v skutočnosti na šachovnici čierne, ostávajú v tomto zadaní nevyfarbené.

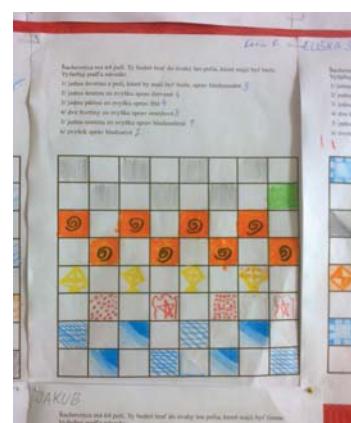
Na priložených obrázkoch je vidieť rôzny prístup detí k spôsobu postupu pri vyfarbovaní políčok. Kým na obrázkoch 26 a 29 vidíme postupné vyfarbovanie polí podľa bodov zadania, na obr. 27 a 28 deti vyfarbovali polia neusporiadane. Znamená to, že si uvedomovali, že polia rovnakej farby nemusia byť pri sebe, aby splnili zadanie. Úlohu sme prepojili aj s výtvarnou výchovou, preto sme deti požiadali, aby polička vytvarne spracovali.



Obrázok 27



Obrázok 28



Obrázok 29

23. Úloha na sčítovanie pod seba.

Kamene nahrad' ich číselnou hodnotou a vypočítaj.

Pešiak = 1, Strelec = 3, Jazdec = 4 (v skutočnosti má strelec rovnakú hodnotu, ale niektoré staré knihy uvádzali ich hodnotu rovnú 3,5 bodu. Po dohode sme dali teda S = 3 a J = 4), Veža = 5, Dáma = 9 (niektoré knihy uvádzajú hodnotu dámy 9 bodov, čo sme v príkladoch využili), Kráľ = 0. Na obr. 30 je naznačený spôsob počítania.

- a) sčítuj pod seba, odčítuj pod seba (úlohy môžu byť vytvorené aj s trojcifernými alebo štvorcifernými číslami)

- b) výsledok, ktorý je možný vyjadriť pomocou označenia kameňov – nahrad'.

Napr číslo 30 napišeme pomocou písmen SK.

Skúsenosti: Kódovanie bola pre deti zaujímavá činnosť. Nemali problém

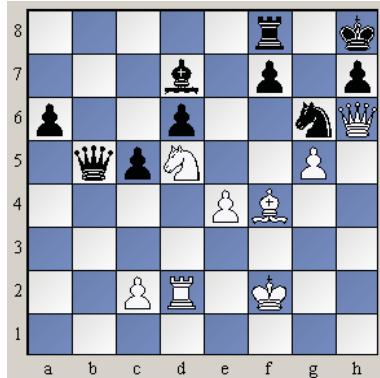
s prepisom do číselnej podoby, ale u niektorých detí sa vyskytla chyba v sčítaní alebo odčítaní, ktorú si všetky deti opravili.



Obrázok 30

24. Postav pozíciu podľa inštrukcií

- a) Skús postaviť správne postavenie podľa zadania a vyrieš úlohu.
1. Čierny kráľ sa schoval do rohu vlastnej farby, biely stojí na f2.
 2. Čierny bielopoľný strelec sa pohol zo základného postavenia o jedno pole smerom do stredu šachovnice
 3. Biely pešiaci stojia na c2, e4, g5 a čierny na a6, c5, d6, f7, h7.
 4. Čierna veža stojí tak, ako sa postavila po malej rošáde.
 5. Keby bol čierny jazdec biely, dával by šach čiernemu kráľovi.
 6. Biely čiernopoľný strelec sa postavil na štvrtú radu jedným ťahom zo základného postavenia.
 7. Bielu dámdu od čierneho kráľa oddeluje iba jeden pešiak.
 8. Čierna dáma je na b5.
 9. Biela veža stojí na druhej rade na ľavo od kráľa a nestojí na bielom poli. Súčasne nie je ohrozená čiernou dámou.
 10. Biely jazdec stojí v malom centre na bielom poli (správne riešenie je na diag. 15)
- b) Biely je na ťahu, hrozí dvojťahovým matom. Nájdi mat. Môže sa čierny proti tomuto matu nejakovo brániť? Riešenie vpíš do obr. 31.



Diag. 15

Napíš návrh dvojťahového matu. Na ťahu je biely

1

2

Napíš obranu čierneho, ak je teraz na ťahu čierny.

Obrázok 31

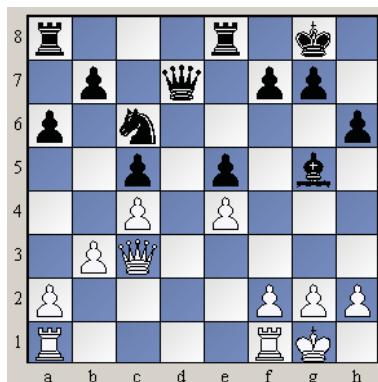
V prvej časti úlohy musia žiaci vo dvojiciach podľa zadania postaviť správnu pozíciu. Úlohou overujeme znalosť šachových pojmov a čítanie s porozumením. V druhej časti žiaci musia nájsť dvojťahový mat, ktorý je tzv. nekrytieľný (forsírovaný). Po ťahu Jf6 na diag. 15 čierny nemá obranu, dáma bude hroziť zobrať na h7 s hrozbou matu.

Skúsenosti: Vyriešenie prvej časti zadania trvalo žiakom najdlhšie. Čítanie s porozumením niektorým deťom robilo problém, ale úlohu nakoniec zvládli všetky dvojice. Na základe skúsenosti z hodín, kde sme danú úlohu riešili, pre deti nie je problém nájsť dvojťahový mat, problém je nájsť obranu pred matom. V tejto časti sme niektorým deťom museli pomôcť špecifikovaním cieľa pomocou otázok, čo vlastne musia urobiť – ochrániť pole, na ktorom hrozí mat, napr. Vg8 a následne Vg7. Z tohto poľa chráni pole h7, na ktorom by hrozil mat.

25. Porovnávanie a rovnost'

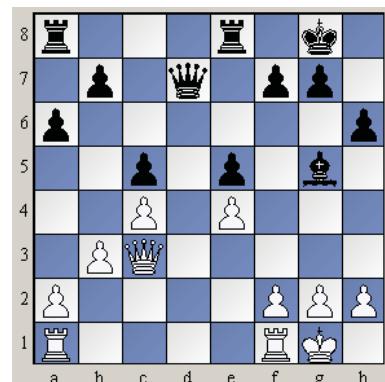
Ktorý kameň by si zobraľ čiernemu a pridal bielemu aby ich kamene mali rovnakú hodnotu

a/ na diag. 16?



Diag. 16

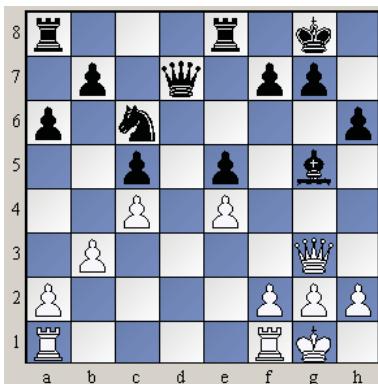
b/ na diag. 17?



Diag. 17

Na diag. 16 je to strelec alebo jazdec, pretože hodnota bielych kameňov je 27 (do úvahy berieme klasicky používanú hodnotu kameňov z pravidiel FIDE) a hodnota čiernych kameňov je 33. Aby sme hodnotu kameňov dali do rovnosti, odoberieme čiernemu strelca alebo jazdca, ktorý majú hodnotu 3 body. Po doplnení bielemu budú mať obe strany hodnotu všetkých kameňov 30 bodov. Na diag. 17 správne riešenie neexistuje.

- c) Ktorú figúru by si na diag. 18 zobraľ čierneemu a pridal ju bielemu, aby ich kamene mali rovnakú hodnotu? Postav kameň tak, aby si hrozil jednoťahovým matom.



Diag. 18

Riešenie: pozícia je veľmi podobná pozícii z diag. 16, ale keby sme odobrali jazdca, nevedeli by sme postaviť bieleho jazdca tak, aby sme hrozili jednoťahovým matom. Takže správne riešenie je odobrať strelca z g5 a dať bieleho strelca na f6. Hrozba matu je Dxg7 (x v zápise znamená branie kameňa).

Skúsenosti: Určiť hodnotu bielych a čiernych kameňov, nerobilo deťom žiadny problém Matematický problém

nastal, keď mali určiť, ktorý kameň majú čierneemu odobrať a presunúť bielemu, aby ich hodnota bola rovnaká. Vďaka spolupráci vo dvojici sa to všetkým podarilo. Trochu bezradné boli deti pri diag. 17, kde riešenie neexistuje. Až keď sme sa detí opýtali, či každá úloha musí mať riešenie, ostali spokojné.

Tretie zadanie matematický problém nepredstavovalo, chvíľu im však trvalo, kým našli správne pole pre strelca tak, aby hrozili jednoťahovým matom.

26. Počítanie na šachovnici

Každé dieťa má k dispozícii 16 kameňov zo základného postavenia bielej alebo čiernej farby.

- Deti si vylosujú číslo od 10 do 35. V strede šachovnice sa postaví zábrana. Deti na povel začnú zo svojich kameňov nastavovať danú hodnotu, ktorá je pre oboch spoločná. Vyhrá ten, ktorý úlohu splní skôr a správne
- Deti si vylosujú číslo od 10 do 35. V strede šachovnice je zábrana. Deti na povel začnú nastavovať danú hodnotu pre oboch spoločnú, ale vyhrá ten, kto pri plnení

úlohy použije najväčší počet kameňov.

- c) Hrá sa na striedačku. Deti si vylosujú číslo od 20 do 70. Ich úlohou je klášť kamene na šachovnicu tak, aby dosiahli vylosovanú hodnotu. Vyhrá ten, kto posledný položí svoj kameň a dosiahne určené číslo. Práca detí je na obr. 32 až 34.



Obrázok 32



Obrázok 33



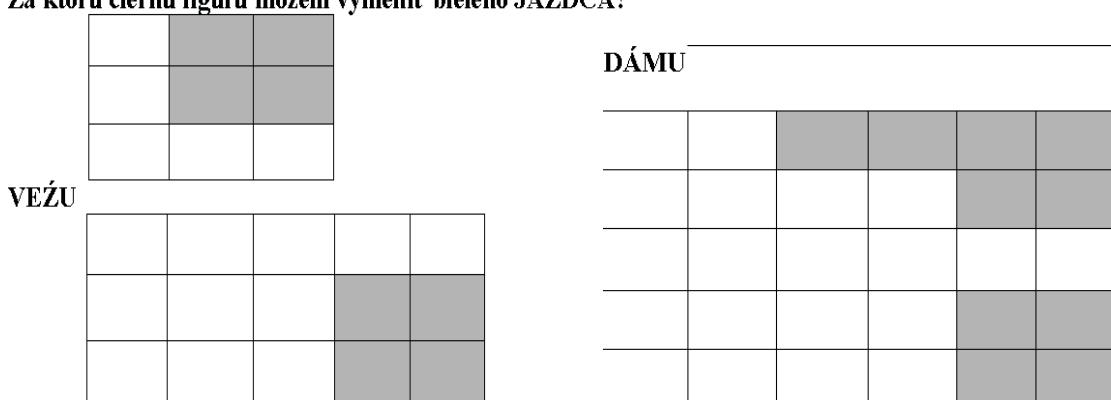
Obrázok 34

Skúsenosti: Počítanie pomocou hodnoty kameňov bola pre deti zaujímavá aktivita pri ktorej sa bavili (viď obr. 32). Súčasne na obrázku 34 možno pozorovať sústredenie v tvári zúčastneného chlapca. Aktivitu sme na hodinách používali opakovane hlavne v prvom ročníku. V druhom ročníku sme využívali zadanie c). Pri zadaní c) sme mohli postupne pozorovať vývin stratégii ako vyhrať. Väčšinou položili prvú dámu a potom pešiakov. Pri ďalších pokusoch začali klášť namiesto pešiakov iné kamene. Ku koncu hry už začali taktizovať, do prepočtov zahrnuli aj súperove kamene.

27. *Čo za čo môžeme vymeniť*

Úloha *Čo za čo môžeme vymeniť* slúži na precvičenie kombinatorických schopností prvákov. Úlohou je nájsť kombinácie kameňov, ktoré môžeme použiť na výmenu určených kameňov. Biele políčka v riadku na obr. 35 musia byť vyplnené všetky, sivé polia ostávajú voľné. Riadky sa musia vyplniť všetky.

Čo za čo môžem vymeniť
Za ktorú čiernu figúru môžem vymeniť bieleho JAZDCA?



Obrázok 35

Skúsenosti: Vyriešiť výmenu jazdca a veže nepredstavoval pre deti vážnejší problém. Viac času vyžadovala výmena dámy. Pri úlohe však deti mohli využívať manipuláciu so šachovými kameňmi, čo im úlohu zjednodušovalo. Občas sa stalo, že predložili rovnaké riešenie ako už mali, len pri ňom vymenili poradie kameňov. Nakoniec úlohu zvládli všetci prváci.

28. Mucha

Hra **Mucha** je veľmi často využívaná šachovými trénermi.

- a) Pre prvý ročník je vhodné používať túto hru so šipkovým zápisom zaznamenaným na tabuli. Najskôr mucha imituje pohyb veže. To znamená: dopredu, dozadu, doľava a doprava. Úlohou je určiť, na ktorom poli sa nakoniec mucha zastaví. Napr. mucha začne na poli e4, bude sa pohybovať $\uparrow\uparrow\leftarrow\leftarrow\downarrow\rightarrow\downarrow\downarrow\rightarrow\rightarrow\downarrow$ a deti musia určiť, že konečné pole je f3.

Pri prvom hraní, aby si deti osvojili princíp hry, môžu podľa šipiek kameňom na šachovnici pohybovať. Úloha je vhodná pre deti hned prvý mesiac v prvom ročníku. Postupne mucha imituje pohyb veže a strelca, takže využívame aj pohyb po diagonálach.

- b) Neskôr pohyb muchy deti určujú len na základe svojej predstavivosti, zápis majú stále k dispozícii na tabuli.
- c) Na koniec prejdeme na slovnú navigáciu (hore, dole, doprava, doľava), ale využijeme len časť šachovnice napr. 4x4, pri čom využívame len pohyb veže. Deti si musia

celú akciu predstaviť v mysli.

Prejst' na imitáciu pohybu dámy je pre deti veľmi náročné. Zvládnu to, pokial' majú pred sebou neustále šipkový zápis.

Úloha môže byť otočená. Šipkový zápis ponecháme na tabuli od prvého kroku po posledný, pričom poznáme výsledné pole, kde mucha skončí a musíme určiť počiatočné pole pohybu. Táto úloha je pre deti náročnejšia, šipku si musia v mysli otočiť (postupujú proti smeru šipiek).

Skúsenosti: Hra bola žiakmi druhého ročníka označená ako jedna z najobľúbenejších. U nich sa pracovalo len s pohybom veže. Pri opakovaní postupne deti nadobúdali dostatočnú prax, aby úlohu zvládli bez tiahania kameňa po šachovnici a len so slovnou navigáciou na ploche 4x4 polia. Pri takto zadanej úlohe bola úspešnosť riešenia v druhom ročníku 88%.

29. Orientácia na šachovnici a základné pojmy

Úlohu môžeme robiť pri menšom počte detí ústne alebo pri väčšom počte písomne.

- Napíš na akom polí stojí biely K a biela V po malej rošáde
- Napíš na akom poli stojí biely K a biela V po veľkej rošáde
- Na akom poli stojí čierna dáma v základnom postavení
- Na akých poliach stoja čierne jazdci v základnom postavení
- Kde stojí čierna veža po veľkej rošáde
- Vymenuj polia, ktoré patria najdlhšej bielej diagonále
- Vymenuj polia, ktoré patria diagonále a2 – g8
- Ktoré polia predstavujú malé centrum

U menších detí môžeme použiť ako pomôcku prázdnú, neoznačenú šachovnicu. U starších pracujeme bez šachovnice.

Skúsenosti: úlohu sme zadali žiakom druhého ročníka ako test, ktorý sme na ich želanie vyhodnotili známkou. Zo 16 riešiteľov dostalo 12 jednotku, 2 dvojku a 2 deti test napísali na trojku. Vyhodnocovali sme podľa počtu chýb pri známkovaní diktátov.

30. Farba polí na šachovnici

V bakalárskej práci (Haraštová, 2013) bola uvedená úloha, kde s využitím obrázku prvej rady šachovnice deti určovali farbu ostatných polí. Využívali sme pri tom párne a nepárne čísla. Úlohu pozmeníme tak, že deti nemajú k dispozícii šachovnicu. Musia si ju v hlave predstaviť, prípadne im dáme k dispozícii len prázdnú, nevyfarbenú šachovnicu. Polia, ktoré majú určiť akú majú farbu bud' :

- a) zapíšeme na tabuľu
- b) diktujeme ako diktát a deti hned' zapisujú farbu daného pola.

(Hra je často využívaná šachovými trénermi.)

31. Postav na šachovnici mat s danými kameňmi

Na tabuľu napíšeme kamene, ktoré majú deti použiť pri vytvorení matu na šachovnici. Musia použiť všetky kamene a mat musí byť v priebehu partie dosiahnutelný. Nesmie nastať situácia, akú sme opísali v úlohe ***Ako išli t'ahy za sebou***.

Deti nemajú problém vyriešiť jednoťahové a niektoré aj dvojťahové maty, skôr majú problém si takýto mat pripraviť. Táto úloha je zameraná na uvedomenie si postavenia figúr pri mate, spôsobu ako kamene navzájom spolupracujú. Žiaci ich musia na šachovnicu vedome naskladať spôsobom, aby tam mat vznikol.

Použité kamene: B – K, D, V, S, 4p

 Č – K, 2V, 2S, 5p

Skúsenosti: Riešenia detí sú odfotografované na obrázkoch 36 až 41. Obr. 36 je správne riešenie, čierna veža matuje na slabo chránenom prvom rade. Na obr. 37 nie je správne riešenie, takáto pozícia v priebehu partie nemôže nastať. Obr. 38 nie je správne postavenie, bielu vežu môže vyhodiť čierna veža z a7. Obr. 39 je správne postavenie, mat dámou je na nechránenom e stĺpci. Obr. 40 je správne postavenie, mat je v strede šachovnice. Obr. 41 nie je správne postavenie, toto postavenie veží sme rozobrali v úlohe ***Ako išli t'ahy za sebou***.



Obrázok 36



Obrázok 37



Obrázok 38



Obrázok 39



Obrázok 40



Obrázok 41

32. Riešenie diagramov z hlavy

Žiaci (štvrťáci) dostanú na tabuľu napísané postavenie kameňov v troch pozíciách. Ich úlohou je predstaviť si postavenie, nie postaviť ho na šachovnici, a vyriešiť zadanie.

- Zadanie: čierny dá jednot'ahový mat

B: Ke1

Č: Kd3, Va2, Vc8

V tomto postavení je málo kameňov, žiaci s ním nemajú problém. Správne riešenie je Vc1.

- Zadanie: ak je na ťahu biely - dá mat biely, ak je na ťahu čierny – dá mat čierny

B: Kg1, Jc4, Va2, f2, g2, h3

Č: Kg8, Jg4, Ve6, e7, f7, g7, h7

Úloha je zložitejšia vďaka počtu kameňov, ktorý máme použitý. Kamene si deti na šachovnicu postaviť nemôžu, ale môžu si prstami ukazovať, kde ich kamene stoja.

Skúsenosti: Niektoré deti si spočiatku kládli na políčka kúsky papierikov, aby si označili

aspoň polohu jednotlivých kameňov.

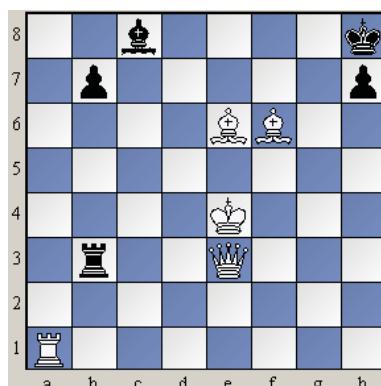
Pomoc pri riešení: Museli sme viest' deti k uvedomieniu si postavenia kráľov, ktorým by sme vedeli dať mat. Po takejto analýze pozície žiaci zvládli úlohu. Správne riešenie: biely na ťahu Va8, čierny na ťahu Ve1.

3. zadanie: na šachovnici bol postavený mat, ale niekto nám zhodil čierneho K.

Musíme ho vrátiť na šachovnicu tak, aby mu súperove kamene dávali mat.

B: Ke4, De3, Va1, Sf6, Se6

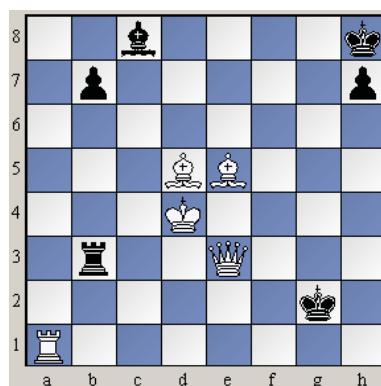
Č: Vb3, Sc8, b7, h7



Diag. 19

B: Kd4, De3, Va1, Sd5, Se5

Č: Vb3, Sc8, b7, h7



Diag. 20

Na diag. 19 je znázornené postavenie, kedy čierny K stojí v mate. Je to Kh8, nemôže to byť Ke1, pretože takýto mat nevieme pri hre postaviť. Dvojitý šach môžeme dosiahnuť odtiažným šachom (jeden kameň odstúpi a odkryje šach a súčasne aj on dáva šach), a to v tomto prípade použiť nevieme. Ak pozmeníme trochu postavenie bielych kameňov, tak možnosť, kde mohol stáť čierny kráľ aby bol v mate, je aj Kg2 (diag. 20).

Podobných úloh si vieme vytvoriť veľké množstvo a slúžia na precvičovanie predstavivosti žiakov. Súčasne podporujú uvedomenie si vzájomnej spolupráce kameňov pri hre.

33. Počet štvorcov na šachovnici

Určovanie počtu štvorcov na šachovnici je dosť často používaná úloha na matematike.

Riešenie: štvorec $8 \times 8 = 1$, štvorcov $7 \times 7 = 4$, štvorcov $6 \times 6 = 9$, $5 \times 5 = 16$, $4 \times 4 = 25$,

$3 \times 3 = 36$, $2 \times 2 = 49$, $1 \times 1 = 64$. Spolu je štvorcov 204.

Skúsenosti: Pri riešení tejto úlohy bolo u detí možné pozorovať niekoľko postupov. Jedna skupina sa snažila presúvať vytvorené štvorce len v mysli a na základe toho určiť ich počet. Druhá skupina použila maketu vhodne vytvoreného veľkého štvorca z výkresu a pomocou presúvania makety určila počet štvorcov. Tretia skupina využila násobenie. Postupovali nasledovne: ak majú nájsť počet štvorcov 2×2 , zistili si, že na prvom rade ich môžu posunúť 7 a smerom hore tiež 7. Netrvalo im dlho, kým si uvedomili, že je to 7×7 štvorcov, teda 49. Na záver si deti navzájom vysvetľovali svoje postupy. Jedna žiačka si nakreslila šachovnicu na tabuľu a po chvíli skonštatovala, že pri určení štvorcov 2×2 mohla jednoducho postupne sčítať spoločné vrcholy štyroch susediacich polí a mala by výsledok 49.

34. Úlohy s počítaním času pri partii

Väčšina partií sa dnes hrá na čas, pričom sa používajú šachové hodiny z obr. 42.



Obrázok 42

Šachové hodiny merajú čas zvlášť bielemu a zvlášť čiernemu. Na obr. 42 má každý hráč na partiu 5 minút. Keď prekročí jeden z nich čas a partia ešte neskončila, prehrá na čas. Partie sa hrajú aj viac hodín. Štandardne sa na partiu zo zápisom používa čas 1,5 h na 40 ťahov a po ich potiahnutí sa pripočítá každému hráčovi pol hodina na dohratie celej partie. Čas, ktorý je na hodinách, je čas, ktorý zostáva hráčovi do konca. Po uplynutí tohto času partia musí skončiť. Úloha je určená pre žiakov štvrtého ročníka.

Úloha pre deti:

- a) Ako dlho môže takáto partia maximálne trvať.

Riešenie: 4 hodiny (oficiálne to je 3 hodiny 59 minút a 59 sekúnd)

Skúsenosti: Toto zadanie vyriešili žiaci bez vážnejších problémov.

- b) Ako dlho trvala partia, keď obaja potiahli 29 ťahov, bielemu zostalo na hodinách 45 minút a čierneemu zostalo 33 minút.

Riešenie: Pokiaľ nepotiahli 40 ťahov, tak na hodinách mal každý hráč 1,5 hodiny – t. j. 90 minút. Ak bielemu zostalo 45 minút, spotreboval 45 minút. Ak čierneemu zostalo 33 minút, na partiu spotreboval 57 minút. Spolu spotrebovali 102 minút – to je 1 hodina a 42 minút.

Skúsenosti: Väčšina žiakov si bez vážnejších problémov dokázala spočítať čas, ktorý hráči spotrebovali na partiu. Spočiatku však pracovali s časom 2 hodiny na partiu pre každého hráča. Chvíľu im trvalo, kým si uvedomili, že hráči ešte nepotiahli 40 ťahov, to znamenalo, že pol hodina sa im ešte nepripočítala. Žiakom, ktorí váhali s riešením nepomáhal učiteľ, ale spolužiaci.

- c) Ako dlho trvala partia, keď obaja hráči potiahli 54 ťahov, bielemu zostalo na hodinách 45 minút a čierneemu zostalo 33 minút.

Riešenie: Hráči potiahli viac ako 40 ťahov, takže sa im čas navýšil o 30 minút pre každého. Takže k času z predchádzajúcej úlohy stačí pripočítať 60 minút. Výsledok je 162 minút, to je 2 hodiny a 42 minút.

Skúsenosti: Táto úloha bola pre deti jednoduchšia ako predchádzajúce zadanie, pretože už vedeli, že vzhľadom na potiahnutý počet ťahov sa im čas navýšil spolu o hodinu.

- d) Pri partiách vo vyšších súťažiach sa k stanovenému času 1,5 hodiny na 40 ťahov a 30 minút na dohratie pre každého, pripočítava na hodinách po každom stlačení hodín 30 sekúnd, tzv. bonus na ťah. Ako dlho trvala partia, keď obaja hráči potiahli 29 ťahov, bielemu ostalo na hodinách 45 minút, čierneemu ostalo 33 minút a za každý ťah bola pripočítaný bonus 30 sekúnd.

Riešenie: K výslednému času z úlohy b) pripočítame hodnotu 29, pretože každý hráč potiahol 29 ťahov, za ktoré mu bolo pripočítaných 14,5 minúty. Spolu teda 29 minút. Za týchto podmienok partia trvala $102 + 29 = 131$ minút.

Skúsenosti: Takto postavené zadanie bolo pre deti náročné. Spôsob ako fungujú hodiny sme im vysvetlili priamo na šachových hodinách. Vďaka tomu pochopili ako majú pracovať a 4 deťom sa podarilo prísť na spôsob výpočtu, ktorý potom ukázali ostatným

žiakom. Aj keď úloha je obtiažna, žiaci sa nevzdávali a snažili sa zadanie vypočítať, aj keď mnohé postupy neboli správne.

e) Ako dlho trvala partia, keď obaja hráči potiahli 54 ťahov, bielemu ostalo na hodinách 45 minút, čiernemu ostalo 33 minút a za každý ťah bola pripočítaný bonus 30 sekúnd.

Riešenie: K výslednému času z úlohy c) pripočítame 54 minút. Výsledný čas je

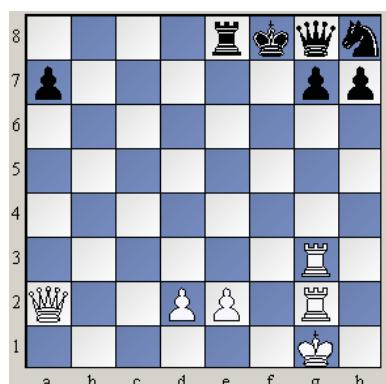
$$162 + 54 = 216 \text{ minút.}$$

Skúsenosti: Pri tomto zadaní sa už také veľké problémy nevyskytli, pretože si žiaci uvedomovali čas, s ktorým majú počítať.

35. Postav pozíciu

Det'om stanovíme hodnotu bielych a čiernych kameňov, ktorá môže byť rôzna alebo rovnaká.

a) Ich úlohou je pomocou určenej hodnoty, ale s použitím ľubovoľných kameňov, postaviť pozíciu na šachovnicu tak, aby biely stál lepšie. Na ťahu bude biely. Na šachovnici však nesmie byť postavený mat, hroziť jednoňahový nekryteľný mat alebo jednoňahový zisk materiálu.



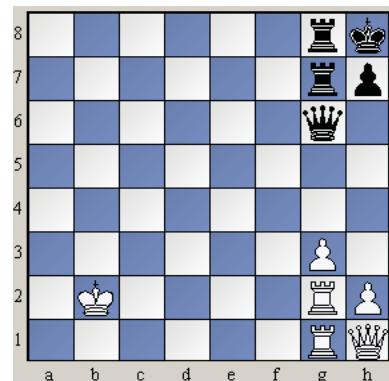
Diag. 21

Zadanie: Hodnota bielych kameňov je 22 a hodnota čiernych 21. Deti postavili napríklad pozíciu z diagramu 21. Hodnota kameňov strán sa odlišuje len o jeden bol. Deti v tejto pozícii navrhli riešenie tak, že biely na ťahu vymení dámhu na g8 a dáva šach. Čierny kráľ ju vyhodí. Biela veža vyhodí pešiaka na g7, dá šach a súčasne ohrozuje pešiaka na h7.

Bieleho pozícia je vyhľadávajúca. Ďalším

navrhovaným ťahom bolo VF2+, ktorý tiež vedie k výhre. Pokial' by vymenili postavenie čiernej dámky a jazdca, bolo by riešenie ešte jednoduchšie.

Ak dieťa pozíciu postaví, preberá rolu bieleho hráča a malo by pozíciu vyhrať. Volíme mu súpera na



Diag. 22

rovnakej úrovni.

- b) Ich úlohou je pomocou určenej hodnoty s použitím ľubovoľných kameňov postaviť pozíciu na šachovnicu tak, aby čierny stál lepšie, na ľahu bude čierny (nesmie hroziť jednoťahový mat). V tomto prípade opäť dieťa preberá stranu vyhľadávajúcu, takže čierne kamene. Deti vytvorili napr. postavenie z diag. 22.

Skúsenosti: Deti väčšinou stavali pozície, kde v priebehu dvoch ľahov dokázali získať súperov materiál, využívali jednoduchú taktiku, teda naučené spôsoby na zisk materiálu. V niektorých následne odohraných partiách sa deťom nepodarilo dosiahnuť nimi očakávaný výsledok. Pri následnej analýze sa im učiteľ snažil ukázať chyby, ktorým by sa mali nabudúce vyhnúť.

36. Šach pomocou hmatu

Vytvoríme si špeciálne upravenú šachovnicu – na papierovú šachovnicu prilepíme suchý zips. Druhú časť suchého zipu sme dali na šachové kamene zo spodnej časti.

- a) takto upravenú šachovnicu môžeme používať už u prvákov na vyhľadávanie daného pola na slepo,
- b) na šachovnicu sa rozostavia kamene tak, aby bolo možné vyriešiť jednoťahový mat bez zraku, len pomocou hmatu. Kamene použijeme klasické, na ktoré sú deti zvyknuté, a ktoré podľa hmatu rozoznajú. Musíme však nejakým spôsobom odlišiť biele a čierne



Obrázok 43



Obrázok 45

kamene – stužka, gumička. Ukážky sú na obrázkoch 43, 44 a 45. Analýza hry je na strane 67.



Obrázok 44

37. Hľadanie tajnej cesty

Hra, ktorá využíva obriu šachovnicu, slúži na precvičovanie pamäte a spolupráce medzi žiakmi. Úlohou žiakov je nájsť tajnú cestu po šachovnici. Učiteľ si pripraví na papier popis cesty, ktorý deti majú spoločne odhaliť.

Postup: Začne prvé dieťa, ktoré vstúpi na ľubovoľné pole prvého radu. Ak sa toto pole nachádza na tajnom pláne, môže skúsiť ďalší krok. Ak sa na pláne nenachádza, vráti sa naspäť a ide ďalšie dieťa. Je dôležité, aby všetky deti dávali pozor a radili si. Vždy keď dieťa urobí chybu, musí sa po prejdenej trase vrátiť späť. Hra končí vtedy, ak sa dostanú až na koniec tajnej cesty a neurobia pri tom žiadny chybný krok.

Skúsenosti: U prvákov pri tejto hre prejavovali viac trpežlivosti dievčatá ako chlapci, takže hra im trvala dlhšie ako sa predpokladalo. Nakoniec sa im podarilo prísť do cieľa, z čoho mali veľkú radosť. U štvrtákov bolo vidieť od začiatku vzájomnú spoluprácu a trasu prešli veľmi rýchlo. Sústredenosť chlapcov a dievčat pri hre bola na rovnakej úrovni.

8 Prehľad vplyvu didaktických hier na dieťa

Kombináciou charakteristiky vplyvu šachu a didaktickej hry na dieťa sme vytvorili tabuľku, pomocou ktorej určíme pôsobenie jednotlivých hier:

Šach (Paulička, 2011), (Huba, 2011)

- a) zlepšenie predstavivosti – deti sa učia predstaviť si akciu a jej dôsledok skôr, ako sa naozaj udejú, učia sa konáť v mysli,
- b) predvídanie – deti sú vedené, aby rozmýšľali prezieravo a dokázali poznať súvislosti,
- c) sústredenie pozornosti,
- d) učí deti konáť na vlastnú zodpovednosť,
- e) posilňuje logické a intuitívne myslenie,
- f) učí zvažovať a plánovať, stanovovať si ciele a hľadať kroky vedúce k ich uskutočneniu,
- g) zlepšuje abstraktné myslenie.

Matematická didaktická hra (Labjaková, 2013):

- h) precvičuje pamäť,

- i) orientáciu v rovine a priestore,
- j) nácvik matematických tematických celkov.

Tabuľka 1: Prehľad didaktických hier

PČ	Názov hry	Zameranie na	strana
1	Farebná hra	b, c, d, e, f,	30
2	Cesta domov	b, c, d, e, f,	31
3	Kamene v bublinách	b, c, g, j	31
4	Bežecký pretek	b, c, e, j	32
5	Jazdec v obilí	b, c, e	33
6	Jazdec na pretekoch	a, b, c, e, j	34
7	Trénujeme s figúrkou – omaľovávanka 1	c, i, j	35
8	Trénujeme s figúrkou – omaľovávanka 2	c, i, j	35
9	Cesta jazdca po šachovnici	a, b, c, e, f, g,	36
10	Šachové pexeso Frtiz a Chesster 4	b, c, d, e, h, j, f	38
11	Bitka strašidiel 2a), b), c), d)	b, c, d, e, h, g, i	38
12	Bitka strašidiel 1	a, b, c, d, e, f, h, g, i	39
13	Postup pešiaka a pravidlo štvorca	a, b, c, f, i, j	40
14	Útek Napoleona z Moskvy	b, c, e, f	41
15	Ako došlo k objaveniu Ameriky	a, b, c, e, f	42
16	Čo chýba v návode ku hre šachovej	a, b, c, e, f, g	43
17	Šachové sudoku	b, c, e, j	44
18	Kolotoč na šachovnici	a, b, c, d, e, h	45
19	Návšteva na oplátku	a, b, c, e, i,	45
20	Ako išli ľahy za sebou a), b)	a, b, c, e, f, g, i	46
21	Malé cvičenie	a, b, c, e, g, f, h, i	47
22	Šachovnica a zlomky a), b)	c, g, j	48
23	Úloha na sčítovanie pod seba	c, g, j	49
24	Postav pozíciu podľa inštr. a vyrieš a), b)	a, b, c, e, f, h, i	50
25	Porovnávanie a rovnosť a), b), c)	a, b, c, e, j	51
26	Počítanie na šachovnici a), b), c)	b, c, d, e, f, g, j	52
27	Čo za čo môžeme vymeniť	c, e, g, j	53
28	Mucha	a, c, i	54
29	Orientácia na šachovnici	a, c, g, h, i,	55
30	Farba polí na šachovnici	a, c, h, i	56
31	Postav na šachovnici mat s danými kameňmi	b, c, e, f, g	56
32	Riešenie diagramov z hlavy	a, c, e, g, i,	57
33	Počet štvorcov na šachovnici	e, c, f, j	58
34	Úlohy s počítaním času a), b), c), d), e)	e, c, f, j	59
35	Postav pozíciu a), b)	a, b, c, d, e, f, j, g	61
36	Šach pomocou hmatu a), b)	a, b, c, e, g, h, i, j	62
37	Hľadanie tajnej cesty na šachovnici	c, h, i	63
38	Šach	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	

Úlohy a hry pomáhajú deťom rozvíjať konvergentné aj divergentné myslenie. Hrami a úlohami sa snažíme podporiť konštruktivistický prístup k získaniu poznatkov. Podporiť rozvoj spolupráce medzi deťmi, rozvíjať schopnosť argumentovať a pracovať pod tlakom času. Našim cieľom je, aby deti začali používať matematiku bez toho, aby z nej mali strach. V predložených úlohách to robia často a ani si neuvedomujú, že týmto spôsobom vieme diagnostikovať úroveň ich vedomostí aspoň tak dobre, ako na klasickej hodine matematiky. Nakoniec, ako sme už uviedli, chyba je veľmi vhodný prostriedok v šachu, a nielen v šachu, ako smerovať vpred. Najviac úloh je zameraných na precvičovanie pamäte, pozornosti a orientáciu v rovine. Úlohy vedú k tvorbe plánu na dosiahnutie cieľa. Významne ovplyvňujú schopnosť konáť v mysli, zvažovať všetky pre a proti pri hľadaní riešenia, hľadať slabiny v súperovom aj vlastnom postavení a konaní, čo následne vedia využívať tiež v reálnom živote.

Na jednu hodinu šachovej matematiky nás prišla navštíviť triedna učiteľka štvrtého ročníka a po hodine skonštatovala, že bola veľmi milo prekvapená schopnosťou detí navzájom si pomôcť. Ocenila snahu detí riešiť problém, aj keď sa im spočiatku nedarilo. Všimla si žiaka, ktorý po vyriešení svojho zadania, automaticky prechádzal na pomoc ostatným. Neprezrádzal im však riešenie, ale snažil sa ich naviest pomocnými otázkami. Na hodinách matematiky tento chlapec patrí medzi slabších matematikov, na hodine šachu zažíva pocit radosti zo svojich schopností. Niekoľkokrát sa nám na hodine stalo, že žiaci nechceli vedieť správne riešenie, aj keď sme ponúkli, že ho ukážeme. Odpovedali: „Nie, my to chceme ešte skúsiť sami“.

Ako jediný nedostatok pri šachových hodinách vidíme prípravu a upratovanie šachových súprav pred začiatkom a na záver hodiny. Trváme na príprave cez prestávky.

Z hier v tejto práci patrí medzi najobľúbenejšie hra **Bitka strašidiel 2** a novovytvorená hra **Šach pomocou hmatu**, ktoré si rozoberieme bližšie.

Analýza hry *Bitka strašidiel 2* na vyučovacích hodinách Matematika na šachovnici

Najobľúbenejšou hrou zo zbierky hier v tejto práci vo všetkých štyroch ročníkoch je hra **Bitka strašidiel 2** z CD Fritz & Chesster vol. 3 (Lengwenus, 2007). Túto hru je možné využiť už pre žiakov prvého ročníka. Dvojica detí, ktoré navzájom spolupracujú, mala k dispozícii šachovú súpravu a bolo dôležité, aby sedeli čelom k interaktívnej tabuli.

1. ročník – Zo šachového hľadiska sme hrou u detí kontrolovali ako ovládajú ľahy kameňmi, orientáciu na šachovnici a riešenie jednoťahových matov. Z matematického hľadiska si pri hre precvičovali orientáciu v rovine a uvedomenie si o koľko polí, a ktorým smerom sa kameň presunul - orientácia v súradnicovom systéme. Hra veľmi dobre precvičovala pozornosť detí. Trvala dlhšie ako 15 minút, aby si deti mohli nájsť systém ako pracovať. U prvákov sa dĺžka hry predĺžila potrebou niektorým ľatom pomôcť. Každý ľah bol nutné na všetkých šachovniach skontrolovať. Vďaka atraktívному prostrediu hry (jazda v strašiteľnom tuneli) a použitiu interaktívnej tabule bola hra pre deti veľmi zaujímavá. CD je určené pre individuálny výcvik, nám sa však podarilo zapojiť do činnosti celú triedu súčasne. Hru sme zopakovali 2 razy. Hra dokázala upútať pozornosť detí na dostatočne dlhú dobu potrebnú na zvládnutie aktivity, ich činnosť sa spresňovala a čas medzi jednotlivými ľahmi sa skracoval. Na záver hodiny jedna žiačka dokázala zopakovať na šachovnici celú jednu odohranú partiu bez chyby.

2. ročník – hru sme použili spočiatku rovnakým spôsobom ako u prvákov, len sme ju zrýchlili. Kontrolu správneho ľahu sme robili slovným zopakovaním ľahu a zbežnou kontrolou. V druhom ročníku sme pristúpili k možnosti potiahnutť až po vykovaní ľahu bieleho aj čierneho strašidielka. Keďže deti pracovali vo dvojiciach, pri tejto alternatíve si začali deliť prácu a učili sa spolupracovať. Riešiť jednoťahové maty už nebolo pre nich náročné, všimli si, že sa maty podobajú, takže im to uľahčovalo hľadať riešenie nielen v tejto hre, ale aj pri samotnej hre šach.

3. a 4. ročník – doteraz opísaný postup je pre tretí a štvrtý ročník jednoduchý. Preto sme pozmenili pravidlá. Deti ľahy strašidielok neťahali, ale zapisovali šachovou notáciou na papier. Ak počítač ohlásil jednoťahový mat, úlohou detí bolo podľa zápisu partiu prehrať na svojej šachovnici a dať mat. Každé dieťa malo svoj vlastný zápis, ale mohli spolupracovať vo dvojici. U tretiakov sa vyskytli časté chyby v zápise hlavne u chlapcov. Dievčatá mali zápisu ľahov presnejšie, ale prispôsobili sa chlapcom vo dvojici. Pokial bola dvojica vytvorená z dievčat, zápis bol zaznamenaný správne. Niektorým dvojiciam sa podarilo partiu zrekonštruovať aj s chybami v zápise vďaka

predchádzajúcim skúsenostiam s touto hrou. Vedeli, čo majú na záver dosiahnuť a to ovplyvňovalo schopnosť zápisu opraviť. Vyriešiť jednočahový mat pre deti neboli problém. U tretiakov sme mali vytvorených 9 a u štvrtákov 8 dvojíc. U tretiakov správny zápis alebo schopnosť späťne zrekonštruovať partiu bola nízka. Z 9 dvojíc boli úspešné 4, čo je 44% úspešnosť. Niektoré dvojice potrebovali pomoc úspešnejších spolužiakov, prípadne učiteľa. Vo štvrtom ročníku z 8 dvojíc zápis a následnú rekonštrukciu zvládlo 7 dvojíc, čo je 88 % úspešnosť.

Analýza hry Šach pomocou hmatu na vyučovacích hodinách Matematika na šachovnici

Zadanie úlohy: Vytvoríme si špeciálne upravenú šachovnicu – na papierovú šachovnicu prilepíme suchý zips. Druhú časť suchého zipu sme dali na šachové kamene zo spodnej časti. Hra umožňuje deťom vyskúšať si prácu s vyradením zrakového analyzátoru a spoliehať sa vo zvýšenej miere na hmat. Výrazne sa spolieha na schopnosť konáť v mysli.

- a) Takto upravenú šachovnicu môžeme používať už u prvákov na vyhľadávanie zadaného poľa naslepo.
- b) Na šachovnicu sa rozostavia kamene tak, aby bolo možné vyriešiť jednočahový mat bez zraku, len pomocou hmatu. Použijeme kamene, na ktoré sú deti zvyknuté a rozoznajú ich na dotyk. Musíme však nejakým spôsobom odlišiť biele a čierne kamene – urobíme to pomocou stužky alebo gumičky.

Zo šachového hľadiska hrou precvičujeme schopnosť vnímať šachovnicu ako celok, orientovať sa na nej, cvičíme u detí predstavivosť a v neposlednej rade pri riešení matov aj schopnosť konáť v mysli. Z matematického hľadiska v prvom ročníku ide o precvičenie číselného a abecedného radu, a schopnosti čítať bez použitia zraku zo súradnicového systému. Vo vyšších ročníkoch pri riešení matov sa precvičuje hlavne predstavivosť, schopnosť pracovať v súradnicovom systéme a schopnosť konáť v mysli.

V prvom ročníku sme hru využili na hľadanie zadaných polí. Pokiaľ sme šachovnicu otočili smerom k deťom tak, že po ľavej ruke mali pole a1, zvládali hľadať dané pole bez obtiaží. Niektoré deti chceli riešiť ďalšie zadanie. Šachovnicu sme im teda otočili tak, aby po ľavej ruke mali pole h8. To znamená, že museli pracovať

s usporiadaním čísel od 8 po 1 a od písmena h po písmeno a. Aj napriek niekoľkým omylem sa im činnosť páčila a chceli si ju vyskúšať všetky deti.

Vo vyšších ročníkoch sa zatial hra využila len v ŠKD, kde sme takto upravenú šachovnicu spolu so žiakmi vytvorili. Orientácia podľa hmatu im nerobila žiadne problémy. Riešenie jednoťahových matov zvládali vtedy, ak sa kamene nenachádzali rozmiestnené po celej šachovnici, ale boli sústredené na jednom mieste na kraji šachovnice a počet kameňov neprekračoval 6 kusov. Najľahšie sa im riešili úlohy, kde kráľovi, ktorý mal dostať mat, prekážali v pohybe vlastné kamene a nemuseli pri mate vyhodiť žiadny súperov kameň. Hra sa deťom veľmi páčila aj keď spočiatku si mysleli, že to bude veľmi ťažké.

9 Empirický výskum

9.1 Ciel výskumu

SúZŠ (Súkromná základná škola) v Skalici má šach, prostredníctvom projektu Matematika na šachovnici, zaradený do školského vzdelávacieho programu jednou vyučovacou hodinou v týždni. Túto hodinu odčerpávame z dotácie štyroch hodín matematiky v prvom ročníku a piatich hodín matematiky v druhom, tretom aj štvrtom ročníku. V prvom rade sa teda musíme pýtať, či žiakom, ktorým hodinu matematiky odoberieme, neznážime úroveň vedomostí z matematiky a matematickej zručnosti, ktoré sú vyžadované na základe štandardov stanovených v ISCED 1. Výskum bol urobený prostredníctvom experimentu. Cieľom experimentu bolo zistiť stav matematických vedomostí a zručností požadovaných v druhom a štvrtom ročníku na SúZŠ v Skalici a porovnať ho s vedomosťami žiakov na vybraných školách.

9.2 Výskumný problém

Školy majú možnosť disponovať s určitým množstvom hodín, o ktorých rozhodujú, či pomocou týchto hodín navýšia vyučovanie určitého predmetu, alebo si vytvoria novú vyučovaciu hodinu. Veľa škôl si týmto spôsobom zvýšilo počet hodín matematiky.

Ak odoberieme z vytvorenej dotácie deťom na prvom stupni ZŠ jednu hodinu matematiky a budeme na tejto hodine učiť šach, budú tito žiaci dosahovať porovnateľné výsledky v matematike ako deti, ktoré nemajú skrátenú dotáciu hodín matematiky? Zaujíma nás, či sa požadované výsledky žiakov z matematiky z experimentálnej skupiny, ktorej sa nahradila jedna hodina matematiky týždenne hodinou šachu, štatisticky významne nezhoršia oproti kontrolným skupinám.

9.3 Hypotéza

H: Žiaci prvého stupňa ZŠ, ktorým nahradíme jednu hodinu matematiky v týždni hodinou šachu, budú dosahovať štatisticky nevýznamné rozdiely v úrovni vedomostí z matematiky oproti žiakom, ktorí nemajú skrátenú dotáciu hodín matematiky.

9.4 Výskumná vzorka

Experiment sme sa rozhodli previesť na žiakoch druhého a štvrtého ročníka.

V štvrtom ročníku bolo otestovaných spolu 30 žiakov, z toho 16 žiakov experimentálnej skupiny bolo zo Súkromnej základnej školy v Skalici a 14 žiakov kontrolnej skupiny zo Súkromnej základnej školy BellAmos v Martine. Pre súkromnú školu v Martine sme sa rozhodli z dôvodu, že predpokladáme rovnaké socio-ekonomicke zázemie v rodinách testovaných respondentov, ktoré by mohlo ovplyvniť výsledky experimentu. Súčasne majú na vyučovanie matematiky vyčlenených 5 hodín týždenne a pracujú podľa učebnice Bero P., Berová Z., 2008. *Matematika pre štvrtý ročník základných škôl*.

V druhom ročníku bolo otestovaných spolu 56 žiakov. Experimentálnu skupinu tvorí 19 žiakov SúZŠ v Skalici, kontrolnú skupinu 1 tvorí 20 žiakov zo ZŠ v Holíči a kontrolnú skupinu 2 - 18 žiakov zo ZŠ v Čachticiach. Obidve kontrolné skupiny sú zostavené zo žiakov štátnych škôl, takže rodiny môžu mať rôzne socio-ekonomicke zázemie. Vo všetkých troch školách sa pri výuke matematiky postupuje podľa učebnice *Matematika pre 2. ročník ZŠ* autorov Černek, P. a Bednářová. Obe kontrolné skupiny majú týždennú dotáciu na matematiku 5 hodín.

Experimentálne skupiny majú z piatich hodín matematiky týždenne nahradenú jednu hodinu hodinou šachu.

9.5 Organizácia výskumu

Aby sme porovnali úroveň matematických vedomostí štvrtákov, ako vstupné údaje sme použili koncoročné známky z matematiky v 3.ročníku. Pre získanie výstupných údajov sme sa rozhodli otestovať žiakov pomocou testu, ktorý mal skontrolovať úroveň vedomostí žiakov za celý prvý polrok v 4.ročníku. Test obsahoval úlohy na premenu jednotiek dĺžky, zaokrúhlование čísel, zorad'ovanie číselných radov, sčítanie a odčítanie štvorciferných čísel pod seba aj vedľa seba, násobilku, uprednostňovanie počtových operácií, zlomky, logické slovné úlohy na násobenie a finančnú gramotnosť. Test je v prílohe č. 1. Maximálny počet dosiahnutých bodov bol 53. Obidve testované skupiny písali test bez predošej prípravy, to znamená, že o teste dopredu nevedeli.

Druhú testovanú vzorku tvorili žiaci druhého ročníka ZŠ. Vstupnými údajmi boli známky z matematiky z 1.polroku druhého ročníka. Výstupnými údajmi výsledky testu z učiva, ktoré preberali v priebehu februára, zameraného na zorad'ovanie číselných radov do 100, sčítanie a odčítavanie do 100 bez prechodu cez desiatku, určovanie druhého sčítanca v rovnici, hľadanie nesprávneho výsledku a slovná úloha s tromi sčítancami. Test bol vybraný z internetovej stránky pre učiteľov www.zborovna.sk (Čižiková, 2015) a nachádza sa v prílohe 2. Maximálny počet dosiahnutých bodov bol 45.

9.6 Výsledky výskumu a interpretácia výsledkov

Na overenie hypotézy bol použitý dvojzložkový nepárový t-test, ktorým sa porovnalo, či výsledky merania jednej skupiny sa významne líšia od výsledkov merania druhej skupiny. Na určenie priemeru, štandardnej odchýlky a výpočtu nepárového t-testu bol použitý program OpenOffice Calc. Nepárový t-test, ktorý sme použili, porovnáva dátá tvorené dvomi nezávislými skupinami žiakov. Porovnávame skupinu, v ktorej bol uskutočnený pokusný zásah, so skupinou, kde pokusný zásah uskutočnený neboli.

9.6.1 Výsledky výskumu a interpretácia výsledkov v 4. ročníku

Vstupné údaje štvrtákov, známky z tretieho ročníka na konci školského roku v oboch skupinách, sme zadali do tabuľky 2.

Tabuľka 2: so vstupnými údajmi pre 4. roč.

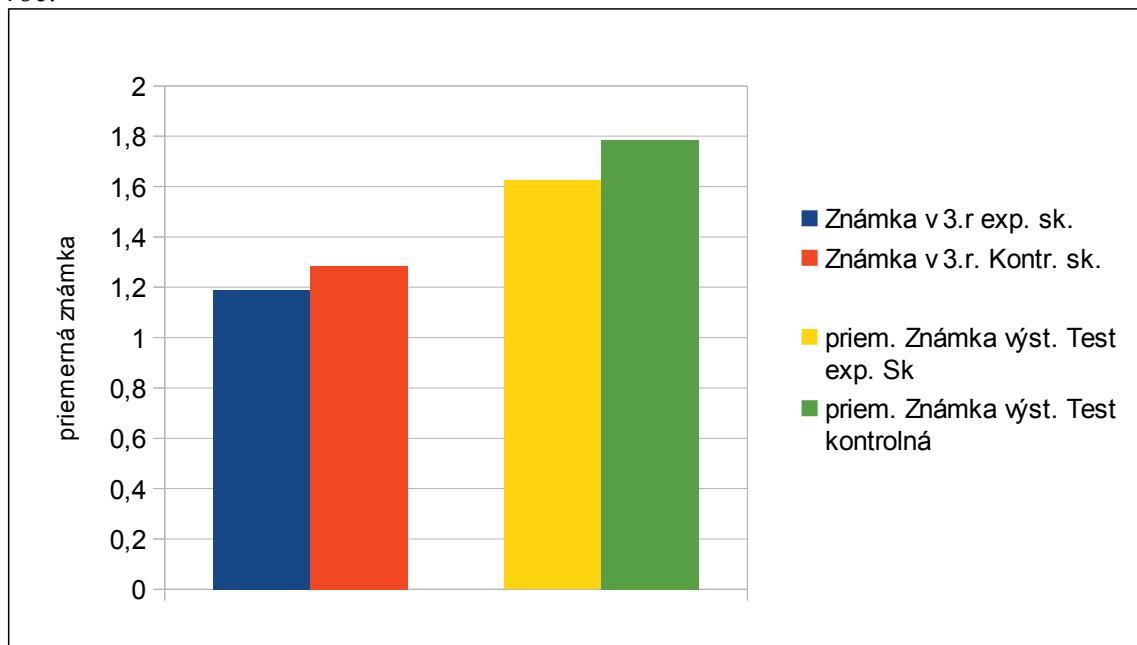
Trieda 4. ročník	experimentálna skupina	kontrolná skupina
Počet testovaných detí	16	14
Priemer v 3. ročníku	1,1875	1,2857
SD – štandardná odchýlka	0,4031	0,4688
Rozptyl	0,1813	0,2498
Nepárový t-test	$p = 0,5421$	
Významnosť	$p > 0,05$	

Na základe vypočítanej hodnoty p (hladina významnosti) pri nepárovom t-teste, sme určili, že platí hypotéza o zhodnosti priemerov. Pretože rozdiel medzi priemermi obidvoch pozorovaných skupín je štatisticky nevýznamný, $p = 0,5421$ ($p > 0,05$), môžeme skupiny považovať za rovnocenné a úroveň ich vedomostí z matematiky zistiť prostredníctvom vybraného matematického testu.

Tabuľka 3: s výstupnými údajmi pre 4. roč. - výsledky testu

4. ročník	experimentálna skupina	kontrolná skupina
Počet test. detí	16	14
Priemerná známka	1,625	1,786
Priemerný počet dosiahnutých bodov v teste	45,9375	44,0714
SD – štandardná odchýlka	5,8705	8,8366
Rozptyl	38,5714	70,0330
Nepárový t-test	$p = 0,4810$	
Významnosť	$p > 0,05$	

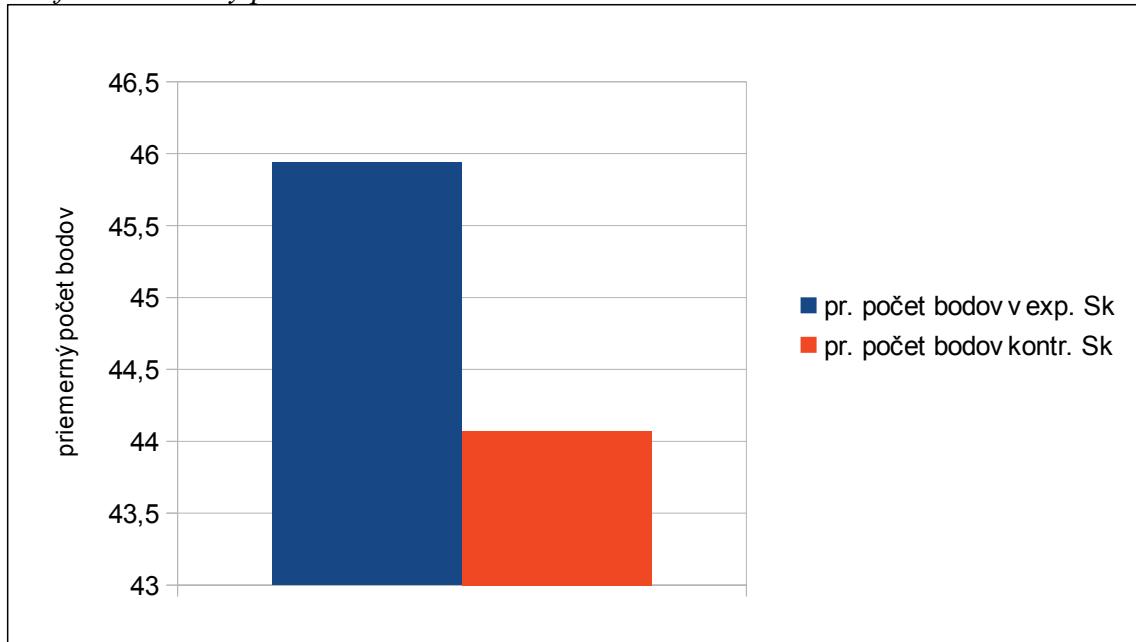
Graf 1: Grafické porovnanie priemerných známok vstupných a výstupných údajov v 4. roč.



Žiaci z experimentálnej skupiny dosiahli v priemere o 1,9 bodu viac z testu ako kontrolná skupina, to znamená, že aj keď majú o jednu klasickú hodinu matematiky menej ako kontrolná skupina, v teste dosiahli lepší výsledok.

Z nepárového t-testu v tabuľke 2 vyplýva, že rozdiel medzi dosiahnutými výsledkami experimentálnej skupiny a kontrolnej skupiny je štatisticky nevýznamný, $p = 0,4810$ ($p > 0,05$). Tým potvrdzujeme stanovenú hypotézu: Žiaci prvého stupňa ZŠ, ktorým nahradíme jednu hodinu matematiky v týždni hodinou šachu, budú dosahovať štatisticky nevýznamné rozdiely v úrovni vedomostí z matematiky oproti žiakom, ktorí nemajú skrátenú dotáciu hodín matematiky - pre vybranú vzorku žiakov. Pre malý počet respondentov však nemôžeme vysloviť zovšeobecňujúci záver pre populáciu.

Graf 2: Priemerný počet bodov z testu v 4. roč.



9.6.2 Výsledky výskumu a interpretácia výsledkov v 2. ročníku

Za vstupné údaje sme zobrať priemernú známku respondentov v prvom polroku v druhom ročníku a uviedli ich v tabuľke 4.

Tabuľka 4: priemer známok v 2. roč.

2. ročník	Experimentálna skupina	Kontrolná skupina 1 (20)	Kontrolná skupina 2 (18)
Priemerná známka	1,16	1,35	1,44
Štandardná odchýlka	0,0511	0,4894	0,3746
Nepárový t-test exper. a kontr 1	p1 = 0,1786		
Významnosť	p1 > 0,05		
Nepárový t-test exper. a kontr. 2	p2 = 0,0590		
významnosť	p2 > 0,05		

Pri nepárovom t-teste priemeru vstupných známok vychádza $p > 0,05$. Rozdiel medzi experimentálnou a dvoma kontrolnými skupinami je na vstupe štatisticky nevýznamný. Experimentálna skupina má priemer na polroku lepší od kontrolnej skupiny 1 o 0,19.

Kontrolná skupina 2 má priemer oproti experimentálnej skupine horší o 0,28.

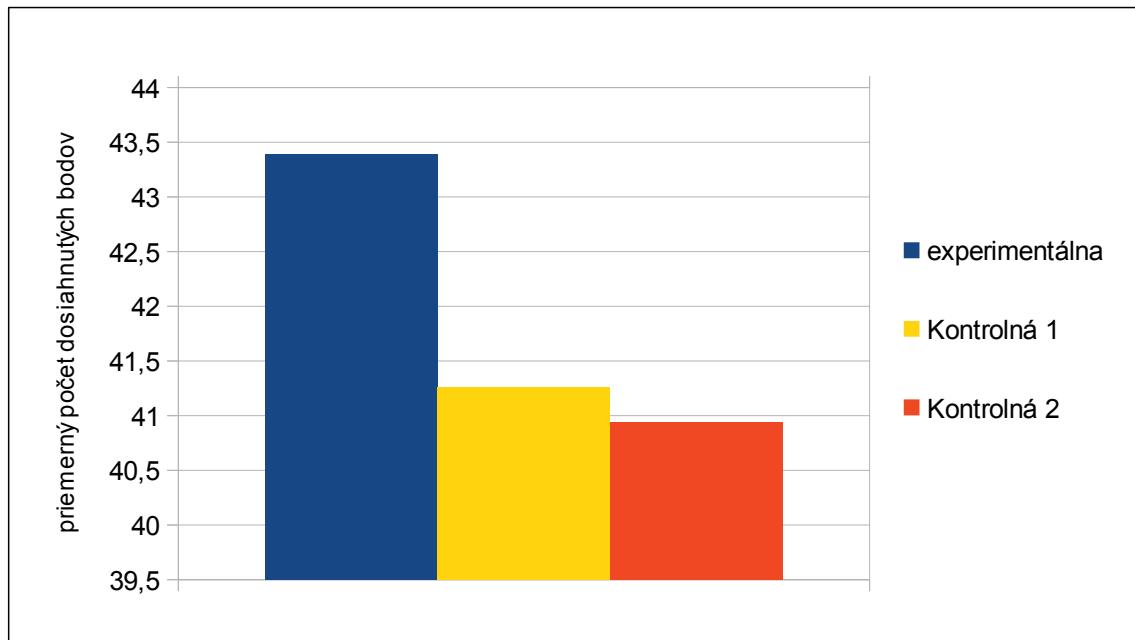
Tabuľka 5: výsledky testu 2. roč.

2. ročník	experimentálna skupina	kontrolná skupina 1	kontrolná skupina 2
Počet test. detí	19	20	18
Priemerná známka	1,11	1,32	1,5
Priemerný počet dosiahnutých bodov v teste	43,4	41,3	41,0
SD – štandardná odchýlka	2,1768	4,2209	4,7400
Vyhodnotenie vzhladom na dosiahnutý priemerný počet bodov			
Nepárový t-test	Exper.a kontr.1	p1 = 0,0609	
významnosť	Exper.a kontr.1	p1 > 0,05	
Nepárový t-test	Exper.a kontr.2	p2 = 0,0569	
významnosť	Exper.a kontr.2	p2 > 0,05	
Vyhodnotenie vzhladom na priemernú známku			
Nepárový t-test	Exper.a kontr.1	p1 = 0,2271	
významnosť	Exper.a kontr.1	p1 > 0,05	
Nepárový t-test	Exper.a kontr.2	p2 = 0,0403	
významnosť	Exper.a kontr.2	p2 < 0,05	

S údajov uvedených v tabuľke 4 vzhladom na dosiahnutý priemerný počet bodov z testu, kde p1 = 0,0609 a p2 = 0,0569, vyplýva, že rozdiel medzi dosiahnutými výsledkami v experimentálnej a dvoch kontrolných skupinách je štatisticky nevýznamný. Priemerný počet dosiahnutých bodov z testu experimentálnej skupiny a kontrolnej skupiny 1 je vyšší o 2,1 bodu. Rozdiel medzi experimentálnou a kontrolnou skupinou 2 je 2,4 bodu v prospech experimentálnej skupiny. Z uvedených údajov vyplýva, že aj pre vybranú vzorku žiakov druhého ročníka sa potvrdila hypotéza: Žiaci prvého stupňa ZŠ, ktorým nahradíme jednu hodinu matematiky v týždni hodinou šachu, budú dosahovať štatisticky nevýznamné rozdiely v úrovni vedomostí z matematiky oproti žiakom, ktorí nemajú skrátenú dotáciu hodín matematiky.

Ak urobíme nepárový t-test pre priemernú známku z testu, ako je uvedené v tabuľke 4, tak nám pri experimentálnej skupine a kontrolnej skupine 2 vychádza $p = 0,0403$, $p < 0,05$, čo by znamenalo, že experimentálna skupina dosiahla štatisticky významne lepší výsledok v teste oproti kontrolnej skupine 2.

Graf 3: znázorňujúci rozdiel medzi priemerným počtom bodov z výstupného testu v 2. ročníku v experimentálnej a dvoch kontrolných skupinách



Zhrnutie:

Z výsledkov vyplýva, že aj keď sme odobrali žiakom jednu hodinu matematiky, a nahradili ju hodinou Matematiky na šachovnici, kde sa učia hrať šach, ich výsledky v testoch z matematiky sa nezhoršili v porovnaní s výsledkami žiakov kontrolných skupín. Dokonca, v porovnaní s kontrolnou skupinou 2, nepárový t-test pre priemernú známku z testu ukázal štatisticky významnú odchýlku v prospech experimentálnej skupiny. Skúmaná vzorka však bola malá, preto nemôžeme vyslovovať zovšeobecňujúci záver.

Môžeme však vyslovovať záver, že žiaci, ktorým bola nahradená jedna hodina matematiky v týždni hodinou šachu, mali porovnatelné výsledky v úrovni vedomostí z matematiky a ako pridanú hodnotu sa naučili hrať šach.

10 Odpovede žiakov štvrtého ročníka na otázky kladené verejnosťou

V marci 2015 prišli SúZŠ v Skalici navštíviť pri príležitosti dňa otvorených dverí predstaviteľia regionálneho týždenníka MY. Autorka článku *Na návšteve vo „Štvorlistku“ alebo ked' je škola hrou*, Ingrid Sochorová, popísala atmosféru u druhákov slovami: „*V ďalšej triede prebieha hodina matematiky. Lavice sú pokryté šachovnicami so šachovými figúrkami, deti hrajú, diskutujú a – špekuľujú.*“ (Sochorová, 2015). Na základe tohto článku SúZŠ v Skalici navštívila Internetová regionálna televízia Skalica a reportérov zaujímala aj hodina šachu (obr. 46) (Piovarčiová, 2015).



Obrázok 46

Žiakov štvrtého ročníka na SúZŠ v Skalici sme požiadali o odpovede na otázky, ktoré sú najčastejšie kladené verejnosťou v spojení s hodinou Matematika na šachovnici. Žiakom sme tieto otázky predložili počas rozhovoru. Otázky nesplňajú kritéria dotazníka, ponechali sme ich tak, ako sú bežne kladené okolím.

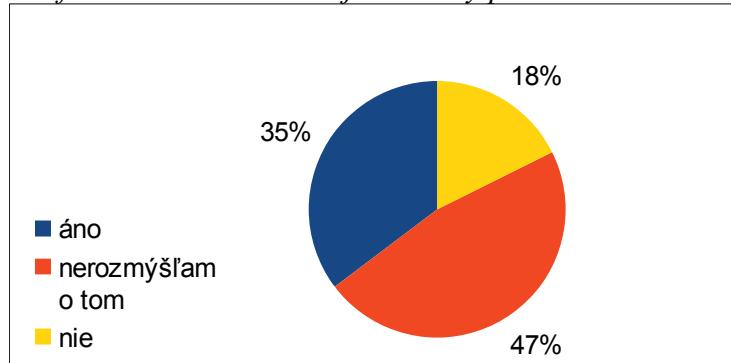
1. Je matematika tvoj oblúbený predmet?

Tabuľka 6: Je matematika tvoj oblúbený predmet?

Áno	nie	Nerozmýšľam o tom
6	3	8

Percentuálne vyjadrenie je uvedené na grafe 4.

Graf 4: Je matematika tvoj oblúbený predmet?



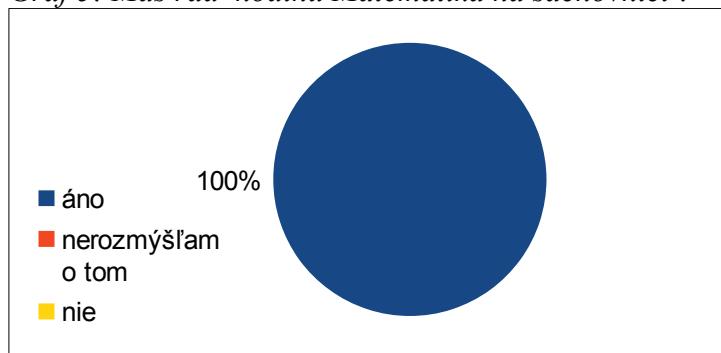
Z uvedených výsledkov vyplýva, že šach neovplyvnil v triede oblúbenosť matematiky v jej prospech, aj keď školské výsledky z matematiky sú na dobrej úrovni (priemer triedy z matematiky bol na polroku v štvrtom ročníku 1,06). Pri rozhovoroch sme sa pýtali na dôvod.

Odpoved' detí: Momentálne preberané učivo je delenie so zvyškom, ktoré sa sústreduje na zvládnutie algoritmu výpočtu a neumožňuje deťom kreatívnu činnosť. Zdá sa im náročné. Boja sa klasifikácie.

2. Máš rád hodinu Matematika na šachovnici?

Z 17 opýtaných žiakov odpovedalo 17 áno. Percentuálne vyjadrenie je na grafe 5.

Graf 5: Máš rád hodinu Matematika na šachovnici ?



Pri rozhvore sme sa opýtali na dôvod.

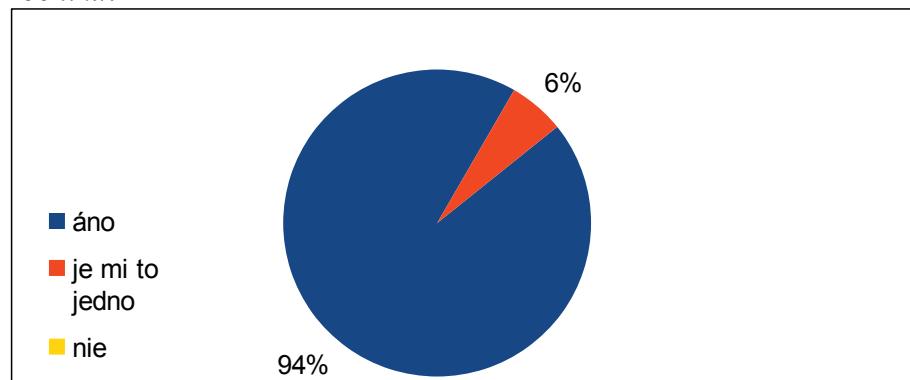
Odpoved' detí: Hodina nie je klasifikovaná. Keď urobia chybu, nedostanú zlú známku. Baví ich hrať sa a riešiť úlohy, pri ktorých môžu „spekulovať“.

3. Chcel by si mať hodinu Matematika na šachovnici aj v piatom ročníku?

Z 17 opýtaných odpovedalo 16 áno a jedno dieťa uviedlo, že mu je to jedno. Percentuálne

výsledky sú znázornené na grafе 6.

Graf 6: Chcel by si, aby Matematika na šachovnici bola aj v piatom ročníku?



Len jedno dieťa z opýtaných sa vyjadrilo, že mu je to jedno. Pri rozhvore však neuviedlo, že by mu hodina vadila. Ostatné deti by mali najradšej hodinu Matematika na šachovnici aj na druhom stupni.

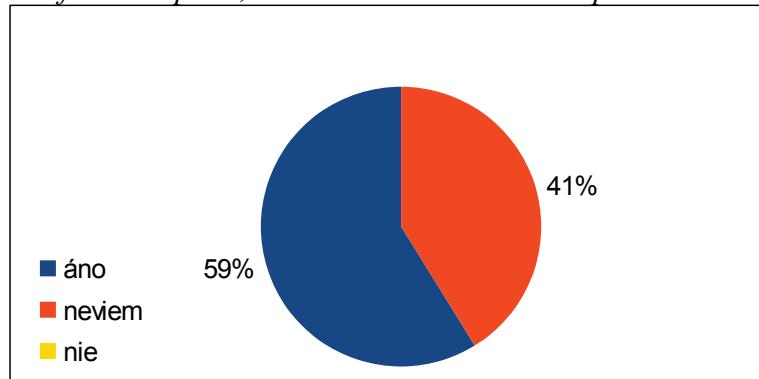
4. Máš pocit, že ti hodina Matematika na šachovnici v niečom pomáha?

Tabuľka 7: Máš pocit, že ti hodina Matematika na šachovnici v niečom pomáha?

áno	neviem	nie
10	7	0

Percentuálne výsledky sú znázornené na grafе 7

Graf 7: Máš pocit, že ti táto hodina v niečom pomáha?



Z grafu 7 vyplýva, že žiadne dieťa si nemyslelo, že mu šach nepomáha, pri rozhovoroch sa však nevedeli k tejto téme slovne vyjadriť. 59 % detí si myslí, že mu šach pomáha a 41%

detí uviedlo, že nevedia, neuvažovali o tom.

5. Ak máš pocit, že ti hodina v niečom pomáha, povedz v čom.

Z uvedených možnosti sme vytvorili tabuľku 7. Nie všetky deti sa vyjadrili. Niektoré deti, ktoré dali na predchádzajúcu otázku odpoveď áno, nevedeli slovne formulovať v čom podľa nich prínos spočíva.

Tabuľka 8: Vplyv pomoci šachu deťom

Hodina matematiky mi pomáha	Počet detí, ktoré uviedli danú možnosť
Trénovať pozornosť	7
Trénovať pamäť	8
Riešiť problémy	3
Precvičovať učivo z matematiky	5
Rýchlo sa rozhodovať	5
Rozvíjať schopnosť obhajovať svoj názor	5

Z tabuľky vyplýva, že deti majú pocit, že im šach pomáha trénovať hlavne pamäť a pozornosť.

6. Zahráš si rád šach?

Všetkých 17 opýtaných žiakov odpovedalo áno. Grafické vyjadrenie nie je potrebné. Áno odpovedalo 100% opýtaných žiakov.

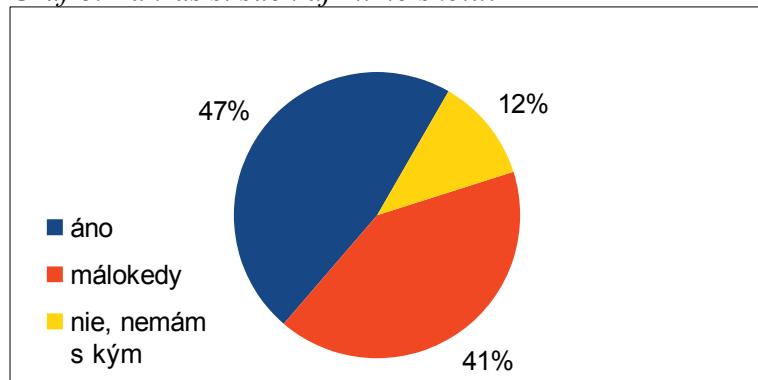
7. Hrávaš šach aj mimo školu?

Odpovede sú zaznamenané v tabuľke 9. Percentuálne vyjadrenie je v grafe 8.

Tabuľka 9: Hrávaš šach aj mimo školu?

áno	málokedy	Nie, nemám s kým
8	7	2

Graf 8: Zahráš si šach aj mimo školu?



Z grafu 8 vieme vyčítať, že 47% žiakov hrá šach aj mimo priestor školy. Šach sa pre deti stáva vhodnou aktivitou na vyplnenie voľného času. Niektorí pri rozhovore uviedli, že navštevujú ešte aj iné krúžky, takže im čas na šach mimo školu neostáva. 12% žiakov uvádzajú, že nemajú s kým hrať mimo školu.

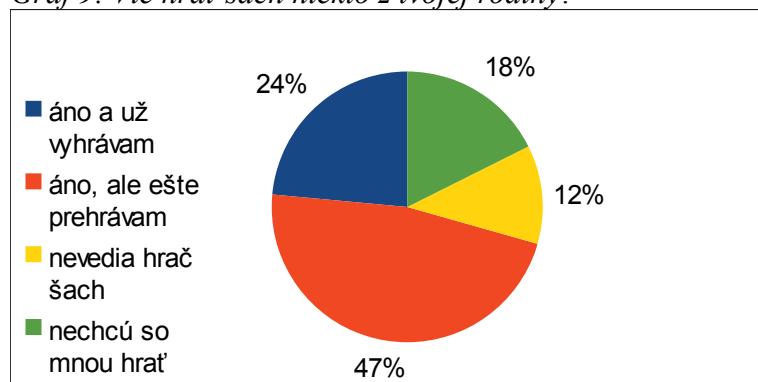
8. Vie hrať šach niekto z tvojej rodiny?

Tabuľka 10: Vie hrať šach niekto z tvojej rodiny?

Áno a už vyhrávam	Áno, ale ešte prehrávam	Nevedia hrať šach	Nechcú so mnou hrať
4	8	2	3

Jedno dieťa uviedlo informáciu, že doma šach hrať nikto nevie, nemajú čas, ale chceli by sa šach naučiť hrať. Percentuálne vyjadrenie je v grafe 9.

Graf 9: Vie hrať šach niekto z tvojej rodiny?



Z grafu 10 môžeme vyčítať, že len v 12 % rodín nikto nevie hrať šach. 18 % uvádzajú, že rodičia na to nemajú čas a nechcú sa s nimi hrať. 71 % detí uviedlo, že členovia rodiny

vedia hrať šach.

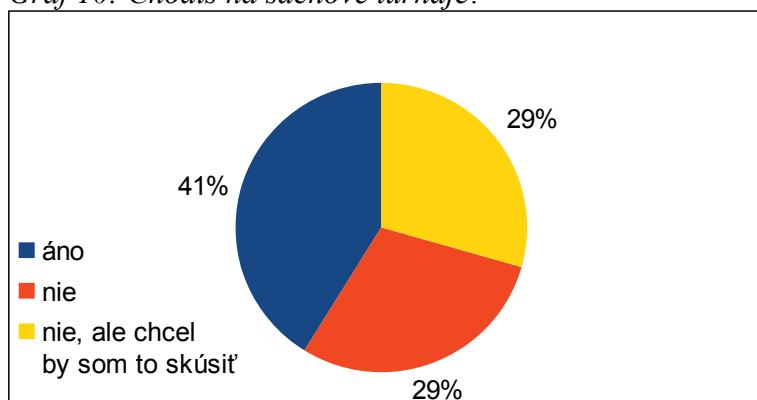
9. Chodíš na šachové turnaje?

Tabuľka 11: Chodíš na šachové turnaje?

áno	nie	Nie, ale chcel by som to skúsiť
7	5	5

Jednoznačne sa zvýšil počet detí oproti druhému ročníku, ktoré by si chceli skúsiť zmerať svoje sily na turnaji mimo školu. Percentuálne výsledky sú znázornené v grafe 10.

Graf 10: Chodíš na šachové turnaje?



Z grafu sme vyčítali zvýšený záujem o možnosť zúčastniť sa šachového turnaja mimo školu. Tento záujem stúpol na 29 %. 29 % opýtaných detí nemá záujem sa turnajov zúčastňovať, neradi zažívajú strach z prehry pri súťažení. 41 % detí už šachové turnaje absolvovalo.

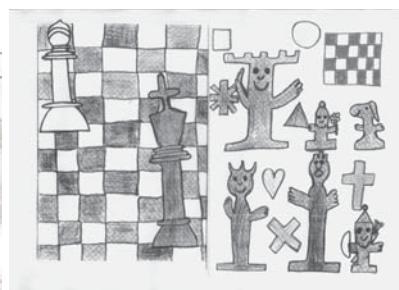
Z odpovedí na uvedené otázky, ktoré boli položené žiakom štvrtého ročníka vyplýva, že postoj žiakov k šachu v 4. ročníku je pozitívny. Pociťujú šach ako prínos, nie ako záťaž. Oproti druhému ročníku sme postrehli zvýšený záujem zapojiť sa do súťaží. Z uvedených informácií tiež vyplýva, že nie všetci rodičia vedia hrať šach alebo nemajú čas si s deťmi zahrať.

11 Sprievodné a doplňujúce aktivity spojené so šachovou tematikou na SÚZŠ v Skalici.

Šachová matematika a šachový krúžok fungujú na našej škole už 7. rok. Ako už bolo napísané, Matematiku na šachovnici majú deti na celom prvom stupni jednu hodinu do týždňa. Šachový krúžok v škole navštevuje z prvého stupňa 35 detí, čo je 50% z celkového počtu detí na prvom stupni. Niektoré deti sa stali členmi šachového klubu v Skalici a zúčastňujú sa šachových turnajov a okresných a krajských šachových líc. Matematika na šachovnici nie je predmet započítaný do priemeru známok, ale aj napriek tomu si deti vytvorili návrhy na šachové žiacke knižky, do ktorých sa im zapisujú dosiahnuté výsledky pomocou známok alebo slovného hodnotenia. Na polroku každé dieťa dostalo stručné slovné hodnotenie jeho práce na hodine. Na začiatku školského roku sme vyhlásili súťaž v triedach o najlepší námet na novú žiacku knižku a spolu s deťmi sme vybrali námety zobrazené na obrázkoch 47 až 49.



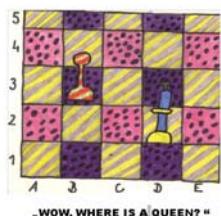
Obrázok 47



Obrázok 48



Šachová žiacka knižka



Obrázok 49

Prestávky počas vyučovania (obr. 50), kde trávia vedľa seba čas druháci, siedmaci a ôsmaci za šachovnicami. Obr. 51 zachytáva deti v ŠKD, kde si na šachovnici vytvorili vlastné hry a zvádzajú napoleonské bitky.



Obrázok 50



Obrázok 51



Obrázok 52

Na obr. 52 je zachytený súboj celého druhého a tretieho ročníka v šachu.

V roku 2014 si tretiaci navrhli a vytvorili svoju vlastnú šachovú knihu. (obr. 53)



Záver

Predložená práca nadväzuje na bakalársku prácu Matematické didaktické hry vytvorenú v roku 2013 (Haraštová, 2013), ktorej hlavným cieľom bolo vytvoriť zbierku didaktických hier s využitím tradičnej hry šach a poukázať na fakt, že vyučovanie matematiky môže byť nielen užitočná, ale aj zábavná činnosť. Bakalársku prácu rozširuje o nové hry a úlohy s využitím šachu, a o výsledky zrealizovaného výskumu o vplyve šachu na detský intelekt.

Práca opisuje projekt Šach na školách, ktorý sa rozbehol na Slovensku v roku 2011 a je súčasťou medzinárodného projektu Chess in Schools. V dnešnej dobe je na Slovensku do projektu zapojených 300 škôl s približne 1500 žiakmi. Asi na 10 školách sa šach učí ako nepovinný alebo voliteľný predmet, v ostatných školách sa šach učí prostredníctvom šachových krúžkov. V súčasnosti sa propagácia tohto projektu opiera o výskumy z celého sveta, ktorých výsledky boli v roku 2014 predložené na konferenciách v Jerevane a v Londýne. Podľa slov predsedu Komisie FIDE Chess in Schools, pána Kevin O'Connella, boli na týchto konferenciách prezentované vedecké dôkazy o užitočnosti šachu ako vzdelávacieho nástroja. Niekoľkí prezentujúci mali svoje príspevky zamerané na využitie šachu ako nástroja pri pomoci deťom zo sociálne znevýhodneného prostredia alebo deťom so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami (prezentácie z USA, Poľska, Juhoafrickej republiky...). V práci sú popísané prezentácie z Arménska, Poľska, Dánska, Talianska, Švédska, Juhoafrickej republiky. Všetky popisujú pozitívny vplyv šachu na rozvoj detského intelektu. Zavedenie šachu do škôl podporili aj španielski poslanci. Na Slovensku výskum o vplyve šachu na detský intelekt zatiaľ uskutočnený nebol.

Súčasťou práce je opis projektu Matematika na šachovnici, ktorý funguje na Súkromnej základnej škole v Skalici už 6. rok a ktorým sa škola zapája do projektu Šach na školách. Šachovou matematikou a hrou šach je nahradená jedna hodina matematiky do týždňa vo všetkých štyroch ročníkoch na prvom stupni. Podobný model používajú v Dánsku. Zbierka hier, ktorej vytvorenie bolo jedným z cieľov práce, spolu so zbierkou hier z bakalárskej práce Matematické didaktické hry (Haraštová, 2013), by mohli slúžiť učiteľom matematiky alebo šachovým trénerom ako doplňujúci zdroj materiálov pri vyučovaní či už matematiky alebo šachu.

V empirickej časti práca opisuje výskum realizovaný formou experimentu, pri

ktorom sú porovnávané výsledky z matematiky žiakov v druhom a štvrtom ročníku na Súkromnej základnej škole v Skalici s výsledkami žiakov na základných školách v Martine, Holíči a Čachticiach. Aj napriek tomu, že deti v Skalici sa na jednej hodine matematiky učia hrať šach, výsledky, ktoré dosiahli v testoch ukazujú, že tento krok im neznížil úroveň matematických vedomostí a zručností, naopak, z porovnávaných skupín vyšli s najlepším výsledkom a ešte sa aj naučili hrať šach. Rozdiel vo výsledkoch vzhľadom na malú vzorku je štatisticky nevýznamný, preto výsledok experimentu nemôžeme zovšeobecňovať pre populáciu. Musíme však podotknúť, že 14 žiaci (z celkového počtu 17) štvrtého ročníka na SúZŠ v Skalici sa zapojili do školského kola pytagoriády a 10 z nich sa stalo úspešnými riešiteľmi. Piati postúpili do okresného kola pytagoriády, kde obsadili 3. a 5. miesto.

Ak zoberieme do úvahy výsledky výskumov o pozitívnom vplyve šachu na intelekt dieťaťa, realizovaných vo svete, prezentované na medzinárodných konferenciách, ktoré sú opísané v práci, odporučili by sme zaradiť výuku šachu do vzdelávacieho programu na prvom stupni niekoľkých základných škôl aspoň jednou vyučovacou hodinou týždenne. Odobratie jednej vyučovacej hodiny napríklad z dotácie hodín matematiky podľa vykonaného experimentu by nemalo mať vplyv na úroveň vedomostí z matematiky. Následne uskutočniť výskum o vplyve šachu na detský intelekt na Slovensku. K takému kroku je však potrebné osloviť dostatočný počet učiteľov, ktorí by na danom výskume spolu so žiakmi pracovali.

Na základe odpovedí žiakov 4. ročníka SúZŠ v Skalici na otázky, ktoré nám najčastejšie kladie verejnosť vyplýva, že deti majú o šachovú formu matematiky veľký záujem, o čom svedčí aj fakt, že by hodinu šachu uvítali aj na druhom stupni.

Na pozitívny vplyv šachu nielen u detí poukazuje aj The Washington Post. V roku 2003 uviedol článok s názvom *Logické hry môžu poraziť Alzheimeru*. Článok uvádza, že hranie šachu a bridžu, a hra na hudobný nástroj výrazne znížuje riziká rozšírenia Alzheimeru alebo iných foriem demencie. Túto informáciu uviedol výskumný tím zaoberajúci sa vplyvom výzvových aktivít na prevenciu proti demencii. U ľudí, ktorí hrali šach, zaznamenali o 74% nižšie riziko výskytu Alzheimeru. (Logické hry, 2015). Na základe tohto článku by sme mohli povedať, že poskytujeme deťom prostredníctvom šachu vhodnú aktivitu pre celý život.

Literatúra

1. AMIGO, F. 2014. [online]. {cit. 2015-31-1] Dostupné na internete: <<http://londonchessconference.com/wp-content/uploads/2014/12/Play-with-Chess-Resources-to-Improve-Your-Maths.pdf>>.
2. ANDERSEN, K. 2015. *Prov selv: Skak er til at blive klog af.* [online]. [cit. 2015-1-31] Dostupné na internete: <<http://nyhederne.tv2.dk/samfund/2015-01-19-proev-selv-skak-er-til-at-blive-klog-af>>.
3. BERO, P., BEROVÁ, Z., 2008. *Matematika pre štvrtý ročník základných škôl.* Orbis Pictus Istropolitana. s. 96. ISBN 978-80-7158-682-1.
4. BRANDEJS, F. 1975. *Šachové panoptikum.* Praha : Práce, 1975. 252 s. 24-128-75.
5. BURJAN, V. – BURJANOVÁ, L. 1991. *Matematické hry.* Bratislava : Pytagoras, 1991. 123 s. ISBN 80-85409-00-3.
6. ČIŽIKOVÁ, K. 2015. *Pracovný list - počítame so Psičkom a mačičkou do 100 bez prechodu.* [online]. [cit. 2015-2-20] Dostupné na internete: <http://www.zborovna.sk/kniznica.php?action=show_version&id=232943>.
7. EL'KONIN, D. B. 1983. *Psychológia hry.* Bratislava : SPN, 1983. 338 s. 67-004-83.
8. GIOUVANTSIOUDIS, K. 2014 [online]. [cit. 2015-31-1] Dostupné na internete: <http://mychess.gr/pegniodis/Armenia/Playful activities K_Giouvantsioudis ppt.pdf>.
9. GIZYCKY, J. 1975. *Šachy všech dob a zemí.* Praha : Práce, 1975. 480 s. 24-091-75.
10. HARAŠTOVÁ, V. 2013. Matematické didaktické hry : bakalárská práca. Trnava : TU, 2013. 60 s.
11. HEJNÝ, M. - KUŘINA, F. 2001. *Dítě, škola a matematika.* Praha : Portál, 2001. 192 s. ISBN 80-7178-581-4.
12. HEJNÝ, M. - NOVOTNÁ, J. - STEHLÍKOVÁ, N. 2004. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky.* Praha : Karlova Univerzita, 2004. s. 244. ISBN 80-7290-189-3.
13. HILBERT, J. 2009. *Fritz & Fertig 4 - Schach für Außerirdische.* [CD-ROM]. ISBN 978-3-89835-392-2.
14. HUBA, M. 2011. *Šach na školách.* [online]. Slovenský šachový zväz, 2011. [cit. 2012-11-25] Dostupné na internete: <<http://chess.sk/download/sach-na-sach-na-skolah>>.

[skolach/7 Plany sachu_na_skolach.ppt](#).

15. CHALUPA, I. 2012. *Historie šachu*. Praha : Luka klub, 2012. 185 s. ISBN 978-80-86069-76-0.
16. JAKABČIC, I. 2002. *Základy vývinovej psychológie*. Iris, 2002. 84 s. ISBN 8-89018-34-3
17. JOHANSON, B. 2014. *A link between chess and math*. [online]. [cit. 2015-31-1] Dostupné na internete: <<http://londonchessconference.com/wp-content/uploads/2014/12/Bo-Johansson-A-link-between-chess-and-math.pdf>>.
18. KÁROVÁ, V. 1996. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1. - 4. ročníku základní a obecné školy. Část aritmetická*. Plzeň : ZČU, 1996. 53 s. ISBN 80-7082-250-3.
19. KAŠČÁK, O. 2008. Deti v kultúre – kultúry detí. Trnava : PDF TU, 2008. 146 s. ISBN 978-80-8082-179-1.
20. KOŘENOVÁ, M. 2008. *Trénujeme s figurkou*. Říčany : Figurka, o. p. s., 2008. Vytvorené len pre potreby projektu Figurková školička.
21. KOŘENOVÁ, M. 2010. *Figurková školička*. [DVD]. Říčany : Figurka, o. p. s., 2010. 1. vydanie. Vytvorené len pre potreby projektu Figurková školička.
22. LABJAKOVÁ, I. 2013. *Didaktická hra vo vyučovaní matematiky v primárnom vzdelávaní*. Metodicko-pedagogické centrum v Bratislave, 2013. s. 64. ISBN 978-80-8052-565-1.
23. LENGWENUS, B. - HILBERT, J. 2005. *Fritz & Chesser vol 2 - Chess in the Black Castle*. [CD/ROM]. ISBN 978-3-89835-338-0.
24. LENGWENUS, B. - HILBERT, J. 2005. *Fritz & Chesser vol 3 - Chess for winners*. [CD/ROM]. ISBN 978-3-89835-390-8.
25. *Logické hry môžu poraziť Alzheimra*. [online]. [cit. 2015-1-3] Dostupné na internete: <http://www.mar-amta.org/pr/pdf/Mind_Games.pdf>.
26. MURÍŇ, B., PALEČEK, P. 2011. *Škola šachu 1*. SŠZ, 2011. Výtlačok je dostupný len pre prémiových členov „FIDE Premium Student“. 104 s. ISBN nepridelené.
27. MURÍŇ, B., PALEČEK, P. 2012. *Škola šachu 2*. SŠZ, 2012. Výtlačok je dostupný len pre prémiových členov „FIDE Premium Student“. 126 s. ISBN nepridelené.
28. PARSONS, J. 2014. *Preschool MiniChess in an Informal Settlement Area in South Africa*. [online]. [cit. 2015-31-1] Dostupné na internete:

- <<http://londonchessconference.com/wp-content/uploads/2014/12/Joreta-Parsons-Preschool-MiniChess-in-an-Informal-Settlement-Area-in-South-Africa.pdf>>.
29. PAULIČKA, I. 2011. *Prvé kroky po šachovnici*. Miss, s. r. o., 2011. 200 s. ISBN 978-80-970595-3-8.
30. PIAGET, J., INHELDEROVÁ, B. 1997. *Psychologie dítěte*. Praha : Portál, 1997. 144 s. ISBN 80-8575-233-6.
31. PIOVARČIOVÁ, D. 2015. *Žiadny strášiak! Do tejto školy chodia žiaci radi*. [online]. [cit. 2015-3-20] Dostupné na internete: <<http://www.tvregion.tv/ziadny-strasiak-do-tejto-skoly-chodia-ziaci-radi-2>>.
32. *Pravidlá šachu FIDE*. [online]. 2014. Slovenský šachový zväz. [cit. 2015-02-11]. Dostupné na internete:
[<http://chess.sk/download/dokumenty/pravidlasachufide.zip>](http://chess.sk/download/dokumenty/pravidlasachufide.zip).
33. SOCHOROVÁ, I. 2015. *Na návšteve vo „Štvorlistku“ alebo ked' je škola hrou*. [online]. [cit. 2015-3-20] Dostupné na internete:
[<http://zahorie.sme.sk/c/7685595/na-navsteve-vo-stvorlistkualebo-ked-je-skola-hrou.html#ixzz3UliRWQnZ>](http://zahorie.sme.sk/c/7685595/na-navsteve-vo-stvorlistkualebo-ked-je-skola-hrou.html#ixzz3UliRWQnZ).
34. ŠTUBŇA, J. 2008. Didaktická hra vo výučbe prírodopisu na ZŠ. In *Aktuálne problémy didaktiky geológie. Inovácia didaktických kompetencií*. Bratislava : Iris, 2008, s. 94-105.
35. TRINCHERO, R.-DOMINICI, A.-SALA, G. 2014. *Šach v školách môže zlepšiť matematické schopnosti? Rozdiely medzi trénovaním inštruktorov a učiteľov z experimentu v talianskych základných školách*. Univerzita v Turíne, 2014. [online]. [cit. 2015-1-31] Dostupné na internete:
[<http://iccs.chessacademy.am/uploads/images/Chess_in_school_can_improve_math_ability.pdf>](http://iccs.chessacademy.am/uploads/images/Chess_in_school_can_improve_math_ability.pdf).
36. VANKÚŠ, P. 2012. *Didaktické hry v matematike*. Bratislava : KEC FMFI UK, 2012. s.144. ISBN 978–80–8147–002–8.
37. VLČEK, S. 2014. *Konferencia šach na školách , Jerevan 2014*. [online]. Slovenský šachový zväz, 2014 [cit. 2015-1-31] Dostupné na internete:
[<http://www.chess.sk/index.php?str=spravodajstvo&od=0&detail=1655>](http://www.chess.sk/index.php?str=spravodajstvo&od=0&detail=1655).
38. ZIELIŃSKA, M. 2014. *Education through Chess in School–Teachers' Training* . [online]. [cit. 2015-31-1] Dostupné na internete:

<<http://londonchessconference.com/wp-content/uploads/2014/12/Chess-Teachers-Training-Program-in-Poland.pdf>>.

39. ŽIDEK, O. 1974. *O skúsenostiach so zavedením niektorých pojmov z teórie grafov do záujmovej matematiky na ZDŠ*, *Matematika a fyzika ve škole*, roč. 4, č. 4, Olomouc, 1974. ISBN nepridelené.
40. ŽIDEK, O. 1999. *Teória grafov a jej aplikácia v školskej praxi*. Bratislava : Pedagogická fakulta UK, 1999. 71 s. ISBN 80-88868-49-1.

Príloha č. 1

Písomná práca z matematiky 4. ročník

Meno _____ Známka/body/percentá: ____ / ____ / ____

Koncoročná známka 3. roč.: _____ Polročná známka 4.roč.: _____

1. Premeň jednotky dĺžky.

$$\begin{array}{lll} 4 \text{ m } 5 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} & 7 \text{ km } 50 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} & 6 \text{ dm } 7 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} \\ 8 \text{ cm } 5 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} & 7 \text{ m } 7 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm} & 2 \ 000 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km} \\ 60 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} & 300 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} & 5 \ 000 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} \end{array}$$

2. Zaokrúhluj na desiatky

Zaokrúhluj na stovky

$$\begin{array}{ll} 533 = \underline{\hspace{2cm}} & 628 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 42 = \underline{\hspace{2cm}} & 1644 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 9\ 352 = \underline{\hspace{2cm}} & 39 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 719 = \underline{\hspace{2cm}} & 298 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

3. Dané sú čísla: 2 843 5 768, 4 681, 27, 6 348, 408, 5 769.

Usporiadaj čísla od najmenšieho po najväčšie:

Napíš číslo, ktoré má na mieste desiatok číslicu 4: _____

Porovnaj prvé a posledné číslo: _____

Nájdi a napíš dve po sebe idúce čísla: _____

4. Vypočítaj.

$$\begin{array}{ll} 5\ 322 + 3\ 753 = \underline{\hspace{2cm}} & 2\ 284 + 5\ 535 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 8\ 853 - 4\ 421 = \underline{\hspace{2cm}} & 6\ 977 - 4\ 453 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

5. Vypočítaj.

$$\begin{array}{llll} 3\ 386 & 3\ 317 & 7\ 486 & 6\ 427 \\ \underline{5\ 226} & \underline{3\ 876} & - \underline{1\ 637} & - \underline{3\ 659} \end{array}$$

6. Vypočítaj.

$$5 \cdot 7 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 72 : 9 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 3 + 5 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 54 : 9 - 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

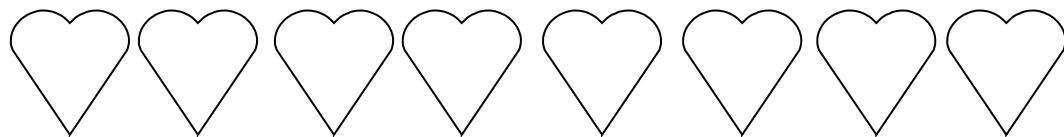
$7 \cdot 9 = \underline{\quad}$

$42 : 6 = \underline{\quad}$

$6 \cdot 3 + 43 = \underline{\quad}$

$3 \cdot 4 + 2 \cdot 7 = \underline{\quad}$

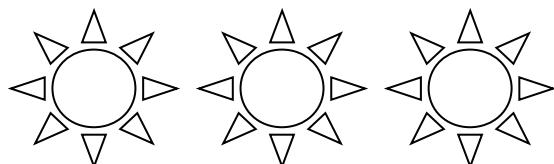
7. a) Vyfarbi štvrtinu srdiečok



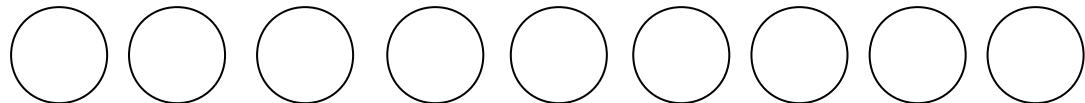
- b) Vyfarbi polovinu trojuholníkov



- c) Vyfarbi dve tretiny slniečok



- d) Vyfarbi tretinu koliesok



8. Zakrúžkuj správnu odpoveď.

Koľko nôh má 7 sliepok, 3 kravy a 5 rýb?

- A) 26 B) 28 C) 18 D) 48

9. Koľko minút majú 4 hodiny?

- A) 120 B) 240 C) 180 D) 60

10. Janko si našetril 10 Eur. V obchode kúpil 3 hračky po 50 centov, 1 zošit za 90 centov a 3 perá po 25 centov. Koľko mu vydali?

Zápis: _____

príklad: _____

príklad: _____

príklad: _____

príklad: _____

Odpoved':

11. Doplň tabuľku, keď vieš, že:

Ivan má 30 Eur. Radka má 5-krát menej. Milan má 4-krát viac ako Radka. Lydka má 3-krát viac ako Ivan. Sandra má polovicu toho, čo Ivan a Radka dokopy.

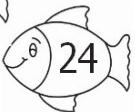
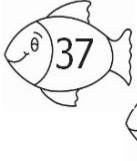
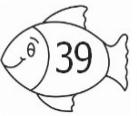
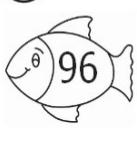
Ivan	Radka	Milan	Lydka	Sandra

Hodnotenie

úloha	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	spolu
body	9	8	5	4	4	8	4	1	1	4	5	53

Príloha č. 2

1.) Príklad a výsledok vyfarbi tou istou farbou. MENO: _____



$28+2$

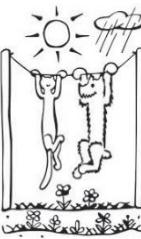
$34+5$

$99-5$

$92+4$

$40-3$

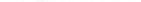
$29-5$



2.) Zorad' od najmenšieho čísla po najväčšie číslo.

24, 42, 98, 89, 19

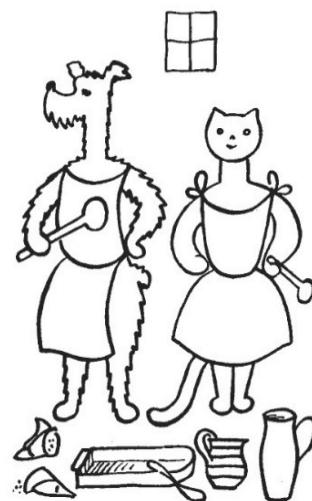
--	--	--	--	--



3.) Zorad' od najväčšieho čísla po najmenšie číslo.

91, 99, 19, 88, 89

--	--	--	--	--



4.) Oprav chyby.

5.) Doplň číslo.

$52+ \underline{\quad} = 56$

$49- \underline{\quad} = 43$

$51+5=57$

$83+7=88$

$73+ \underline{\quad} = 79$

$63+ \underline{\quad} = 68$

$41+8=50$

$44+ \underline{\quad} = 50$

$35+ \underline{\quad} = 40$

$69-4=63$

$77- \underline{\quad} = 72$

$99- \underline{\quad} = 90$

$95-4=90$

$100- \underline{\quad} = 91$

$21- \underline{\quad} = 20$

$79-3=75$

6.) Vypočítaj.

$46+2=$

$99-6=$

$47+3=$

$67-5=$

$37+3 \bigcirc 50-10$

$63+5=$

$100-2=$

$31+7=$

$43-1=$

$82+8 \bigcirc 90-1$

$26+3=$

$96-5=$

$89-5=$

$59-7=$

$55-10 \bigcirc 50+4$



8.) Porad' si so slovnou úlohou.

$79-6 \bigcirc 70+2$

Psíček s mačičkou piekli tortu. Ked'že nikdy predtým tortu nepiekli, dali do nej všetko možné - 52 orieškov, 8 uhoriek a 6 párkov.
Koľko vecí dali spolu do torty?

orieškov

--	--	--	--	--	--

uhoriek

--	--	--	--	--	--

párok

--	--	--	--	--	--

spolu?

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

Psíček a mačička dali do torty vecí.