



**Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského
v Bratislave**

Diplomová práca

Bratislava 2003

Mária Ždímalová

**Univerzita Komenského
v Bratislave**

**Fakulta matematiky, fyziky
a informatiky**

**Katedra základov a didaktiky
matematiky**

Diplomová práca
MATEMATIKA HROU -
HARRY POTTER A
METLOTIKA

Diplomant:

Mária Ždímalová

Vedúci diplomovej práce:

PaedDr. Svetlana Bednářová, PhD.

ČESTNÉ PREHLÁSENIE

Čestne prehlasujem, že som diplomovú prácu vypracovala pod vedením vedúcej mojej diplomovej práce samostatne, opierajúc sa o literatúru uvedenú v zozname.

V Bratislave 31. marca 2003

Ďakujem vedúcej diplomovej práce PaedDr. Svetlane Bednárovej, PhD., za svedomitý prístup pri vedení mojej diplomovej práce, ako aj za cenné rady a podnetné pripomienky.

OBSAH

1. Úvod	5
1.1. Zopár slov o „Harry Potter a metlotika“	5
2. Teoretické východiská – stručná analýza vyučovacieho procesu	10
2.1. Kognitívne činitele	10
2.1.1. Učenie	10
2.1.2. Motivácia	12
2.1.2.1. Intrinsická motivácia	12
2.1.2.2. Extrinsická motivácia	12
2.2. Afektívne činitele	14
2.2.1. Osobnosť a motivácia	14
2.2.2. Maslowova teória motivácie	15
2.2.3. Atribučný štýl	16
3. Motivácia v matematike	17
4. Doplnkový učebný materiál „Harry Potter a metlotika“	19
Sovia pošta	21
Tajný odkaz	24
Trigranóm	27
Rokfortský expres	29
Návšteva u Hagrida	32
Na hodine metlotiky	36
Hovoriaci močiar	38
Hodiny elixírov	40
Čudná miestnosť	43
Rozhovor	46
Záhadne prenášadlo	49
Jasnovid	52
Madam Kartenová	56
Čistinka	58
Veža	61
Kamenní hráči	62
Voldemort	64
Ako sa to všetko skončilo	66
5. Overenie v praxi	68
5.1. Opis vzorky a postup overovania	68
5.2. Niekoľko postrehov týkajúcich sa overenia materiálu v praxi	68
6. Záver	70
7. Použitá literatúra	72
8. Prílohy	74

1. Úvod

Matematika sa radí k prírodným vedám. V škole nepatrí medzi najobľúbenejšie vyučovacie predmety. Aj v súčasnosti sedí na hodine veľa takých žiakov, ktorí nechápavo a bez záujmu sledujú svojho učiteľa matematiky

Preto je potrebné položiť si otázku: „Prečo sú hodiny matematiky stále viac samotnými žiakmi považované za nezaujímavé?“

Núka sa hneď niekoľko odpovedí. Napríklad taká, že učivo je často “odtrhované” od reality aj praxe a prebieha v prostredí, ktoré v žiakoch nevyvoláva odozvu bežného života, citové emócie a potrebné zaniebanie. Navyše je učivo považované za náročné, abstraktné a pod.

Tieto dôvody ovplyvnili moje rozhodnutie napísať doplnkový učebný materiál takého charakteru, aby žiakov motivoval a pritiahol k matematike.

Motivácia predstavuje jeden z prvých krokov v procese učenia. V praxi je táto fáza často podceňovaná a z dôvodu ušetrzenia času vynechávaná. Skutočnosť však ukazuje, že práve vhodná motivácia dokáže žiakov stimulovať a podnietiť k ďalšiemu vzdelávaniu. Naopak, používanie rôznych “skratiek” pri vyučovaní môže viesť k nežiadúcemu formalizmu a vzbudzovaniu negatívnych pocitov.

Vyššie uvedené možno stručne formulovať aj takto:

Cieľom tejto diplomovej práce bolo vytvoriť doplnkový učebný materiál pre základné školy, prípadne nižšie ročníky osemročných gymnázií, (zamerali sme sa predovšetkým na piatu triedu - prímu) s výrazne motivačným charakterom.

Takto sme chceli riešiť problém – hľadať odpoveď na otázku, do akej miery je skutočne možné získať si vhodne zvolenou motiváciou pozornosť žiakov, prebudiť v nich záujem o matematiku, stimulovať ich k učeniu ..., ako aj potvrdiť (prípadne poprieť) hypotézu o pozitívnom vplyve motivácie vychádzajúcej z konkrétnych záujmov žiaka na zlepšenie jeho vzťahu k matematike a jeho výkonov v tejto oblasti.

1.1. Zopár slov o Harry Potter a metlotika

Učebný text, ktorý som vymyslela, je príbeh, do ktorého som “vložíla” úlohy tak, aby súviseli s dejom príbehu a zároveň umožňovali precvičovanie učiva z matematiky pre piaty ročník základnej školy. Do piateho ročníka prichádzajú žiaci z prvého stupňa ešte veľmi hraví a rozprávkovo-dobrodružné príbehy ich veľmi zaujímajú. Preto je výhodné aj pre učiteľa túto črtu využiť.

Na to, aby sme vedeli správne zvoliť a efektívne využiť motiváciu, je dôležité zaujímať sa o koníčky žiakov, spôsob trávenia ich voľného času. Zaujímať sa o literatúru, ktorú čítajú, o hrdinov, ktorí ich obklopujú, o filmy, ktoré sledujú, ale aj o ich problémy a otázky, ktoré si kladú.

Pri voľbe prostredia a hrdinov som sa orientovala na detskú literatúru a autorov, ktorí boli známi čo najširšej vrstve detí.

Vyberala som z viacerých možností, a to napr.:

Alfred Hitchcock a traja pátrači, alebo iný príbeh o Troch pátračoch, Pán Tragáčik a jeho dobrodružstvá, Verneovky od Jula Verna, Harry Potter od J.K. Rowlingovej, Pán prsteňov od Tolkiena ...

Podľa odozvy detí sa dá skonštatovať, že najviac sa im páčil a poznali Harryho Pottera, aktuálneho detského hrdinu stvárneneho anglickou autorkou J. K. Rowlingovou (v súčasnosti dostupného i na filmovom plátne), možno pre jeho novosť, aktuálnosť a odlišnosť od doterajších príbehov. Myslím, že týmto si získal aj mňa.

Môj príbeh je odlišný od doterajších vydaných príbehov. Dá sa však povedať, že je akýmsi voľným pokračovaním deja, keďže prostredie, postavy a ich charakterové vlastnosti som si "požičala" od autorky. Hrdinov a prostredie teda deti dôverne poznajú, preto som verila, že sa budú zaujímať o nové dobrodružstvá Harryho a jeho kamarátov a zároveň neobídu matematiku. Tieto postavy majú aj výchovný charakter, napr.: sú kamarátske, pomáhajú si, záleží im na sebe, neklamú a pod. ...

Deťom sú hrdinovia veľmi blízki, patria do rovnakej vekovej kategórie, taktiež musia chodiť do školy, skladať skúšky, prežívajú podobné kamarátske radosti i sklamanie ako oni a navyše aj rôzne dobrodružstvá.

Skúsme sa teraz zoznámiť aspoň s hlavnými hrdinami:

Harry je sirota, ktorá vyrastá u svojich príbuzných. Tí ho však nemajú veľmi radi a obávajú sa jeho čarodejníckych schopností. Harryho rodičov zabil Lord Voldemort, predstaviteľ zla v čarodejníckom svete a Harryho úhlavný nepriateľ.

Hermiona pochádza z muklovskej (nečarodejníckej, t.j. normálnej) rodiny. Patrí medzi najlepších žiakov, je veľmi usilovná a cieľavedomá.

Ron vyrastá v pravej čarodejníckej rodine. Má viac súrodencov, pričom sa občas ocitá v tieni ich úspechov. Nie je natoľko bystrý ako Hermiona, skôr taký malý "popletko", ale lepšieho priateľa by si sotva vedeli predstaviť.

Draco Malfoy je nepriateľ Harryho a jeho kamarátov. Je z dobre situovanej čarodejníckej rodiny a oplýva takými charakteristickými črtami ako sú namyslenosť, nadradenosť, závisť, škodoradosť a pýcha.

Dumbledore je riaditeľ Rokfortskej čarodejníckej školy. Všetci si ho veľmi vážia pre jeho múdrosť, uváženosť, pokoj, rozvahu a zmysel pre spravodlivosť. Obáva sa ho dokonca aj Lord Voldemort.

Úlohy sú formulované tak, aby súviseli s dejom, s hrdinami a preberaným učivom. Hlavným cieľom bolo motivovať žiakov. Uvedené sú v rôznej forme, napríklad vo forme hry, hľadania hesla, súťaže, dopĺňovania textu, spolupráce atď. Úlohy neprinesú jednoducho len výsledok, ale dá sa povedať, že "vrndžia". To znamená, že ak ich vyriešim, nedostanem len strohý výsledok, ale "niečo sa stane". Pomôžu nám odhaliť tajné heslo, prekonať nebezpečenstvo, zoradiť obrázky a pod.

Celý text je ilustrovaný obrázkami, aby bol deťom prístupnejší, esteticky zaujímavý a hlavne motivujúci.

Každá kapitola je určená na jednu vyučovaciu hodinu. Nachádza sa v nej taký počet úloh, aby sa časovo zvládli vyriešiť. Vo vyučovacom procese sa dajú zaradiť pri opakovaní a utvrdzovaní poznatkov.

Učebný text venuje pozornosť predovšetkým tematickým celkom prirodzené čísla a desatinné čísla, nezabúda ani na geometriu, problematiku číselnej osi, jednoduchých lineárnych rovníc a nerovníc. Svojim obsahom pokrýva takmer celý školský rok, nie je však cieľom používať ho na každej hodine.

Kapitoly sú rozdelené nasledovne:

Sovia pošta: - začiatok príbehu

- opakovanie učiva zo 4. ročníka
- žiaci si precvičia zápis čísla v desiatkovej sústave

Tajný odkaz: - znázorňovanie čísel na číselnej osi

- po vyriešení príkladov na sčítanie a odčítanie prirodzených čísel sa žiaci dozvedia tajné heslo, ktoré priniesla sova Hedviga

Trigranóm: - porovnávanie prirodzených čísel a číselná os

- zvládnutie každého príkladu predstavuje pre žiaka posúvanie po políčkach a hľadanie skrýše, v ktorej je ukrytá mapa na objavenie trigranómu
- skrýša nie je na obrázku vyznačená, učiteľ však vie, kde sa nachádza
- po vyriešení úloh si žiaci skontrolujú a porovnajú, ako blízko sa dostali ku skrýši

Rokfortský expres: - úlohy na sčítanie a odčítanie celých čísel

- jednoduché slovné úlohy
- individuálna práca

Návšteva u Hagrida: - výsledkami príkladov na násobenie a delenie žiaci zistia heslá do klubovní jednotlivých fakúlt

- tajnými chodbami sa kamaráti dostanú do Hagridovej chatrče, kde im obor vyrozpráva svoj dobrodružný príbeh z leta

Na hodine metlotiky: - riešenie jednoduchých lineárnych rovníc

- precvičovanie riešenia rovníc v "prepadlisku": číslo 0 padne do prvej šachty, nahradí miesto otázniku a žiaci majú vyriešiť rovnicu. Jej výsledok padne do druhej šachty, nahradí otáznik a dostávame druhú rovnicu atď.
- na ľavej strane prepadliska sa nachádzajú rovnice s operáciami plus, mínus
- na pravej strane sú rovnice na násobenie a delenie a preliezania sa končí slovnými úlohami zameranými na zostavovanie a riešenie rovníc

Hovoriaci močiar: - jednoduché nerovnice

- ak sa žiaci chcú preboriť močiarom, musia vyriešiť dostatočný počet úloh
- medzi úlohami sa nachádzajú aj zázračné, ktoré odseknú tri rastliny naraz, žiaci však vopred nevedia, ktoré to sú, tie si síce vyberie učiteľ vopred, ale nechá žiakov, aby si sami vybrali úlohy a rýchlosť postupu cez močiar

Hodina elixírov: - táto kapitola je zameraná na priamu úmernosť (ktorá v učive pre piaty ročník v súčasnosti nie je zaradená), pojem “priama úmernosť” sa tu však nepoužíva, jedná sa skôr o akúsi predprípravu k tomuto učivu

Čudná miestnosť: - počnúc touto kapitolou prirodzené čísla strieda geometria

- pomenovanie geometrických telies, kocka a jej plášť

Rozhovor: - Harryho kamaráti sú zvedaví na zvláštne obrazy z miestnosti a Harry spolu so žiakmi im ich priblíži pomocou konštrukcie rovinných útvarov: kružnice, trojuholníka, štvoruholníka ...

Záhadne prenášadlo: - obsahy útvarov znázornených v štvorčekovej sieti

- prostredníctvom skúmania plôch sa žiaci dozvedia o tajomnom nákrese na “prenášadle” a pohrajú sa s metlobalovým ihriskom

Jasnovid: - ak sa žiakom podarí správne zostrojiť požadovaný objekt (súčasťou ich práce je konštrukcia kolmíc, hľadanie priesečníku úsečiek, stredu úsečky, zostrojovanie uhla a osi, grafické znázornenie rozdielu úsečiek, rysovanie kružníc, ...), objavia správny kľúč

- pochodový uhol žiaci využijú pri blúdení začarovaným lešom

Madam Kartenová: - v záverečných kapitolách vrátane tejto sa žiaci oboznamujú s desatinnými číslami

- opäť sa brodia cez močiar s rovnakými pravidlami ako pri prvom močiarí

Čistinka: - sčítanie, odčítanie desatinných čísel

- v tejto kapitole si žiaci môžu zahrať hru a dostať sa na druhú stranu čistinky, môžu sa hrať individuálne, ale aj súťažiť medzi sebou

Veža: - opäť zliezanie prepadliska pomocou rovníc, tentoraz sa však ide o riešenie rovníc v desatinných číslach

Kamenní hráči: - násobenie desatinných čísel

- premena jednotiek objemu
- deti si zahrajú metlobalový zápas
- jednotlivé úlohy sú obodované, riešitelia si môžu spomedzi nich vyberať podľa vlastnej chuti
- medzi úlohami je ukrytá aj ohnivá strela, ak ju niektorý žiak

- chytí, zápas končí a žiak získava 50 prémiových bodov
- hru možno hrať v dvojici, trojici, prípadne aj skupinky medzi sebou

Voldemort: - vyvrcholenie deja a záverečný boj medzi Harrym a Voldemortom

- ak sa žiaci chcú dozvedieť, kto vyhral, získal trigranóm, a čo sa stalo s Voldemortom, musia doplniť chýbajúce slová do textu
- napínavý dej žiakov motivuje k vyriešeniu úloh zameraných na násobenie a delenie desatinných čísel

Ako sa to všetko skončilo: - oddychová kapitola

- žiaci sa dozvedia odpovede na rôzne nejasnosti z príbehu
- záchrana, ale aj rozlúčka s našimi hrdinami

2. Teoretické východiská - stručná analýza vyučovacieho procesu

Táto kapitola je spracovaná podľa: Fontana (1997), Hejný a kol. (1989), Gábor – Kopanev - Križalkovič (1989).

Pozrime sa teraz na samotný vyučovací proces. Jeho hlavnými prvkami sú neoddeliteľné dve zložky, učiteľ a žiak. Na žiaka sa možno pozeráť z dvoch hľadísk a to z pohľadu:

1. kognitívnych činiteľov
2. afektívnych činiteľov

1. Kognitívne činitele : sú duševné činitele súvisiace s myslením, inteligenciou a *učením*.

2. Afektívne činitele : sú tzv. emočné činitele súvisiace s osobnosťou, postojmi, hodnotami.

2.1. Kognitívne činitele

Výraz “kognitívny” je odvodený z latinského “*cognitio*”, poznanie. Označuje všetky duševné schopnosti súvisiace s myslením a poznaním. Tieto schopnosti sú obzvlášť dôležité vo vzdelávaní, pretože určujú výkonnosť detí v učení. Kognitívne schopnosti detí zahŕňujú ich inteligenciu, úroveň myslenia a v malej miere ich tvorivosť a spôsob, akým si počiňajú v medziľudských vzťahoch.

Schopnosť jasne a správne myslieť, t.j. schopnosť sledovať líniu uvažovania, chápať pojmy a samostatne skúmať, zaujíma hlavné postavenie vo vzdelávaní dieťaťa.

2.1.1. Učenie

Učenie je veľmi zložitá činnosť. Každý človek je vystavovaný stálemu a rozmanitému prúdu zážitkov, pričom každý z nich môže iniciovať proces učenia. Väčšina z nich však z vedomého života ľudí mizne bez stopy. Aká je príčina toho, že niektoré veci si zapamätám, a iné nie?

Jedna z definícií učenia znie takto: “Učenie je pomerne trvalá zmena v chovaní jednotlivca v dôsledku skúseností.”

- To znamená:
1. Učenie musí jednotlivca nejako zmeniť.
 2. Táto zmena nastane v dôsledku skúseností.
 3. Je to zmena v jeho potencionálnom chovaní.

V teórii učenia sa stretávajú dva protichodné názorové tábory. Sú to ***behavioristický prístup*** a ***kognitívny prístup***.

Prvý silne zdôrazňuje úlohu okolia. Jedinca vidí ako viac-menej mechanický výtvar jeho prostredia. Predpokladá, že stačí vhodne usporiadať okolie a učenie nastane automaticky,

bez konkrétneho úmyslu toho, kto sa učí. Predstaviteľom tohto smeru je americký psychológ B. F. Skinner.

Druhý vníma jedinca ako aktívneho činiteľa v procese učenia, ako niekoho, kto sa úmyselne snaží spracovávať a triediť prúd informácií prijímaných z okolitého sveta. Zastáva názor, že sa musíme sústrediť na schopnosti jedinca.

Tieto dve teórie sa sústreďujú viac na popis učenia. Popisujú činnosti konané žiakom a učiteľom. Informácie nimi získané môžu viesť k zlepšeniu žiakovho učenia. Poskytujú pomoc učiteľovi zvoliť vhodné vyučovacie stratégie, sledovať priebeh učenia, ako aj rozpoznať príčiny úspechu či zlyhania v procese učenia.

Priebeh učenia spravidla pozostáva z reťazca ôsmich udalostí. Niektoré z nich sa odohrávajú priamo v učiacom sa, iné v jeho okolí. Sú to:

1. **motivácia** (očakávanie)
2. **rozpoznanie** (jedinec vníma látku a odlišuje ju od ostatných podnetov zápasiacich o jeho pozornosť)
3. **vštiepenie** (jedinec kóduje poznatok)
4. **uchovanie** (jedinec "skladuje" poznatok v krátkodobej, alebo dlhodobej pamäti)
5. **vybavenie** (jedinec vyberá látku z pamäti)
6. **zovšeobecnenie** (látka je prenášaná do nových situácií, kde umožňuje jedincovi vytvárať stratégiu, ako sa s týmito situáciami vyrovnáť)
7. **výkon** (praktické uplatnenie stratégie)
8. **spätná väzba** (jedinec získava informácie o výsledkoch)

V súlade s tým Gange (Skinner) odporúča, aby učenie prebiehalo v deviatich krokoch, konkrétne:

1. získaj si pozornosť žiaka
2. umožni mu vybavenie si potrebných predbežných vedomostí
3. oznám mu ciele výučby
4. predlož mu príslušné podnety
5. poskytni mu vedenie
6. vyvolaj prevedenie žiadaného výkonu žiakom
7. poskytni mu spätnú väzbu
8. ohodnot' jeho výkon
9. umožni mu uchovanie a prenos novej informácie do nových situácií v učení

K zlyhaniu v procese učenia dochádza na niektorej z týchto úrovní. Úlohou je zistiť, ktorá z nich to je. V rôznych prípadoch môže byť príčinou ktorákoľvek úroveň či etapa, ale je zrejmé, že ak chceme dosiahnuť uspokojivý výsledok a predísť zlyhaniu, nemožno vynechať ani jeden bod. Zameriame sa hlavne na prvý, v praxi často podceňovaný krok - motiváciu, čiže vzbudenie záujmu a získania si pozornosti žiaka.

2.1.2. Motivácia

Predstavuje prvú etapu v procese učenia. Ak nie je prítomná dostatočná motivácia, uspokojivé učenie v škole pravdepodobne neprebíha a ani neprebehne.

Jedným z možných zdrojov motivácie je **úzkosť**, ktorá sa radí medzi afektívne činitele. Mierny stupeň úzkosti môže byť pri učení užitočnou pomocou, avšak príliš veľa úzkosti môže učenie brzdiť a brániť mu. Jedným z najsilnejších zdrojov úzkosti u detí je strach zo zlyhania, napríklad pri skúšaní. Iný zdroj vyplýva z interpersonálneho napätia medzi učiteľom a žiakom, z časovej tiesne alebo z bežného preskúšania, sankcionovania zo strany rodičov a pod.

Okrem úzkosti existuje veľa iných zdrojov motivácie. Môžeme ich rozdeliť na dve skupiny a to:

1. **intrinšické druhy motivácie** (vychádzajúce z jedinca samého tzv. vnútorná motivácia)
2. **extrinšické druhy motivácie** (jedincovi sú poskytované okolím tzv. vonkajšia motivácia)

2.1.2.1. Intrinšická motivácia

Psychológovia prijímajú hypotézu, že zvieratá a ľudia majú prirodzený pud zvedavosti. Tento už od ranného veku podnecuje spontánne skúmanie a objavovanie.

Snahy detí o skúmanie sa môžu stretávať so súhlasom alebo nesúhlasom dospelých. Ak nie je odozva u dospelých kladná, respektíve dieťa sa stretne s nesúhlasom a následnou frustráciou, tak sa pokusy, respektíve snahy zo strany dieťaťa budú pravdepodobne objavovať menej často a budú nahradené bezúčelnými činnosťami. Naopak, keď sú deti často odmeňované vlastnými objavmi, príjemným vzrušením a súhlasom dospelých, tak ich skúmanie bude pravdepodobne pokračovať v zameranejšej a pohotovejšej podobe.

So zvedavosťou súvisí i stupeň záujmu vzbudeného vlastnou skúsenosťou s výučbou. Niektoré veci človeka zaujímajú, iné nie. Veci, ktoré človeka zaujmú, sú priamo dôležité pre jeho život. Bavia ho, odvádzajú ho (jeho myslenie) od nepríjemných myšlienok, umožňujú mu úspešne zvládať úlohy.

2.1.2.2. Extrinšická motivácia

Vo vyučovacom procese môžu nastať a nastávajú situácie, kedy je intrinšická motivácia nedostatočná. Vtedy je nutné obrátiť sa na motiváciu extrinšickej povahy. Táto motivácia zahŕňa napr. známkovanie, vysvedčenie, oznamy rodičom, skúšanie, testy a v neposlednom rade i pochvalu.

Úspešnosť v tejto oblasti pomáha budovať prestíž detí nielen v očiach učiteľov, spolužiakov, či rodičov, ale aj v ich vlastných očiach, a tým napomáha rozvoju tzv. výkonovej motivácie. Tak deti zisťujú, že úspech prináša odmeny, a vytvárajú si aspirácie.

Extrinšická motivácia si v škole vyžaduje niekoľko bodov, ktoré treba dodržiavať. Inak môžu nastať pri vyučovacom procese problémy, ktoré zabraňujú efektívnym účinkom motivácie. Sú to napr.:

PROBLÉM	RIEŠENIE
Niektoré deti namiesto úspechu zažívajú len zlyhanie, čo vedie k zníženému sebavedomiu, prípadne odmietaniu školy pre jej „hlúposť“ a „múdrosť“.	Učiteľ by mal poskytovať príležitosť k úspechu na akejkoľvek nízkej úrovni výkonu. Dieťa si postupne utvára nové predstavy o škole, volí si stále vyššie ciele.
Motivácia sa stráca tým, že deti musia príliš dlho čakať na výsledky svojej práce.	Skracovať prestávku medzi výkonom a oboznámením s výsledkami. Tým sa zvyšuje účinnosť učenia a je menšia pravdepodobnosť straty záujmu o úlohu a o to, ako ju zvládli.
Príliš silný tlak extrinsickej motivácie. Následné dôsledky sú podvádžanie, chodenie poza školu, predstieranie choroby, aby sa vyhýbali následkom zlyhania.	Odhadnúť správnu mieru (dávku) extrinsickej motivácie.
Pochvala môže deti príliš usmerňovať, hlavne tam, kde je vždy poskytovaná za niečo priamo pozorovateľného.	Chválu používať ako uznanie za správne podaný výkon k povzbudzovaniu detí, aby ďalej svoju činnosť viedli k väčšej dômyselnosti a tvorivosti.

Pre učenie má najväčší význam (vnútorná) intrinsická motivácia. Často však prestáva byť dostačujúca a jej miesto nahrádza extrinsická motivácia (vonkajšia). Pre vyučovací proces je ideálne a nevyhnutné, aby nastalo **zvnútorňovanie**, t.j., aby sa vonkajšie motívy „premenili“ na vnútorné.

Problém školského vyučovania je v tom, že učenie je akoby odizolované od reálneho života. Prebieha na mieste odlišnom od vonkajšieho sveta. Mnohé úlohy, ktorými sa škola zaoberá, sú prípravou na riešenie problémov v ďalekej budúcnosti a nie súčasnosti. Aktívny, zvedavý a tvorivý učiteľ, ktorý dobre pozná svoj predmet a svojich žiakov, môže spraviť veľa pre to, aby práca v škole mala priamy vzťah k ich záujmom. To znamená začať od toho, čo deti poznajú, aké majú záujmy, akú literatúru čítajú, aký hrdinovia ich obklopujú, aké majú otázky, problémy a nájsť vzťah k tomu, čo sa učia v škole.

2.2. Afektívne činitele

Výraz „afektívne“ označuje emočné činitele ľudského chovania. Všeobecne je však používaný v širokom význame všetkých prvkov, z ktorých pozostáva osobnosť.

Osobnosť zahŕňa sústavy postojov a hodnôt, emócie, city, ambície, aspirácie, osobné komplexy a sebapoznanie. Obsahuje vedomé i nevedomé prvky, vystihuje ľudí ako individuality. Každý jeden žiak je samostatnou osobnosťou a každý učiteľ vie, že učenie dieťaťa je ovplyvňované jeho i žiakovou osobnosťou.

Pokrok detí nezávisí len na kognitívnych činiteľoch. Kognitívne činitele navzájom interagujú s individuálnymi postojmi a záujmami detí, s ich motiváciou, a taktiež s ich emočnými odozvami, ako je vzrušenie, priazeň a predovšetkým úzkosť. Dá sa povedať, že afektívne činitele interagujú s kognitívnymi a navzájom sa ovplyvňujú. Napriek tomu sú tieto dva druhy premenných navzájom funkčne nezávislé. V rámci vzdelávania sa hlavný dôraz v minulosti kládol na kognitívne činitele napriek tomu, že emočné stavy detí môžu ich školský výkon veľmi ovplyvňovať. Preto sa v posledných rokoch psychológovia snažili o to, aby sa stratégie používané pri vyučovanom procese prispôbili v čo najväčšej miere osobnosti detí podobne, ako je to pri ich kognitívnych schopnostiach.

Osobnosť má zložitý vzťah s veľa rôznymi premennými, ako je vyučovacia látka, používané vyučovacie metódy, danému dieťaťu dostupné spôsoby učenia a aj osobnosť učiteľa. Preto musia byť učelia ako výskumníci, majú sa snažiť byť vnímaví voči individualite každého dieťaťa v triede a počítať so vzájomným pôsobením medzi osobnosťou a ďalšími zúčastnenými premennými.

V nasledujúcich kapitolách sa budeme zaoberať popisom osobnosti, pričom sa zameriame konkrétne na súvis motivácia – osobnosť a na teórie popisujúce motiváciu z pohľadu osobnosti. Sústredíme sa na Maslowovu teóriu motivácie a atribučnú teóriu.

2.2.1. Osobnosť a motivácia

U ľudí možno hovoriť o všeobecnom ryse motivácie a zároveň o meniacich sa motivačných stavoch. To znamená, že človek môže byť silne motivovaný k istej činnosti, a k inej nie.

Učiteľ by sa mal zaoberať motiváciou v osobnejšom zmysle, a to ako stránkou osobnosti, ktorá sa veľmi dotýka samotného žiaka, jeho úspechu alebo zlyhania v školskej výučbe.

Takmer všetky teórie motivácie začínajú základnými motívmi prežitia. Tieto nazývame **pudy**. Zahŕňujú potrebu vyhľadávať potravu pri pocite hladu, teplo pri pocite chladu, fyzické bezpečie pri ohrození, uhasenie smädu, sexuálnu aktivitu pri pohlavnom vzrušení. Tieto pudy však v súčasnom vyspelom svete nie sú silnými motívmi, pretože sú naplňované so samozrejmosťou.

Existuje veľa dôležitých motívov, ktoré pôsobia proti pudom prežitia, a taktiež motívov, ktoré k nim nemajú žiaden vzťah.

Do prvej skupiny patria, napríklad starostlivosť o druhých a dobro spoločnosti, sebaobetovanie, sebazapieranie a dokonca i svedomitosť, poctivosť, súcit.

Do druhej možno zaradiť, napríklad lásku k hudbe, literatúre, maliarstvu, osobné záujmy a potešenie z krásy prírody.

2.2.2. Maslowova teória motivácie

Motivácia je jedna z problémových oblastí v psychológii, kde neexistuje všeobecná zhoda v tom, či je nejaký model, resp. súbor modelov vysvetľujúcich motivačnú sústavu, vyhovujúci. Namiesto vysvetlenia motivácie sa niektorí psychológovia pokúsili motiváciu opísať. Jeden z najvýznamnejších opisných modelov takéhoto druhu pochádza od A. H. Maslowa. Tento model má podobu hierarchie postupujúcu od osobných potrieb na základni, stúpajúc k rozumovému vrcholu (viď nasledovný obr.)

Potreby sebarealizácie (sebanaplnenie, uskutočnenie osobného potenciálu)
Estetické potreby (súmernosť, krása)
Kognitívne potreby (poznatie, pochopenie, skúmanie)
Potreby sebaúcty (výkonnosť, rešpekt u druhých, uznanie)
Potreby príslušnosti a lásky (niekam patriť, byť prijímaný druhými, byť sociálne začlenený)
Potreba bezpečia (byť zaistený, chránený pred nebezpečím)
Fyziologické potreby (hlad, smäd ...)

Osobné potreby, ktoré sú v hierarchii umiestnené najnižšie, sú vrodené najväčšou mierou (fyziologické potreby a potreby súvisiace s bezpečím a istotou).

Spoločenské, rozumové a ostatné vyššie potreby obsahujú vrodené činitele stále viac prepojené s naučenými odozvami. Dostatočnú pozornosť štyrom vyšším úrovňam hierarchie môžeme venovať len vtedy, ak sú uspokojené nižšie úrovne fyziologických a sociálnych potrieb.

Príklad si môžeme pozrieť v histórii. V období renesancie bol v Európe pozorovaný veľký rozmach umeleckej aktivity. Bolo to spôsobené tým, že v tomto období dejín určité národy postúpili na úroveň, kde boli primárne potreby uspokojené pomerne jednoducho a niektoré vrstvy spoločnosti mali čas venovať svoju pozornosť vznešeným zážitkom.

To ale neznamená, že uspokojenie primárnych motívov nás samo od seba povedie k vyšším cieľom. Upozorňuje nás však na to, že ak toto uspokojenie nenastane, spotrebujeme všetku motivačnú energiu na snahu uchovať sa na živu, a pre vyššie záujmy nám nezostane žiadna energia.

Maslowova hierarchia vraví, že najvyšší dosiahnuteľný stupeň je sebarealizácia. Znamená to, že sa u jedinca vytvárajú vlastnosti charakteristické pre zrelých a dobre prispôbených ľudí. Sebarealizovaní ľudia sa dajú charakterizovať aj takto:

- vnímajú dobre skutočnosť a znášajú neistotu,
- prijímajú seba a druhých ľudí takých, akí sú,
- sú spontánni v myslení a v chovaní,
- zameriavajú sa viac na problém ako na seba,
- majú dobrý zmysel pre humor,
- sú veľmi tvoriví,
- majú veľmi uspokojivé medziludské vzťahy, atď...

Maslow svojimi výskumami zistil, že sebarealizovaní ľudia patria medzi najzdravších v ľudskej populácii, nemávajú duševné poruchy a bývajú veľmi úspešní v uplatňovaní svojich schopností.

2.2.3. Atribučný štýl

Aj keď všetci ľudia počas svojho života postupujú v hierarchii popísanej Maslowovom, niektorí vystúpia vyššie, iní nižšie. Taktiež existujú rôzne spôsoby, ako sa ľudia stretávajú a vyrovnávajú s problémami. Podľa reakcií ľudí na úspech či zlyhanie, možno rozdeliť ľudí do dvoch skupín:

1. Ľudia v tejto skupine sa vyznačujú tzv. **externým štýlom**.

Úspech či zlyhanie pripisujú vonkajším činiteľom mimo seba („...mal som šťastie...“, „...nespravil som skúšku, pretože som mal zlého učiteľa...“, a pod.). Dávajú prednosť takej práci, pri ktorej má dôležitú úlohu náhoda.

2. Pre túto skupinu je charakteristický tzv. **interný štýl**.

Táto skupina cíti, že zodpovednosť spravidla spočíva na nich („...skúšku som spravil, pretože som sa učil...“). Charakteristické je to, že ľudia z tejto skupiny dávajú prednosť práci, kde najviac záleží na výkonnosti.

Weiner rozpracoval tzv. **atribučnú teóriu**. Zahrňuje všetky spôsoby prisudzovania úspechov v našom osobnom i pracovnom živote a taktiež i spôsob, akým prisudzujeme význam samotným pojmom „úspech“ a „zlyhanie“. Atribučná teória ukazuje, že **najmotivovanejší žiaci** sú tí, ktorí:

1. Dávajú prednosť situácii, v ktorých možno výsledky ich činnosti pripočítať im samým.
2. Naučili sa priradiť výsledok vynaloženému úsiliu.
3. Sú vnímavější a reagujú na signály ukazujúce, že je treba v určitej oblasti vyvinúť úsilie.

Podľa tejto teórie sa ukazuje, že dobre motivovaní žiaci sa vyznačujú predovšetkým interným prisudzovaním, ale v ideálnom prípade dochádza k prisudzovaniu **realistickému**, ktoré vyplýva zo skutočného pochopenia vzťahu medzi príčinou a účinkom v ktorejkoľvek situácii.

Na základe súčasného poznania sa nedokáže presne určiť, či rôzne činitele súvisiace s atribučnou teóriou sú vrodené, alebo získané. Pravdepodobne oboje, avšak zdá sa, že významnejšiu úlohu má predsa len samotné učenie.

Niektoré deti sú už od malička učené svojimi rodičmi, že obviňovať zo svojho neúspechu niekoho iného, nevedie k ničomu. Rodičia ich učia spoliehať sa na svoje vlastné schopnosti a výkony. Zvaľovať vinu na druhého môže však byť aj forma sebaobrany a deti ľahko zistia, že im tento spôsob poskytuje úľavu.

Nie je vhodné, aby si deti vytvorili taký atribučný štýl, ktorý je interný v prípadoch úspechu a externý v prípade neúspechu. Správne je pomáhať deťom, aby vždy dospeli k presnému pochopeniu príčiny a dôsledku. Tak sa naučia realisticky hodnotiť skutočnosť. Túto vlastnosť aj Maslow nachádza u sebarealizovaných ľudí. Deti sa takto naučia nespoliehať sa na náhodu, ale budú vedieť odhadnúť svoje schopnosti a naučia sa riadiť si udalosti vo svojom živote.

3. Motivácia v matematike

Táto kapitola je spracovaná podľa: Hejný a kol. (1989), Môtovská (1994), Gábor - Kopanov - Križalkovič (1989), Fontana (1997).

Pri štúdiu matematiky platí zásada: „Motivácia má rovnaký význam ako schopnosti.“ Učiteľ matematiky musí byť sám dobre motivovaný a mal by v čo najväčšej miere motivovať žiakov. Domnievame sa, že je dôležité vyvolávať záujem o prácu s matematikou a matematickým textom, o získanie nových poznatkov, vytvárať priaznivú klímu a pracovnú atmosféru, jednoducho vymyslieť čokoľvek, čo by bolo pre žiakov stimulom. Každá hodina matematiky by mala byť umeleckým dielom, kde môže učiteľ prezentovať hĺbku svojho zaujatia aj svoje pedagogické schopnosti. Čím dôkladnejšia je všestranná pedagogická, odborná i motivačná príprava na vyučovaciu hodinu, tým lepšie a účinnejšie je vyučovanie a jeho dopad na študijnú aktivitu žiakov.

Medzi osvedčené spôsoby motivácie patria, napr.:

Súťaž medzi deťmi:

Pri tejto forme vyučovania využívame prirodzenú súťaživosť detí, ich túžbu presadiť sa a vzájomne porovnávať. Do vyučovania zaraďujeme súťaže jednotlivcov, dvojíc, skupín, radov, atď. Pravidlá súťaže presne stanovíme a zameriavame sa na pozornosť, pohotovosť, presnosť, pamäť, ... , aby sa víťazi súťaže čo najmenej opakovali. Avšak, ak je hra príliš intenzívna, môže viesť k nepríjemným zážitkom a prežívaniu zlyhania. Dieťa by preto malo súťažiť aj samo so sebou, pričom zlepšuje svoj výkon, alebo súťaží v ovzduší spolupráce.

Skupinová práca:

Zaraďujeme ju do vyučovania, ak chceme spraviť zaujímavú hodinu pre žiakov. Deti prijmú skupinové ciele a usilujú sa o ich dosiahnutie. Rozvíja sa spolupráca v rámci družstva a zároveň máme možnosť zistiť, do akej miery žiaci spolupracujú a akými schopnosťami jednotlivci disponujú.

Pochvala:

Pre deti je veľmi vysoko odmeňujúcim zážitkom a pomáha vytvárať úzke vzťahy medzi učiteľom a jeho triedou.

Matematická hra:

Deti, hlavne na prvom a druhom stupni základných škôl, sú „od prírody“ veľmi hravé, súťaživé, do hry sa celé „vkládajú“ a pre víťazstvo dokážu vyvinúť neuveriteľne veľa úsilia. Pri zápale hry si obyčajne ani nevšimnú, že vlastne pracujú s „ťažkou“ matematikou. Matematické hry majú ešte aj ďalšiu veľkú výhodu. Ich výsledok nie je tak strašne osudovo závislý od „šťastia“, ako napr. pri hode kockou. Najväčšiu úlohu tu zohráva práve um hráča. Charakteristické pre hru je, že sa jej zúčastňujú minimálne dvaja žiaci, ktorí musia dodržiavať isté pravidlá. Činnosť žiakov neprebieha paralelne, ale alternatívne, t.j. striedavo a pod. Matematické hry v sebe skrývajú veľmi veľké možnosti didaktického využitia. Sú vhodné napr.:

- na fixovanie nového pojmu pre deti
- na aplikáciu vyučovacej metódy

- na ilustráciu metódy, alebo pojmu
- trénovanie priestorovej predstavivosti
- zopakovanie a utvrdzovanie prebratého učiva

Je to veľmi vhodná a obľúbená forma práce.

Matematická rozprávka:

Ako mladšie, tak i staršie deti rozprávky obľubujú, ba niektoré priam fascinujú. Tento fakt sa dá výborne využiť pri motivovaní žiakov na riešenie matematických úloh. Rozprávka môže byť klasická, moderná, s happy-edom, zo známej literatúry, či filmu. Môže mať detektívnu zápletku, otvorený koniec - aj samotní žiaci radi vystupujú v úlohe hercov.

Vytvoríme ju ľahko – stačí len popustiť troška uzdu svojej fantázii. Inšpiráciu možno hľadať aj v rôznych počítačových hrách. Potom do nej už len vhodným spôsobom vsunieme matematické úlohy a problémy.

Rozprávku možno použiť aj na precvičovanie stereotypných úloh.

4. Doplnkový učebný materiál „Harry Potter a metlotika“

Na nasledujúcich stranách sa nachádza učebný materiál pre základné školy. Nachádza sa v takej podobe, v akej sme ho overovali s deťmi.



Harry Potter a

METLOTIKA



$3\frac{1}{2}$ · diel ságy o Harry Pötterovi

Sovia pošta

„Klop, klop, klop,“ izbou sa ozvalo tiché ťukanie na okno.

„To bude Hedviga,“ pomyslel si Harry a vpustil svoju čarodejnícku sovu dnu. Všimol si, že v pazúroch čosi prináša. Bol to list. Zobral ho a začal čítať :



Harry so vzrušením prečítal list. Potom začal hľadať spomínané úlohy. Na druhej strane zvitku jednu našiel. Neuveriteľné! Niečo podobné sa učili v muklovskej základnej škole. Snáď to zvládne, chce predsa cestovať do Rokvillu a konečne odísť od Dursleyovcov.

Pomôžeš Harrymu s úlohami?

✱ Profesorka veštenia uvidela v zázračnej guli tieto šťastné čísla pre Chrabromil. Skús ich nahlas prečítať: 3 673, 2 005, 16 956, 136 499, 3 246 973, 4 000 201.

Len čo to Harry spravil, úloha zmizla a namiesto nej sa objavilo niekoľko ďalších.

✱ Do odvaru odvahy a nepremožiteľnej sily treba vhodiť:

- sedemtisíc štyristo štyridsaťštyri guľôčok hviezdneho prachu,
- desať tisíc dvadsaťjeden myšacích chlpkov,
- deväťdesiat šesťtisíc sto päť lupienkov sedmokrásy,
- dva milióny tristopäťdesiatšesťtisíc kvapiek žabacieho slizu,
- sedemsto miliónov osem lístkov čarovnej vrby.

Zapíš tento recept kratšie a prehľadnejšie.

✧ Ktorá sova patrí do ktorej kletky?

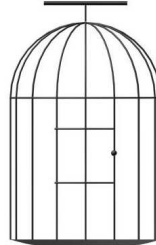
$$7.100 + 4.10 + 6.1$$



$$9.10\ 000 + 0.1\ 000 + 4.100 + 3.10 + 0.1$$

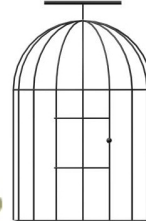


$$1.100\ 000 + 5.10\ 000 + 3.1\ 000 + 8.100 + 3.10 + 7.1$$



333

9 703 505



153 837

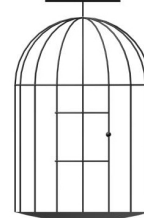


$$5.100\ 000 + 0.10\ 000 + 8.1\ 000 + 0.100 + 7.10 + 2.1$$

15 482



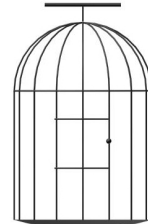
8 032



$$8.1\ 000 + 0.100 + 3.10 + 2.1$$

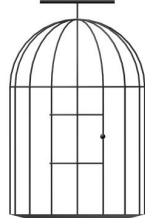


90 430

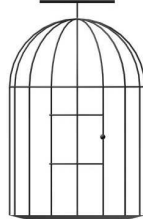


$$9.1\ 000\ 000 + 7.100\ 000 + 0.10\ 000 + 3.1\ 000 + 5.100 + 0.10 + 5.1$$

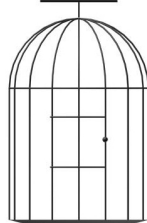
746



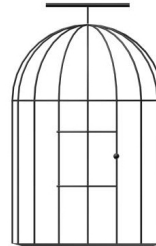
$$3.100 + 3.10 + 3.1$$



508 072



$$1.10\ 000 + 5.1\ 000 + 4.100 + 8.10 + 2.1$$

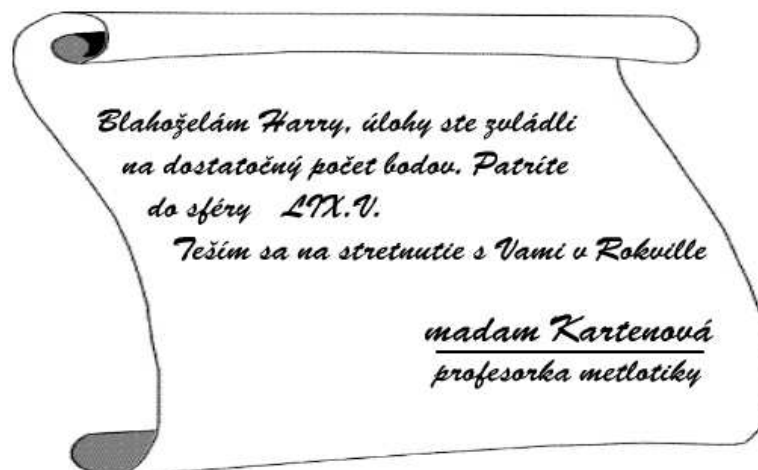


Pri riešení úloh nesmiete používať čarodejnícky prútik. Ak nariadenie porušíte, Ministerstvo mágie vás vylúči z našej školy.

Harry sa k týmto úlohám dostal až v noci, keď už Dursleyovci spali. Pod paplónom si zažal malú baterku, darček od Rona k narodeninám, a pustil sa do ich riešenia. Len čo príklady dopočítal, papier sa zachvel, zvinul a zapečatil. Hedviga ho vzala do pazúrov a cez otvorené okno odletela do tichej noci. Svoju sovu mal Harry rád. Bol to jediný spôsob dopravy pošty do čarodejníckeho sveta. Vedel, že onedlho mu prinesie odpoveď.

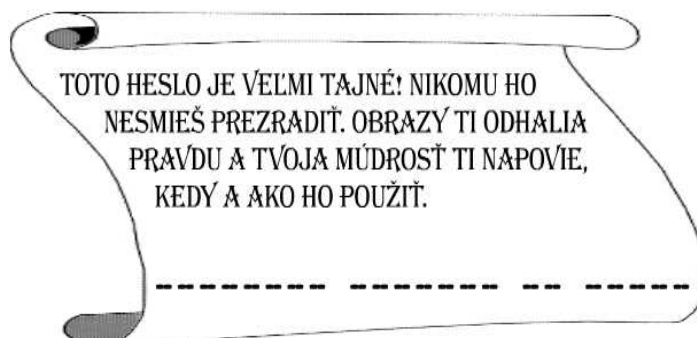
Tajný odkaz

A nemýlil sa. Na druhý deň priletela Hedviga s dvoma lístkami. Na prvom stálo:



Harry zajasal. Rokville je čarodejnícka dedinka, ktorú môžu navštevovať študenti od tretieho ročníka. Zažijú tam vždy kopec zábavy a nakúpia rôzne dobroty. Fazuľky každej chuti, čokoládové žabky a d'atelinové pivo neodmysliteľne patria k Rokvillu.

Všimol si aj druhý lístok, ktorý priniesla Hedviga. Spýtavo sa na ňu pozrel, sova však zašuchorila perím a schovala si doň hlavu. Rozvinul zvitok papiera.

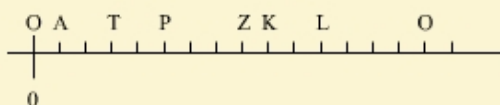


„Kto mi to len mohol poslať? A aké heslo?“ zvedavo obracal papier v ruke.

Aj ty si zvedavý?

Tak sa pozri na tieto úlohy, možno ti ho pomôžu odhaliť.

✱ Na tejto číselnej osi boli kedysi znázornené čísla 8, 11, 1, 3, 15, 9, 0, 5. Ktosi ju však začaroval, takže teraz sú namiesto nich písmená. Ku každému číslu v tabuľke napíš, na aké číslo sa premenilo.



8	11	1	3	15	9	0	5

✱ Tieto kartičky poukladaj vedľa seba tak, aby čísla na nich boli usporiadané zostupne (od najväčšieho po najmenšie).

4 090 A	887 I	1 L	1 087 Z	4 900 R	887 808 N	132 524 A
------------	----------	--------	------------	------------	--------------	--------------

✱ Zaokrúhli menšenia na desiatky a menšiteľ na tisíce, vypočítaj rozdiel zaokrúhlených čísel a k výsledku priradi správne písmeno.

$$5\,147 - 2\,935 =$$

$$7\,333 - 2\,509 =$$

	2 150 N	4 300 L
4 330 A	2 100 C	5 000 D
3 000 J	2 300 K	

✱ Najprv zaokrúhli každého sčítanca na stovky, potom zisti súčet týchto zaokrúhlených čísel, a na koniec ku každému výsledku priradi správne písmenko.

$$2\,594 + 1\,785 =$$

$$1\,610 + 7\,301 =$$

$$947 + 1\,111 =$$

$$874 + 592 =$$

$$87 + 2\,165 =$$

4 400 Z	1 500 Í	1 400 B
8 900 A	2 300 R	1 300 S
2 000 F	2 200 P	2 100 K

Teraz už vieš, ako znie heslo!

„Krpec!“ ozvalo sa zdola z kuchyne. Harry bol teraz vo svojej izbe a spoznal hlas svojho tučného bratancu Dudleyho.

„To sa ale čudujem. Nejaká frajerka ti telefonuje,“ podpichoval ho Dudley a tlstá brada sa mu pritom triasla.

„Haló,“ ozval sa Harry.

„Tu je Hermiona. Dúfala som, že ťa dajú k telefónu. Počúvaj, ako sa dostaneš do Rokvillu?“

„Netuším,“ sklamane odvetil Harry.

„Neboj sa, prideme s našimi po teba. Naši sú tiež muklovia, takže by ťa mohli s nami pustiť. Ron mi poslal sovu. Prídu s otcom na lietajúcom aute a odvezú nás tam.“

„Vďaka!“ nenachádzal slov Harry.

„Tak ahoj, uvidíme sa,“ zložila telefón. Harry len dúfal, že s nimi Dursleyovci nevyrazia dvere.

Trigranóm

Hermionina návšteva u Dursleyovcov prebehla nad očakávanie dobre. Aj Ronov otec bol našťastie presný a do Rokvillu dorazili všetci traja - Hermiona, Ron a Harry práve včas.

„Študenti!“ ráznym hlasom oslovil riaditeľ Dumbledore svojich zverencov.

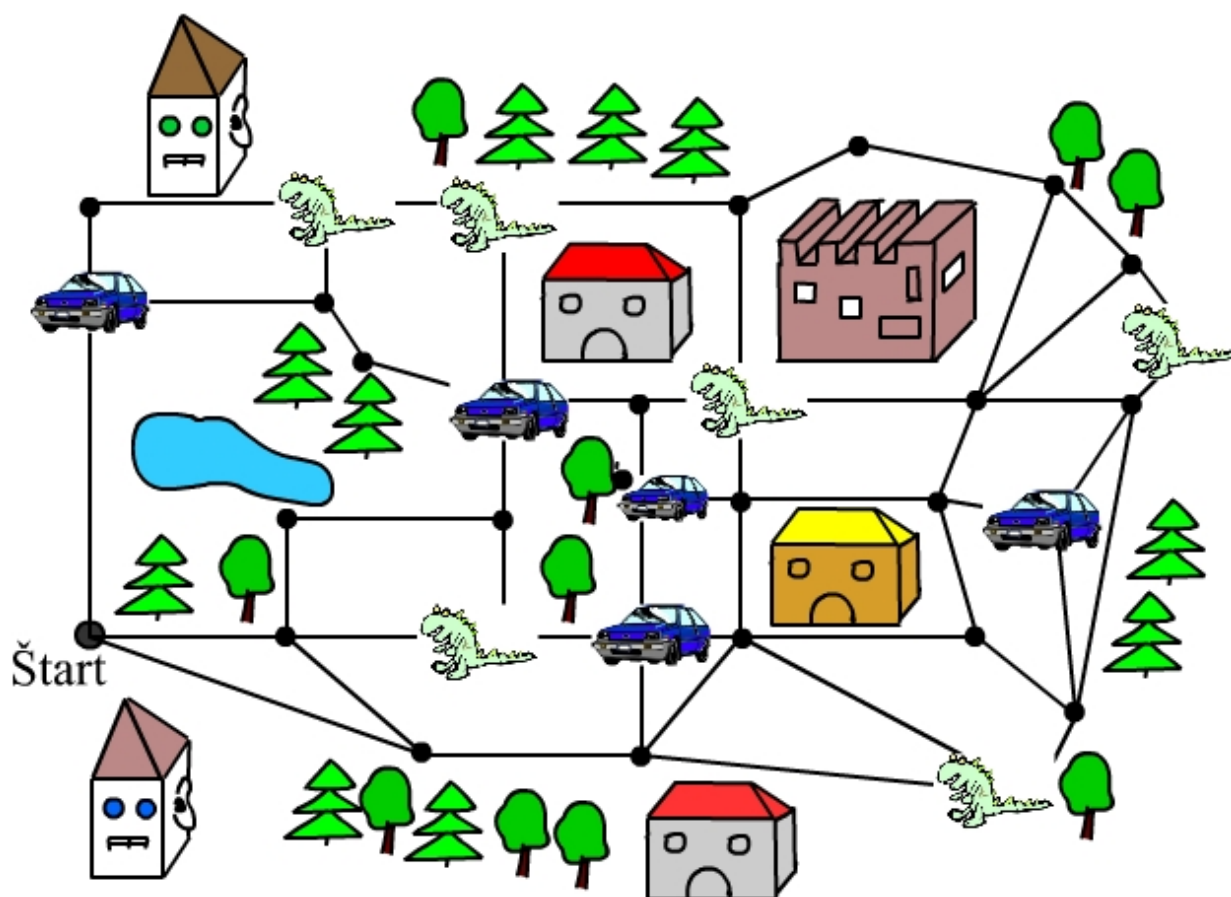
„Tento rok sa naša škola zúčastní súťaže s inými čarodejníckymi školami. Každá zo škôl môže získať TRIGRANÓM!“ dav stíchol úplne. Všetci vedeli, čo je to trigranóm, iba chudák Harry nie.

„Trigranóm je však len jeden, a preto ho môže získať len jediná škola. Verím, že ste si cez prázdniny dobre oddýchli a zapojíte všetky sily, aby sa z neho radovala práve naša škola. Prvou úlohou je nájsť mapu, ktorá nás k nemu zavedie. Pustite sa do pátrania!“

Dumbledore dohovoricel a Harry sa nemohol dočkať, kým mu vysvetlia, čo majú vlastne hľadať.

„Vždy zabudnem, že si od muklov. No, trigranóm je malá zlatá guľôčka na stĺpiku. Stačí sa jej dotknúť a niečo si zaželať. Ono sa to splní. To želanie však nesmie ublížiť inému človeku,“ vysvetlil mu Ron.

Aj ty by si sa rád zúčastnil pátrania po mape? Nech sa páči. Za každý vyriešený príklad sa môžeš posunúť do ďalšieho stanovišťa. Ak však naraziš na draka, musíš vyrátať jeden príklad navyše. Zato lietajúce auto ťa preniesie automaticky o jedno políčko ďalej.



✱ Duch Zloduch, ktorý straší na chodbách zámku, zamkol niektoré čísla do žalára. Oslobodiť ich a doplniť na správne miesto.

1 240 1 247
 40 100
 3 000 3 500

✱ Ako vidíš, neporiadny duch Zloduch vystrájal aj tu:

a) Najprv niečo ukradol : $202 < **2 < 2*2$
 $*3* < 13* < 1*0$

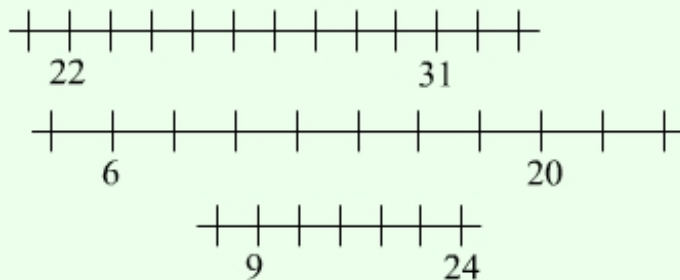
b) Potom niečo pridal. Preto vráť Zloduchovi jednu číslicu tak, aby si z čísla 917 489 708 dostal:
 - čo najmenšie číslo,
 - čo najväčšie číslo.

✱ Keď Zloduch utekal do veže skryť ďalšie veci, stretol Krvavého baróna, ducha Slizolinskej fakulty. Od strachu mu vypadlo niekoľko znakov a čísel. Duchovia narobili veľký hluk. Požičaj si Harryho neviditeľný plášť a rýchlo po nich poupratuj, kým nepríbehne školník Filch s pani Norisovou.

a) Doplniť znaky $<$ $>$.

$937 + 623$		$910 + 623$	$13 \cdot 14$		$15 \cdot 13$
$10 - 7$		$12 - 7$	$723 : 3$		$729 : 3$
$357 - 139$		$357 - 141$			

b) Doplniť chýbajúce čísla.



Rokfortský expres

Na konci dňa sa všetci zoskupili na čistinke a čakali na vyhlásenie výsledkov. Dumbledore sa usmieval.

„Teší ma, že sa Vám podarilo objaviť mapu. Prvý krok má teda naša škola úspešne za sebou. Dávam Chrabromilu tridsať bodov, desať Hermione, desať Ronovi a desať Harrymu, nálezcom mapy.“

Draco Malfoy zúrila. Bol Harryho nepriateľom. Navyše dúfal, že mapu objaví sám. Všetci mu to ešte spočítali.

„Keďže sme tu všetci, predstavím vám aj našu novú profesorku, madam Kartenovú. Bude vás učiť metlotiku.“

Harrymu bola profesorka na prvý pohľad sympatická. Štíhlu postavu zdobili hnedé dlhé vlasy a tvár jej rozjasňoval dobrosrdečný úsmev. Horšie to už bolo s vždy zamračeným a nevrlym profesorom elixírov. Nemal Harryho rád a ani Harry jeho.

„Snape zazerá na profesorku metlotiky, akoby ju chcel zožrať,“ pošepkal Ron.

„Škoda, že niečo nezožralo cez prázdniny jeho,“ naoko posmutnel Harry.

„Tá metlotika sa mi ani trochu nepozdáva. S tými príkladmi mi museli brachovci pomôcť, samozrejme za škatuľu čokoládových žabiek,“ zastenal Ron.

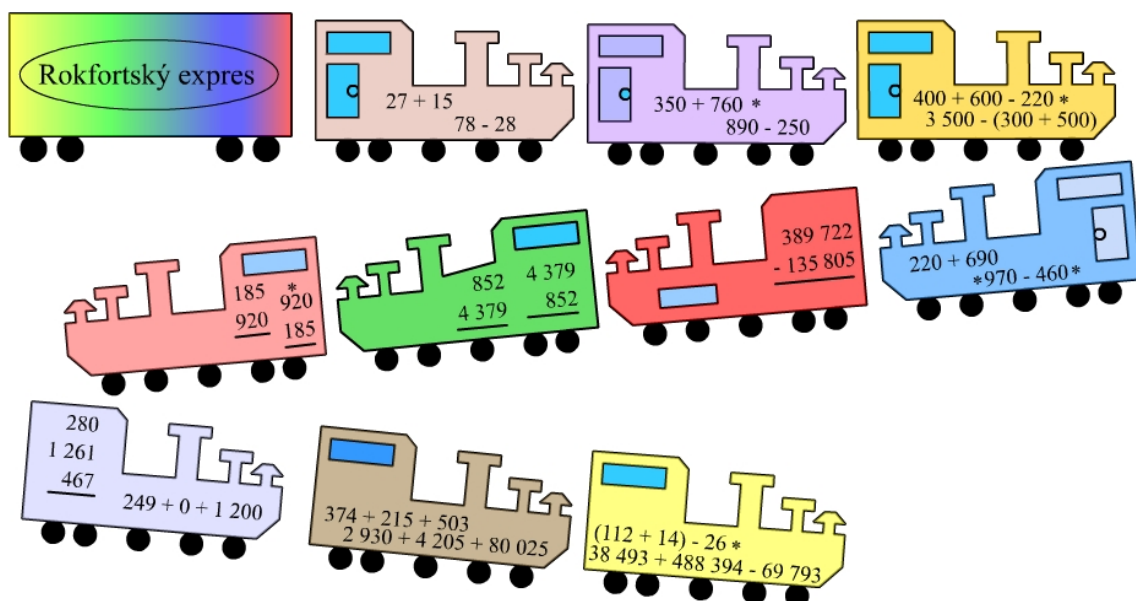
Hermiona zaúpela. „To nemyslíš vážne! Veď boli úplne ľahké! Mne sa ten predmet celkom páči!“

„Čo by sa už tebe nepáčilo!“

„Prestaňte sa hádať!“ zakročil Harry a započúval sa do toho, čo im rozprával ich riaditeľ.

„Teraz všetci nasadneme na Rokfortský expres a pocestujeme priamo do školy!“

Aj ty si môžeš prisadnúť. Pravda, vstupenka ťa bude niečo stáť ...



✱ Ak si zvedavý, koľko prejde vlak do Rokfortu, doplň výsledky, pri ktorých sú hviezdičky, do tabuliek v takom poradí, ako po sebe nasledujú. Kde sú dve hviezdičky, výsledky zapíš dvakrát po sebe do nasledujúcich okienok.

$$\boxed{} \text{ km} - (\boxed{} \text{ km} - \boxed{} \text{ km}) + \boxed{} \text{ km} - (\boxed{} \text{ km} + \boxed{} \text{ km}) = \boxed{} \text{ km}$$

✱ Tak, a teraz, keď už si vo vlaku, pokús sa rozlúsknuť tieto začarované oriešky. Rýchlejšie ti ubehne cesta:

Oriešok č. 1:

Rokfortský expres sa skladá z desiatich lokomotív a jedného vagóna. Jeden vagón je dlhý 50 m a lokomotíva 3 m. Aký dlhý je vlak, v ktorom cestujú mladí čarodejníci?

Oriešok č. 2:

Lietajúce auto Ronovho otca (ktorý mimochodom pracuje na Ministerstve mágie) odmieta lietať s nákladom o hmotnosti menšej ako 400 kg. Ronov otec má hmotnosť 90 kg, Hermiona 47 kg a Harry s Ronom spolu 105 kg. Koľko kg batožiny (veci ktoré budú potrebovať v Rokforte) museli ešte naložiť, aby auto vzlietlo?

Oriešok č. 3:

Jon Helicopus – starček s dlhou šedivou bradou, vyrobí mesačne 2500 zázračných prúťikov. Tých s konským vlasom býva o 950 menej ako tých zo smutnej vŕby. Prúťikov s mačacími chlpmi býva o 368 viac ako tých s konským vlasom. Koľko kusov prúťikov vyrobí Jon Helicopus z každého druhu za mesiac ?



Ako tak všetci spolu sedeli vo vlaku a chrúmali fazuľky každej chuti, Hermiona zrazu znervóznela. Harry si to všimol.

„Čo ti je?“ spýtal sa jej.

„Niečo sa mi s tou mapou nepozdáva.“

„Môžem ju vytiahnuť. Dumbledore mi ju dal do úschovy, aby som ju strážil, kým nepricestujeme do zámku.“

Vytiahol ju z tašky. Na veľmi starom a zožltnutom papieri sa križovalo množstvo čiar. A okrem nich tam boli ešte akési zvláštne značky.

„Kto sa v tom má vyznať, kto toto vylúšti ...“, vzdychol si Ron.

Harry si spomenul na tajnú záškodnícku mapu, ktorú mu darovali Fred s Georgom. Otočil papier, zadíval sa naň a povedal: „Čo v sebe skrývaš?“ mapa nič. Harry zopakoval. „Som tvoj nálezca, tajomstvo odkry sa!“ Chvíľu sa nič nedialo. Ale potom už len s úžasom hľadeli, ako sa na papieri začali objavovať písmená, riadky, a v kupé zaznel tajomný hlas.

Ty, ktorý si ma objavil, dávam ti teraz úlohu. Myslím si číslo. Keď k nemu pripočítam 512 a odpočítam 200, dostanem číslo, ktoré je o 12 väčšie ako 600. Čo myslíš, slávny Harry Potter, ktoré číslo si myslím?

Toto číslo je kľúčom k ďalšej záhade. Teším sa, že sa s tebou môžem zoznámiť...

Hlas doznal. Všetci traja boli bieli ako stena. Našťastie boli v kupé sami. V ušiach sa im ozýval hukot kolies vlaku ...

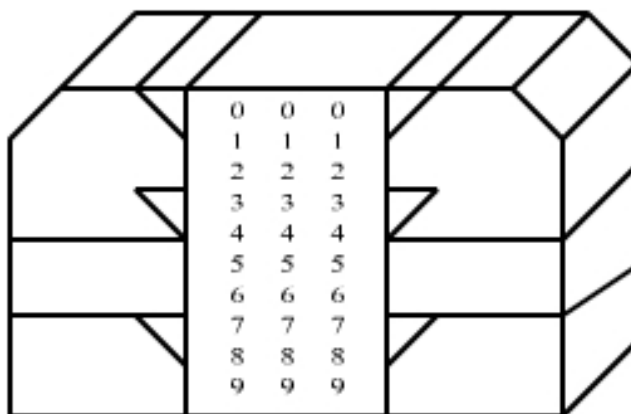
„Stihla som to zapísať,“ opatrne zašepkala Hermiona.

„Neverím vlastným ušiam!“ zízal na ňu Ron.

„Ty si proste jednoducho skvelá! Skoro som sa od strachu pocíkal a ty si pokojne robíš poznámky. Akoby nič.“

„Našťastie už je raz taká. Hlavne, že to stihla. Musíme objaviť to číslo,“ zastal sa jej Harry.

✱ Skús objaviť číslo, na ktoré neznámy myslel a „otvor“ pomocou neho trezor - v každom stĺpčeku vyber jednu (tú správnu) číslicu.



Návšteva u Hagrida

Keď Harry s kamarátmi pricestoval do Rokfortu, čakala na nich výdatná hostina. Samozrejme ešte predtým absolvovali triedenie prvákov do fakúlt pomocou triediaceho klobúka. Študenti na Rokforte sú totiž rozdelení do štyroch fakúlt. Každá z nich s nadšením tleskala a kričala - jednoducho vítala svojho nového zverenca.

Iste vieš, že vstup do klubovne každej fakulty je chránený heslom, ktoré sa mení. Najnovšie heslá sa dozvieš z nasledujúcich príkladov. Podľa výsledkov vyber správne balóniky, ich obsah prepíš do rámečkov a postupne prečítaj heslá fakúlt.

✱ Násob a deľ spamäti :

CHRABROMIL

SLIZOLIN

BIFLOMOR

$$\begin{array}{l} 29 \cdot 4 = \\ 53 \cdot 7 = \\ 53 \cdot 70 = \\ 84 \cdot 2 = \\ 380 \cdot 10 = \\ 134 \cdot 40 = \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 53 \cdot 6 = \\ 53 \cdot 60 = \\ 530 \cdot 60 = \\ 9 \cdot 19 \cdot 10 \cdot 2 = \\ 8 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 5 = \\ 8\,100 : 900 = \\ 8\,100 : 90 = \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 672 : 6 = \\ 36 : 1 = \\ 0 : 6 = \end{array}$$

✱ Násob a deľ písomne. Nezabudni si urobiť skúšku správnosti!

BYSTROHLAV

$$\begin{array}{r} 185 \\ - 38 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 704 \\ - 202 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\,152 \\ - 238 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 197 \\ - 20 \\ \hline \end{array}$$

$$51\,639 : 3 =$$

$$35\,707 : 7 =$$

BÍ 36	SÍ 3 940	JÚ 3 710	NÍK 5 101	LIE 116	ČKA 90	ŽE 320
PA 318	VO 142 208	SÍK 5 360	TÁ 3 420	TA 371	PUL 3 180	NO 512 176
ŠVÁ 112	VOD 17 213	HLI 9	ZUB 0	CI 168	NA 31 800	KEK 3 800
						KRI 7 030

Pri stole si spomenuli na kamaráta Hagrida. „Prečo nesedí s ostatnými profesormi?“ Ronovu otázku začul Draco Malfoy zo Slizolinskej fakulty.

„Ha, kde je ten váš hlúpy obor? Tatko spomínal, že je vraj v poriadnej kaši,“ chechtal sa Malfoy. „Tatko konečne zariadi, aby ho vyrazili zo školy.“ Hermione chytila buchtu a vrazila mu ju do úst.

„Bravó, Hermiona,“ potľapkali ju chalani. „Čo sa mohlo stať Hagridovi?“ zachmúrene sa na seba pozreli. „Musíme ho čím skôr navštíviť.“

Počkali si, kým sa všetci uložia spať a potichu vyšli do tmavej prázdnej klubovne.

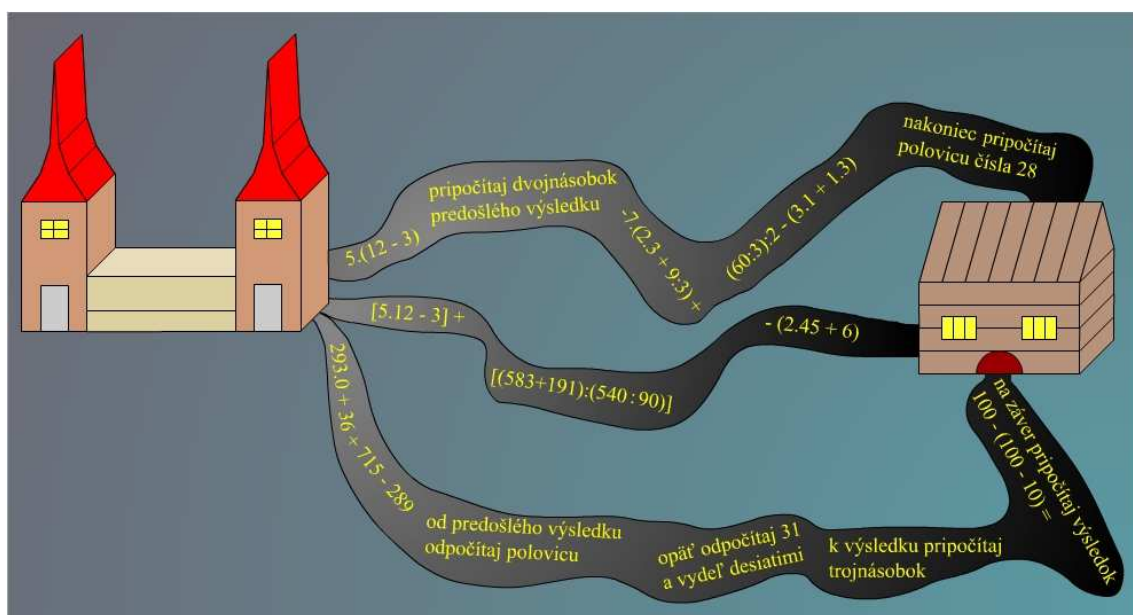
„Pôjdeme cez tajné chodby.“

„Každý pôjdeme inou chodbou, ak by nás náhodou chytili, neodsákame si to všetci spolu,“ vyhlásila Hermione. V ruke držala sviečky a nočná košeľ a jej siahala až po členky.

„Vyzeráš ako mátoha,“ rozosmiali sa Harry a Ron.

„Stretneme sa v Hagridovej chalupe!“

✱ Dostanú sa všetci traja k Hagridovej chatrči? Najrýchlejšie sa to dozvieš, ak si sám prejdeš tajnými chodbami. Na konci by malo byť číslo 90.



V Hagridovej chatrči zaškrípala podlaha a spod dosiek vyliezol Harry. Cez zadný vchod sa objavila Hermione a nakoniec dorazil i Ron.

„Decká, čo tu teraz robíte? Ako som rád, že vás vidím! Chýbali ste mi, fakt!“ rozplýval sa Hagrid a skoro ich všetkých rozpučil.

„Žiš – mária, ale teraz je noc! Chcete mať problémy?“

„Nie, ale ty ich vraj máš! Čo sa deje? Chceme ti pomôcť! Vyhodia ťa zo školy?“

„To snáď nie,“ Hagrid sklopil oči. A pustil sa do rozprávania ...

Cez prázdniny som navštívil Afriku. Spolu s ďalšími štrnástimi pátračmi sme sa zúčastnili výpravy za diabolskými drakmi. Cesta tam stála jedného cestovateľa 200 zlatých galeónov a naspäť, keďže sme cestovali superrýchlym lietobusom, až 250 galeónov.



Pri skalách, v ktorých žijú diabolští draci sa rozprestieralo široké pole. Zhruba osem hektárov. Draci na ňom pestujú zemkoviaky. Naša výprava tieto plody pozbierala a uvarila z nich čarovný elixír, ktorý nás chránil pred drakmi. Podarilo sa nám nazbierať až 128 ton zemkoviakov.



Po použití ochranného elixíru sme sa vybrali priamo za drakmi. Nie nadarmo ich volali diabolskými. Z papule im šľahal oheň a na obrovských telách rástli veľké krídla. Dokázali neuveriteľne rýchlo lietať.



Keď vzlietli na oblohu, zatemnili slnko, akoby nastala noc. Z brlohu sa im dral nesmierny smrad. Produkovali veľké množstvo zápachajúceho slizu. (tzv. Z - sliz)



Kvôli nemu sme vlastne podstúpili túto výpravu. Kvapky slizu sa pridávajú do elixíru, ktorý pomáha bojovať proti temným silám.

Keď draci zaspali, vkradli sme sa medzi nich a rýchlo sme sa potreli slizom, aby nás draci nezacítli. Hrozne sme zápachali. Radšej sme sa rozdelili na skupiny. Každá skupina dostala od vedúceho tri lampáše a dve vedrá.



Rýchlo sme nabrali sliz a zmizli do tmy.

✱ Skús odpovedať na nasledujúce otázky. Najprv ich však musíš zaradiť na správne miesto do textu. Dozvieš sa tak ďalšie zaujímavosti o Hagridovom výlete.

- Koľko zlatých galeónov minula celá výprava na cestovnom?
- Koľko ton zemkoviakov v priemere zobrali z jedného hektára?
- Normálni draci dosahujú pri lietaní rýchlosť 15 km/h. Diabolští draci rýchlosť osemkrát väčšiu. Ako rýchlo lietajú?

- Za 10 dní draci vyprodukovali až 9400 litrov Z – slizu, čo je o 400 litrov viac, ako vyprodukujú za tú istú dobu normálni draci. Koľko litrov slizu denne vyprodukovali Diabolskí draci?
- Do koľkých skupín sa rozdelili pátrači, ak vedúci rozdal 12 lampášov? Čo myslíš, aké veľké skupiny mohli vytvoriť?

Hagrid skončil rozprávanie.

„Nejako ti to tu smrdí,“ krútil hlavou Ron.

„Umyl si sa už?“

„Jasnačka,“ odvetil. „Ale to bude asi kvôli tomuto,“ ukázal na malú bielu guľôčku.

„Čo to je?“ spýtavo obracal Harry guľku v ruke.

„Pamiatka na tie milé zvieratká. Váľali sa ich tam kopy. Tak som si jednu vzal. No čo,“ žmúril Hagrid.

„Ale prečo máš kvôli tomu výletu vlastne problémy?“ ozvala sa aj Hermiona.

„Ministerstvo mágie nám neudelilo víza. Vraj je to príliš nebezpečné. No povedzte. Také milé zvieratká!“ Veľké srdce tohto obra milovalo veľké, chlpaté, nohaté a hlavaté tvory. Toto už ryšovláska nevydržala a vyprskla. „Ty si porušil nariadenie Ministerstva?!?“

„No len starý Malfoy a jeho pätolizači boli proti ... Ostatní v podstate súhlasili ...“

„To nie je ospravedlnenie!!“ skočila mu do reči.

„Ale môže nám to pomôcť, keby sa tu zas objavil Ved'-viete-kto. Je to aj pre Harryho. Zvlášť teraz, keď sa, Ved'-viete-kto vrátil k moci. Keď si spomeniem na udalosti z Trojčarodejníckeho turnaja ...“ Hagridovi sa zaleskli oči.

„Ďakujem Hagrid. Škoda, že sa o tom Ministerstvo dozvedelo. Dali ti aj nejaký trest?“ chcel vedieť Harry.

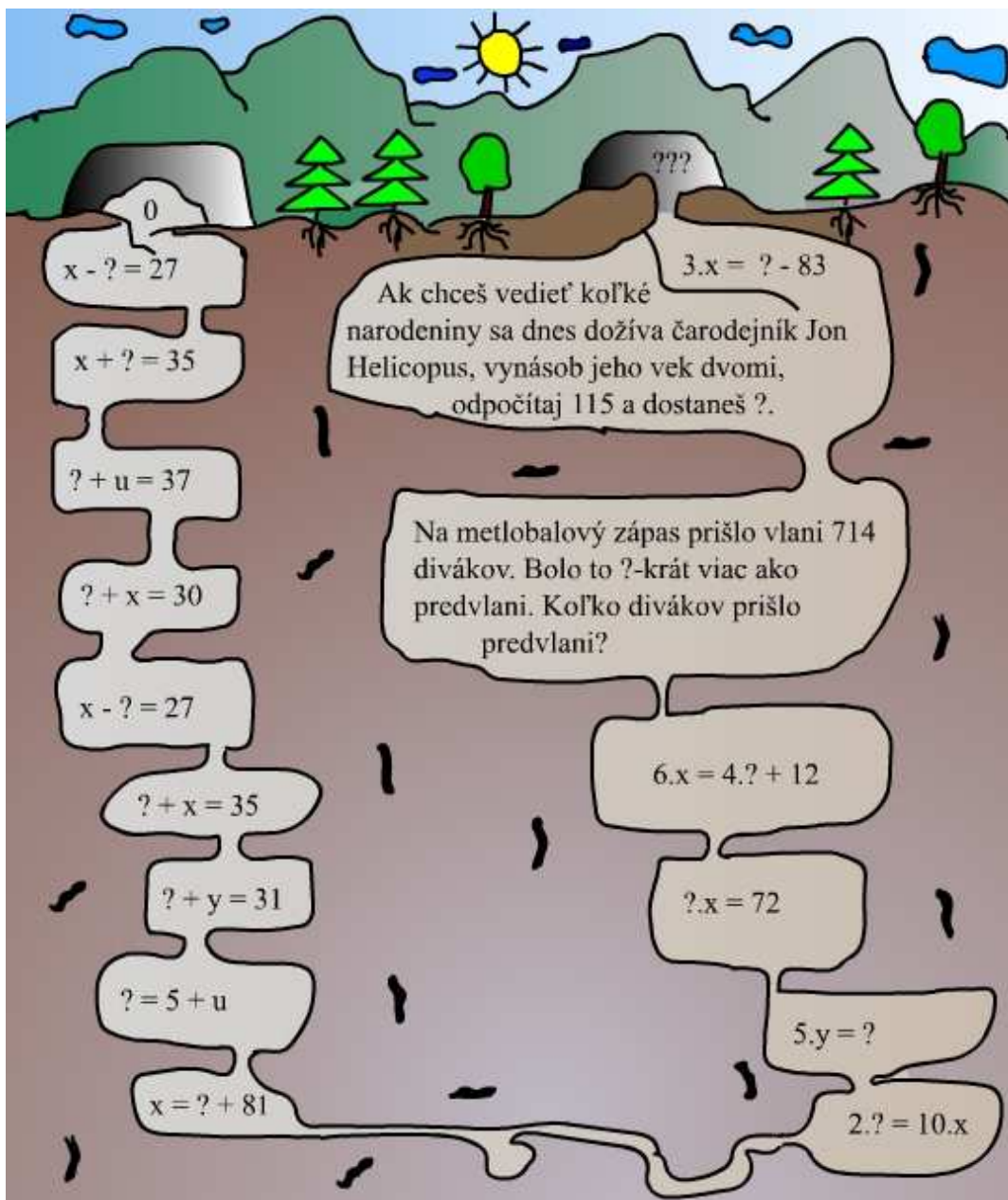
„Uhm,“ zahmkal, „ale teraz šmahom na internát a spať!“

Na hodine metlotiky

Hermiona sa v prvý školský deň najviac tešila na metlotiku. Madam Kartenová ich privítala so širokým úsmevom.

„Stretli ste sa tu všetci, ktorí ste dosiahli najviac bodov z úloh riešených cez prázdniny. Okrem vás sú ešte dve nižšie úrovne. Keďže ste najšikovnejší, naučím vás niečo špeciálne. Dnes si vyskúšame prepadliská a močiare. Dôležité je nestratiť hlavu a používať mozog.“

Vyskúšaj si aj ty prepadlisko. Každý výsledok padne nižšie a zaujme miesto otáznika.



„Ak ste už spadli celkom nadol, len dúfajte, že pod vami nie je presýpací piesok alebo močarisko. Skúste nájsť nejaký záchytný bod, skalku, iný východ, jednoducho niečo, čo vám pomôže vydriapať sa hore,“ radila im profesorka, keď sa ocitli v tmavej miestnosti a nepadali už ďalej.

„Tak čo, ako sa vám páčila jazda prepadliskom? Sme všetci, však? Tak vidíte. V metlotike sa bude čarovať s číslami. Dajú sa s nimi robiť neuveriteľné veci.“

„A čo jazda prepadliskom? Načo sme sa ju učili?“ spýtal sa svetlohnedý študent zo Slizolinu.

„Videla som mapu na objavenie trigranómu.“

„No a ?!“

„Všimnite si túto značku“, na tabuľku nakreslila .

„Označuje prepadlisko a na mape nie je jediné.“

Hovoriaci močiar (ďalšia záhada)

„Haló, no tak!!!“ madam Kartenová sa snažila utíšiť vravu na hodine. „Všimnite si ešte značku ✠. Vie niekto, čo označuje?“

Hermionina ruka vyletela do vzduchu: „Áno, je to taktiež symbol. Znázorňuje močarisko. Používali ho čarodejníci a bádatelia, keď objavili poklad a zaznačovali cestu na mape. Napríklad roku 1539 ...“

„To by snád' stačilo. Nikto nie je zvedavý na tvoje bifľošské reči,“ prerušil ju Malfoy a hneď schytl spíšku papierových guľôčok z Harryho a Ronovej lavice.

„Slečna Grangerová, veľmi správne! Tak čo, decká, chcete objaviť trigranóm?“ „Jasné!“ zahučala celá trieda.

„Fajn, tak sa naučíme prebrodiť močiarom.“ Namierila prútikom na triedu, niečo zaprašťalo a v okamihu sa ocitli v pustom lese na okraji zapáchajúceho močiara.

Pokiaľ naši kamaráti budú zápasit' s bahnom, prebrod' sa močiarom aj ty. Zíde sa ti to pri putovaní za trigranómom. Takže pozor! V močiari budú bláznivé popínavé rastliny. Aby si sa prebrodil na druhý breh, musíš každú rastlinu odseknúť mačetau. Inak ťa obrastie a ty ostaneš v močiari. Za každý vyrátaný príklad môžeš vyťat' jednu rastlinu.

Medzi príkladmi sú aj zázračné. Keď ich vyriešiš, tvoja mačeta odsekne až tri bláznivé rastliny naraz.



✠ Ktoré z čísel 23, 83, 77, 76, 137, 137, 13 môžeš napísať namiesto X, aby bol zápis $X > 76$ pravdivý?

✱ Napíš do $\square$ čo najväčšie číslo, pre ktoré platí

$$6 + \square < 12 \quad \text{a súčasne} \quad \square + 43 > 43.$$

✱ Napíš všetky čísla, pre ktoré podľa teba platí:

$$\text{a) } \check{c} < 4 \quad \text{b) } 1 > \check{c} \quad \text{c) } \check{c} \leq 8 \quad \text{d) } 10 > \check{c} \quad \text{e) } 0 \leq \check{c}$$

✱ Na číselnej osi vyznač všetky prirodzené čísla X, ktoré vyhovujú danej nerovnici:

$$\text{a) } X < 11 \quad \text{b) } X \leq 11 \quad \text{c) } X > 12 \quad \text{d) } X \geq 12$$

✱ Nájdi aspoň jedno Y, ktoré je riešením nerovnice:

$$\text{a) } Y + 4 < 12 \quad \text{b) } Y - 10 > 16 \quad \text{c) } Y + 3 < 6$$

✱ Nájdi všetky čísla X, pre ktoré platí:

$$\text{a) } 4 < X < 7 \quad \text{b) } 4 < X \leq 7 \quad \text{c) } 4 \leq X < 7$$

✱ Na Rokfortskej strednej je 370 detí, ktoré sa narodili v tom istom roku. Čo myslíš, sú medzi nimi nejaké, ktoré sa narodili v ten istý deň? Prečo?

✱ Hermiona, Ginny, Harry a Ron sa zapojili do súťaže v zbere zázračných žalud'ov. Určte poradie, v akom sa umiestnili v súťaži, keď Ron nazbieral menej než Ginny a Harry priniesol viac ako Hermiona, ale menej než Ron.

Harry sa oháňal mačetou ako divý. Aj tak ho však jedna rastlina skoro stiahla pod vodu, našťastie mu však pomohli. Zohol sa a zahľadel do kalného močiara. Vtom to uvidel. Bahno vytvorilo mrzkú tvár, na ktorej sa pohli pery:

„Slávny Harry Potter. Šetri si sily na stretnutie so mnou. Musím byť trpezlivý, kým nastane ten pravý okamih.“

Harrymu hučalo v ušiach a srdce mu div z hrude nevyskočilo. Prebrodil sa močiarom tak rýchlo, až si vyslúžil pochvalu od madam Kartenovej.

Chúd'a Ron mal s rastlinami problémy. Raz dokonca musela zasiahnuť profesorka, aby Rona celkom nevtiahli do močiara.

„Na dnes ste mali metlotiky až dosť. Teším sa na našu ďalšiu hodinu.“ Hnedovlasá profesorka mávla prútičkom. Ocitli sa na chodbe v zámku pred učebňou. Čakal na nich profesor Snape. Nasledovala „oblúbená“ hodina elixírov.

Hodina elixírov

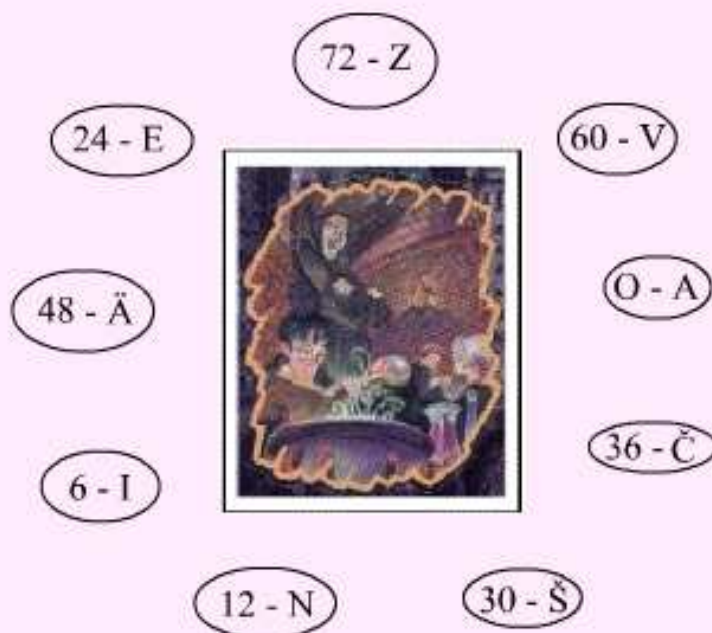
„Začneme, “ bez uvítania spustil nie veľmi obľúbený profesor. „Dnes budeme variť elixír _____.“

✱ Ak sa chceš dozvedieť názov elixíru, musíš najprv správne doplniť údaje do tabuľky:

$$y = 6x$$

$$x = \{0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12\}$$

x	0	1	2	4	5	6	8	10	12
y = 6x									



✱ Teraz k výsledkom priradi správne písmená. Zostroj graf a písmená dopíš ku správnym bodom grafu. A nakoniec už len čítaj v smere zhora dole.

„Ak si z neho glnete, nesmierne sa nafúknete, “ pokračoval profesor Snape.

„A ako sa dostanete do pôvodnej podoby?“ ostrým zrakom jastril po triede. „Potter!“

Harry nevedel odpovedať. Dursleyovci mu cez prázdniny zamkli knihy, takže sa nemohol učiť.

„Odpovedaj! Nevieš? _____ bodov strážam Chrabromilskej fakulte.“

„Ešte sme to neprebrali, “ pošepkal mu Ron, Hermionina ruka sa už však týčila hore.

„Grangerová odpovedaj!“

„Musíme si uvariť a vypiť _____ glgov odvaru zimozelu.“

✱ Ak chceš vedieť, koľko bodov strhol profesor Snape Chrabromilu a koľko glgov odvaru zimozelu by si musel vypiť, aby si sa vrátil do pôvodnej podoby, vyrieš tieto dve úlohy:

1. Hagrid spravil za 3 minúty 21 drevených bielek pre vtáčiky. Koľko bydielok urobil za 2 minúty?
2. Za 8 rovnakých dračích vajec zaplatil Hagrid predvlani na trhu 640 zlatých galeónov. O koľko menej by platil, keby kúpil len 3 dračie vajcia?



Hodina pokračovala ďalej.

„Nezdá sa ti tých glgov veľa? A čo keď sa pomýliš pri počítaní?“ víťalo v hlave Harrymu. Draco Malfoy ho však začul.

„Potom Potter, budeš ako neuveriteľná bublina a môžeš zabávať malé deti v parku!“ Celá trieda vyprskla smiechom. Dokonca i Snape sa pri tej predstave uškrnul, čo mu však nebránilo v tom, aby vyhlásil:

„Potter ostáva za vyrušovanie po škole.“ Harry ani nemal kedy protestovať, lebo im profesor prikázal: „Teraz uvarite odvar, viete čo do neho patrí, takže začnite!“

Ron sa spýtavo pozrel na Harryho: „Vieš, čo treba pridať do kotlíka?“

„Nie, ale Hermiona má jednu takú fajn knihu: „Čarovanie v príkladoch“. Skúsime sa pozrieť do nej.“

ČAROVANIE V PRÍKLADOCH

PRÍRUČKA PRE MUKLOV A INÝCH ZAČIATOČNÍKOV

Drahý mukel. Výsledky týchto úloh ber ako kódy. Každý predstavuje niektorú zázračnú bylinku, či prísadu. Stačí, ak namieriš prútik, vyslovíš heslo a k nemu číslo, napr.: RUMYVAR 56! Zjaví sa ti žabie ucho, ktoré uzdravuje zlomený malíček.

✱ V muklovskom kine je 16 radov, v každom rade je 24 miest.

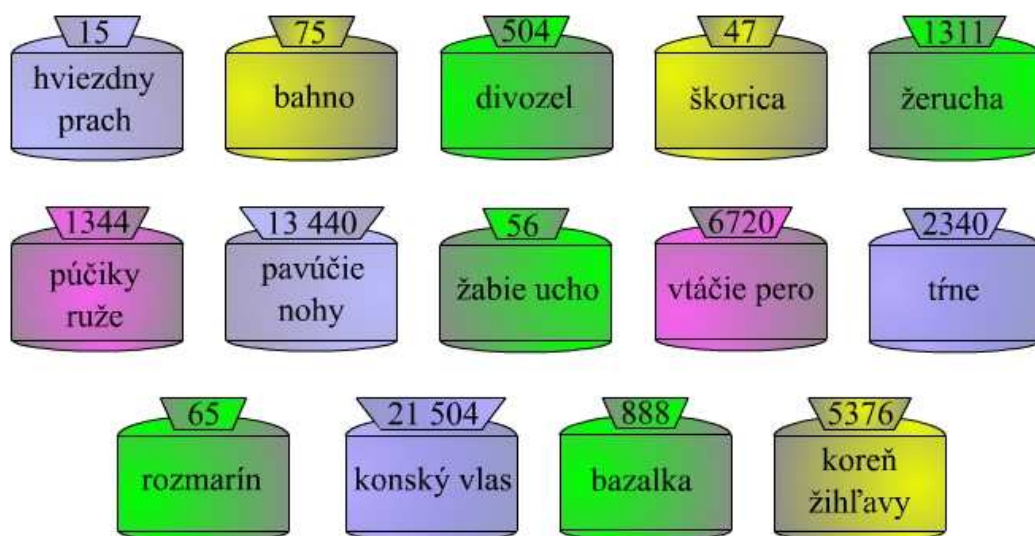
Vstupné do tohto kina je 56 korún. Koľko korún vyberie pokladník, ak predá vstupenky

- a) do jedného radu,
- b) do piatich radov,
- c) do desiatich radov,
- d) ak vypredá všetky lístky na jedno predstavenie,
- e) ak vypredá všetky lístky na štyri predstavenia do prednej rady?



✱ Cyklista (čiže mukel jazdiaci na bicykli) prejde za 3 hodiny 45 km.

- a) koľko kilometrov prejde pri rovnakej rýchlosti za hodinu?
- b) koľko kilometrov prejde pri rovnakej rýchlosti za 5 hodín?



Ak sa ti náhodou nevydarí zaklínadlo, výsledky úloh ti pomôžu vybrať správne prísady do kotlíka.

Čudná miestnosť

Poobede si Harry odpykával Snapov trest. Prišlo mu to veľmi ľúto, pretože práve prebiehal prvý metlobalový tréning. Také niečo zmeškať! Aj tento rok chcel pomôcť Chrabromilskej fakulte získať pohár.

„Harry Potter!“ zakričal naňho Filch, obávaný Rokfortský školník.

„Profesor Snape mi kázal nájsť pre teba nejakú príjemnú zábavku. Poupratuješ túto miestnosť.“ Otvoril dvere a vtláčil Harryho dnu. „Nech sa to tu blýska čistotou!“ zaceril sa Filch pri odchode. Harrymu prebehlo mráz po chrbte. Na takéto upratovanie rozhodne nebude stačiť deň!

Miestnosť tvaru kvádra bola celá zaprášená a všetko v nej bolo porozhadzované. V každom z ôsmich rohov bola pavučina a v nej zvláštny pavúk. Všetci pavúci sa podobali na križiaky, ale prvý mal na chrbte namiesto kríža písmeno J, druhý A, tretí S, a ďalšie postupne N, O, V, I a D.

✱ Znázorni miestnosť a vyznač, v akom rohu sedí ktorý pavúk, ak vieš:

- J je od A vzdialený 3 m a od N 4 m, všetci traja (a s nimi ešte aj S) sedia na podlahe.
- Na ľavej bočnej stene sedia J, N, D a O, na zadnej stene N, S, I a D.
- V je vo výške 5 m nad A

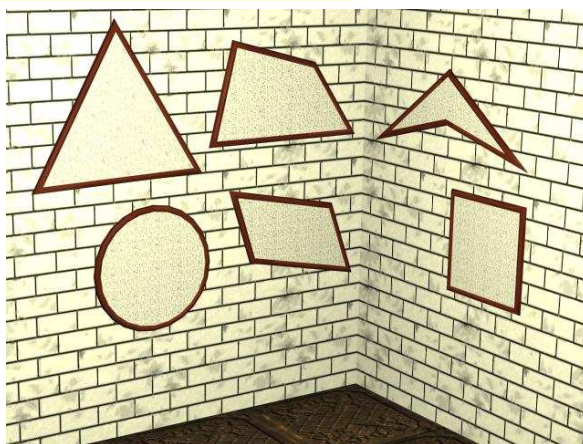
Harry pozrel od dverí napravo a naľavo. Všimol si, že obe steny majú tvar štvorca.

✱ Podarilo sa ti zistiť ako sa volá tajná miestnosť? Tak skús odpovedať aj na tieto otázky:

- Ktorí pavúci sú na stropе? Ktorí na prednej, pravej a zadnej stene?
- Ako ďaleko je D od I? V od O? A od S?
- Ktorí pavúci sú na tej istej hrane ako J?
- Ktorý pavúk je od N vzdialený 5 m, od I 3 m a od O 4 m?
- Aký útvar „vytvárajú“ pavúci A, S, D, O?

Ako si Harry prezeral steny, zmocňoval sa ho zvláštny pocit. Naokolo boli rozvešané rôzne obrazy v starodávnych masívnych rámoch. Nikdy predtým nič podobné nevidel.

✱ Obrazy na stenách mali takéto čudné tvary :

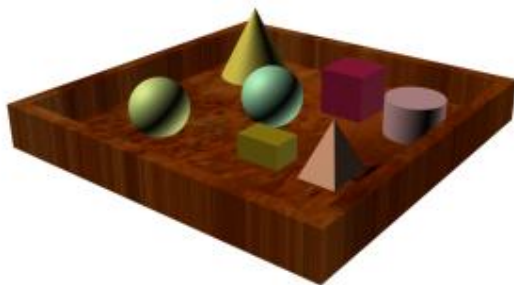


✱ Ktoré z nich nemajú žiadne strany rovnobežné?

✱ Ktoré obrazy nemajú všetky strany rovnako dlhé?

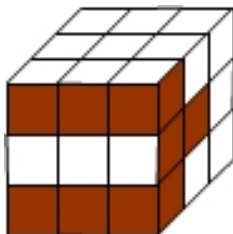
Harry pristúpil k obrazom. Boli prázdne. Bez obrázkov, bez skla, plátna, ani omietka nepresvitala. Priblížil sa k prvému a pozrel doň. V tom okamihu sa v obraze zjavil muž s čakanom a batôžkom, plávajúci cez more na nákladnej lodi. Výjav zmizol a v obraze sa opäť usídlila prázdnota. Skúsil sa priblížiť znova, ale nič sa neudialo, a tak pristúpil k druhému obrazu. Muž na pevnine so skupinou priateľov cestujú starodávnym vlakom. V treťom obraze uvidel muža, ako spolu s ďalšími dynamitom rozbíja skaly. A v štvrtom skupinka táborila a oddychovala. V piatom iný muž zo skupinky kričal: „Zlatá žila!“ Skupinka sa radovala a kopala nadšene ďalej. V šiestom obraze nahliadol do tmavej jaskyne. Muž s čakanom stál a na dlani mal malý kamienok. Šťastne sa usmieval.

Harry mal v hlave zmätok. Márne sa znova pozeral do obrazov. Pustil sa teda do upratovania. Rozbité stoličky sa váľali v prachu, stoly ležali poprehadzované hore nohami. Poumýval dlážku, usporiadal stoličky. Vedľa nich našiel drevenú debničku s rôznymi predmetmi.



✱ Ako nazývame jednotlivé priestorové telesá, ktoré vidíš na obrázku?

Harry vzal každý predmet do ruky, vyleštil ho a uložil späť do škatule. „Už musí byť večera,“ spomenul si smutne. V žalúdku mu škŕkalo a v mysli sa mu neustále vybavovali obrazy zo zrkadiel. Znenazdajky sa jedna guľa zošmykla a zakotúľala pod stôl. Zohol sa, aby ho podliezol. Zdvihol čiernu handru, či sa pod ňu guľa neskryla. Namiesto nej však objavil takýto zvláštny predmet:

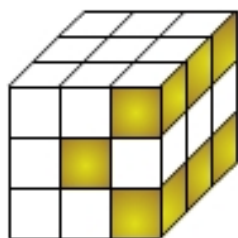


Všetky jeho hrany boli rovnako dlhé, mal šesť stien, z ktorých každé dve susedné boli navzájom kolmé, a osem vrcholov. „Veď je to _____,“ povedal si. „Ale ako čudne sú jej steny vyfarbené. Hermione by sa určite páčila!“ Na papier nakreslil jej sieť aj so vzorom.

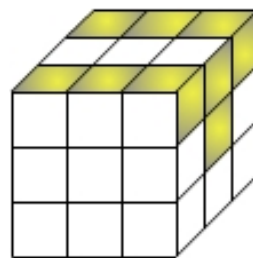
✱ Skús ho spraviť aj ty!

✱ Čo myslíš, mohli by byť tieto kocky také isté ako tá Harryho?

a)



b)



Harry chytil predmet oboma rukami. Pred očami sa mu zahmlilo, krútil sa a padal, padal... Potom sa vzniesol a nakoniec ostal sedieť na čomsi mäkkom. Pozrel dolu, no hlava sa mu neprestávala krútiť. Obklopovala ho hmla. V diaľke uvidel šedý obrys skaly. Podišiel ku kameňu. Sedel na ňom šedivý, dlhovýlasý starček v šedom plášti a s kapucňou cez oči.

„Vitaj synak,“ oslovil Harryho.

„Poviem ti tajomstvo,“ zaznel tajomný hlas „keď mi prezradíš svoje.“

„Aké tajomstvo? Nemám žiadne tajomstvá.“

„Obrazy skrývajú sny, túžby i starosti. Žiadny nie je bez významu.“

„Aké obrazy?“

„Obrazy života.“

„Vôbec tomu nerozumiem. Koho života? Aké obrazy?“ a v hlave mu blysla spomienka na čudné obrazy v miestnosti.

„Videl som obrazy ukrývajúce príbeh o mužovi, ktorý kopal zlato.“

„Skutočne?“

„Áno, ale nakoniec bol šťastný, hoci mal v ruke malý kamienok.“

„Cha-cha-cha!“ zahrmel hlas. A vtedy sa to stalo. Harry si spomenul na heslo, ktoré mu na konci prázdnin priniesla Hedviga.

„Moje tajomstvo je: **Zlatokop narazil na zafír.**“

Starec zdvihol hlavu, kapučňa začala odhaľovať jeho tvár. Harryho jazva začala bolieť. Hlavou mu prenikla veľká bolesť. Zase akoby padol. Cúval ...

„Potter!!!“ Filchov jakot pretínal miestnosť.

„Kde si?! To si odpykáš!“

Harryho strapatá hlava vyliezla spoza stola. Nohy sa mu triasli, srdce v hrudi mu búšilo a v hlave doznievala bolesť.

„Bež, dokončíš to inokedy!“

Keď bol Harry v bezpečí pred chrabromilskou klubovňou, uvedomil si, že v spotenej ruke zviaza malý kamienok.

Rozhovor

Hermiona s Ronom sedeli v kreslách. Neverili vlastným ušiam, keď počúvali Harryho príbeh.

„Nechápem, prečo ťa znova bolela jazva.“

„Ron, vždy keď sa blízko Harryho objaví Ved'-viete-kto, bolí ho jazva,“ objasňovala Hermiona ustráchané. „Snáď sa tu znovu neobjavil.“ V ruke začudovane držala malý kamienok. „Ako že sa ti objavil vo vrecku? Načo ti bude?“ zdvihla zrak.

Harry len ticho sedel. Rozmýšľal, čo by sa stalo, keby naňho Filch nezakričal. Ako to, že sa vôbec nebránil?

„Počúvaj Harry, ako vyzerali tie obrazy? Mohli by sme sa na ne mrknúť s neviditeľným plášťom?“

„To sotva. Filch zamkol miestnosť takým čudným kľúčom. Ale tie obrazy vyzerali tak zvláštne.“ Vzal do ruky ceruzku, kružidlo a snažil sa kamarátom priblížiť dobrodružstvo, ktoré v to poobedie zažil.

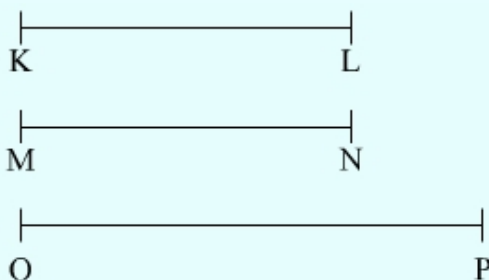
Skús aj ty zostrojiť obrazy z miestnosti.

✱ Narysuj kružnice k (S, 3 cm), l (S, 2 cm). Kružnice k , l majú spoločný stred a nazývajú sa sústredné kružnice.

- Priestor medzi oboma kružnicami vyfarbi farbičkou. Dostaneš, tak rám obrazu.
- Vyznač dva body H, R z kruhu K, ktoré neležia na kružnici k .
- Vyznač body J, K ktoré nepatria kruhu K.

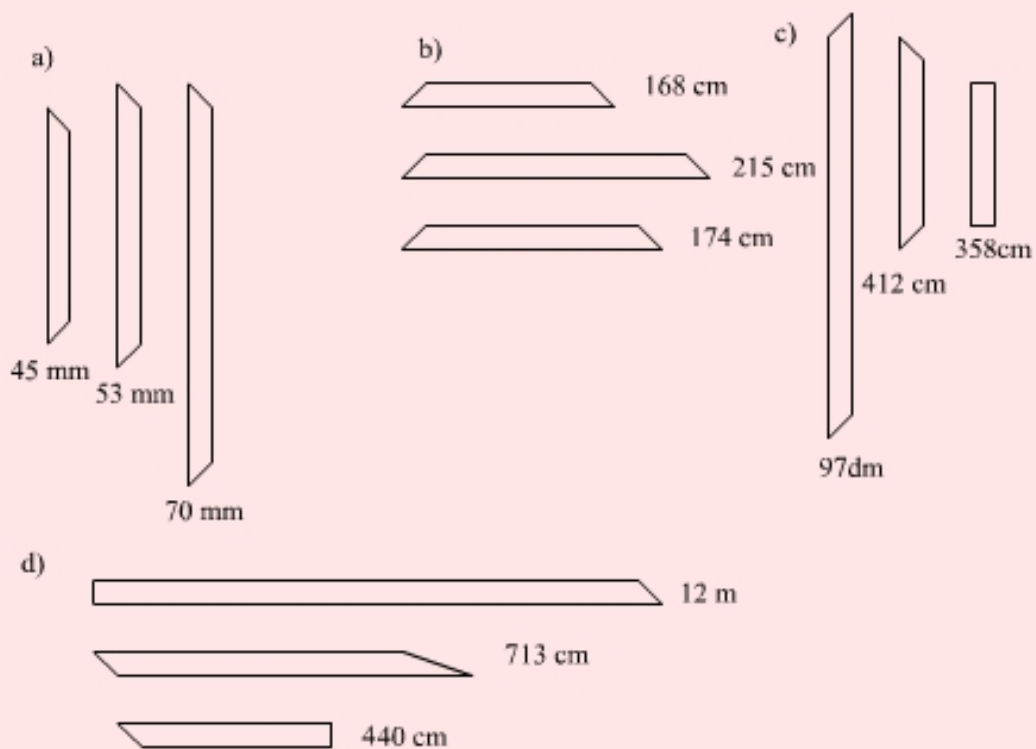
✱ Jedno zo zrkadiel malo tvar trojuholníka

- Skús zostrojiť obraz trojuholníkového tvaru (trojuholník ABC), ktorého strany sú zhodné s úsečkami KL, MN, OP ($AB \cong KL$, $BC \cong MN$, $AC \cong OP$)



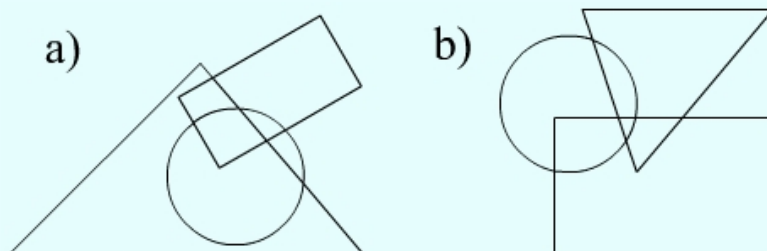
- Zvoľ si taký bod D, ktorý nepatrí tomuto trojuholníku. Zostroj štvoruholník ABCD.
A teraz si skús zvoliť bod E tak, aby vznikol štvoruholník ABCE, ktorý bude tvarom pripomínať niektorý z obrazov.
- Vedel by si obraz, resp. trojuholník ABC, rozdeliť na dve časti s rovnakým obsahom?

✳ Na zostrojenie rámu trojuholníkového obrazu potrebujeme tri dosky. Zisti, či je možné zostrojiť (bez ďalšieho rezania) rámy z týchto dosiek:



Všimol si si, že nie všade sú použité rovnaké jednotky?

✳ Keď Harry utieral prach z obrazov, zvesil ich a položil na jednu kopu. Vznikol takýto neporiadok:



Farebne vyznač:

- prienik štvoruholníka a kruhu

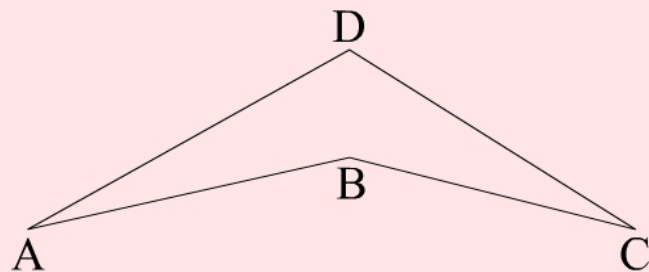
- vyznač farebne prienik štvoruholníka, kruhu a trojuholníka

- prienik trojuholníka a štvoruholníka

- vyznač prienik trojuholníka a kruhu

- vyznač prienik trojuholníka, kruhu a štvoruholníka

✳ Na stene v záhadnej miestnosti visel medzi ostatnými aj takýto obraz:



Skús narysovať taký trojuholník, aby sa z neho a štvoruholníka ABCD dal bez prekryvania zložiť:

- a) trojuholník
- b) päťuholník

Záhadné prenášadlo

Počas nasledujúcich dní Harryho neopúšťali myšlienky na Jasnovid. Stále naň myslel. Voldemort žije a jeho neprestávala bolieť jazva. Dôveroval len Ronovi, Hermione a Dumbledoreovi.

Dni plynuli. Každý deň trénovali metlobal a pritom špekulovali o trigranóme. K jeho objaveniu neboli o nič bližšie ako na začiatku roka.

„Ktovie ako sú na tom ostatné školy,“ rozprávali sa v klubovni.

„Viktor mi prezradil, že ešte ani oni nič neobjavili.“

„Ty si píšeš s Krumom?! Chceš aby to vyhrali oni? Toto by Dumbledore neprežil. Ako si mohla ...“

„Ron, nekrič na ňu! Hermiona, ako to, že ti Krum posielal sovy? Veď ani presne nevieme, kde je ich škola.“

„Dumbledore sa dohodol s riaditeľom Durmstrangu, že malá výmena listov nikomu neublíži. Kedysi tiež fungovala výmena študentov medzi školami, ale teraz, keď Veď-viete-kto znovu ožil, to nie je možné. Tak aspoň tie sovy.“

„Musíš byť zase v niečom výnimočná, však?“ zavrčal podráždene Ron a nervózne zhodil knihu zo stola.

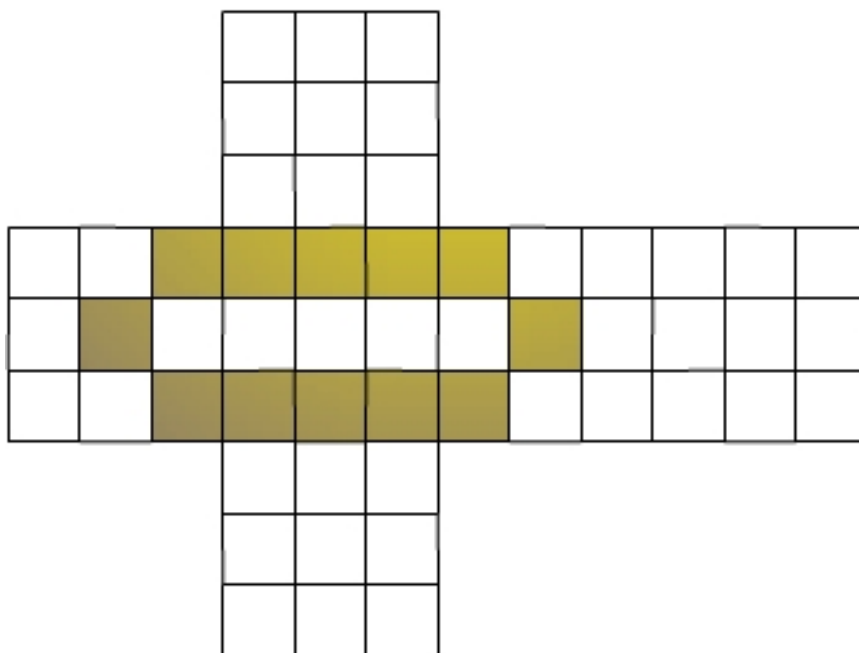
Do klubovne vletela Hedviga a pristála Harrymu na pleci. Vytiahol lístok.

„Je to od môjho krstného otca,“ čítal nahlas Harry.

„Drahý Harry! Dlho som sa neozval, ale mám o Tebe pravidelné správy od Dumbledora. Dávaj si pozor. Voldemort je na blízku.“

Sirius Black

Hedviga odletela. Harry sedel a premýšľal. Hermiona vytiahla papier, na ktorý jej Harry nakreslil náčrt kocky z Jasnovidu. Poskladala ju a opäť rozložila. Jej sieť vyzerala asi takto:



„Už nad tým sedím niekoľko hodín. Musíte mi s tým pomôcť. Ani v knižnici som nič neobjavila.“

Ak chceš zistiť niečo o tajomnej kocke, pozri sa na tieto príklady:

- ✱ Z koľkých štvorčekov sa skladá sieť kocky?
- ✱ Dĺžka hrany je 3 cm. Vypočítaj obvod siete kocky a potom jej obsah.
- ✱ Aký obvod a obsah má jeden malý štvorček?

„Vidím, že je to sieť kocky. Fajn. Ale prečo je na nej nakreslený ten obrázok?“

Ron sa nahol nad obrázok a akoby ho zrazu pichli špendlíkom. „Ale veď to je náčrt metlobalového ihriska z UŠŤACHTILÉHO ŠPORTU ČARODEJNÍKA. Fred dostal tú knihu pod stromček.“

„Si si istý?“ netrpezlivo nakúkal do papiera Harry.

„Stopercentne. Náčrt v knihe je zo 17. storočia.“

„Ale načo by kreslil niekto na kocku metlobalové ihrisko?“

„Nedáva to zmysel.“

„Musíme nájsť Jasnovid!“

- ✱ Na ďalšej strane vidíme náčrt iného metlobalového ihriska. Skladá sa ako každé ihrisko z dvoch bránkovísk a útočnej zóny.

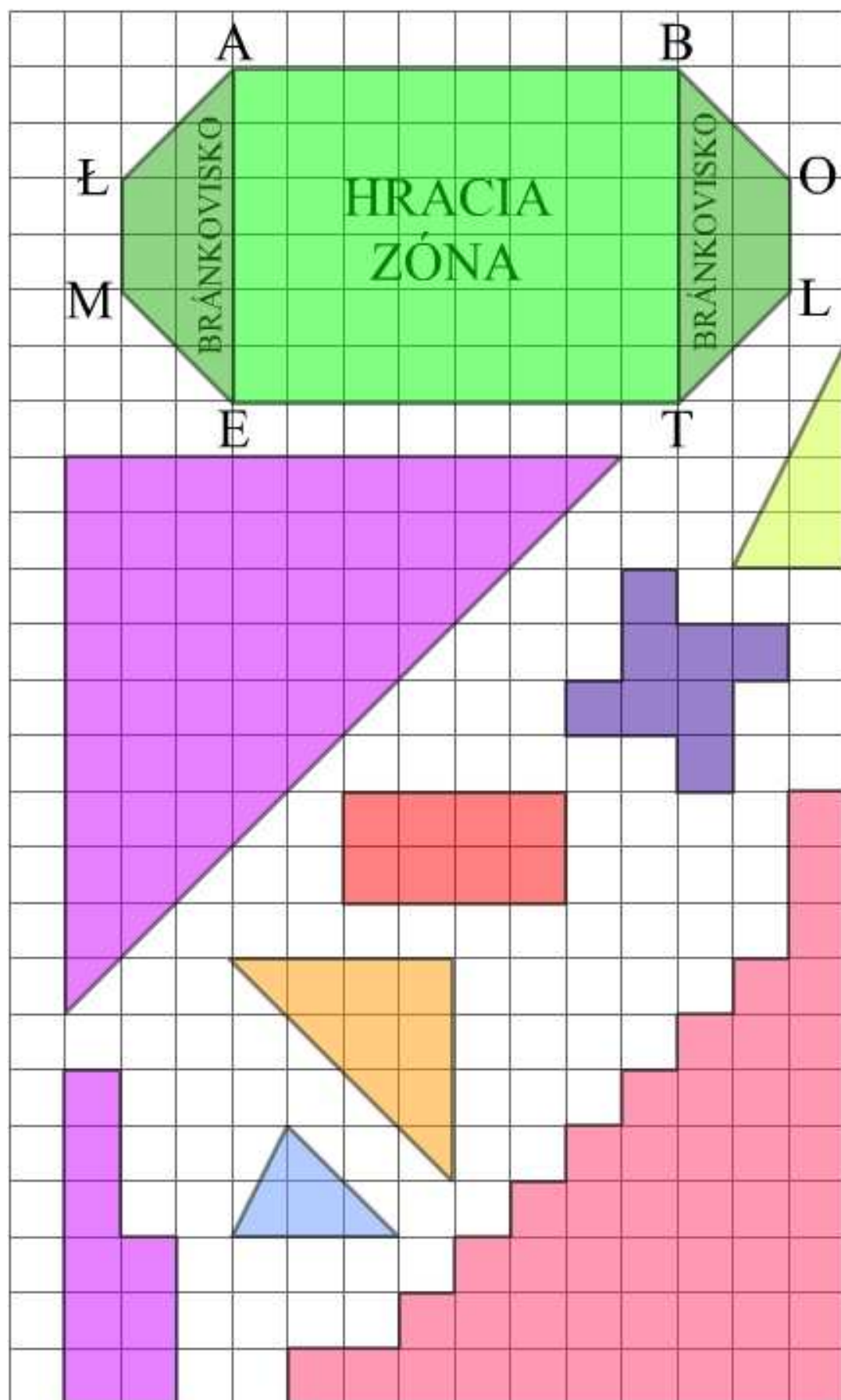
- ✱ Ako sa nazývajú geometrické útvary, ktoré vytvárajú bránkovisko a hraciu zónu?

Bránkoviská: MEAĽ, TLOB sú

Hracia zóna: ETBA je



- ✱ Urči obsah bránkoviska a hracej zóny.
- ✱ Ak by rozmery útvaru METLOBAĽ boli dané v metroch, koľko trávového semena by bolo treba na celé metlobalové ihrisko, ak na jeden meter štvorcový meter potrebujeme 2 kg semena?
- ✱ Koľko vriec s trávovým semenom by sme potrebovali, ak jedno vreco váži 8 kg?
- ✱ Spomedzi ďalších útvarov nakreslených v sieti vyber také, ktoré majú rovnaký obsah ako
 - a) bránkovisko
 - b) hracia zóna



Jasnovid

V sobotu, keď väčšina Rokfortskej školy odišla do Rokvillu na predvianočné nákupy a oslavy, skryli sa pod Harryho neviditeľný plášť. Prišli k dverám, ale učebňa bola zamknutá.

„Čo budeme robiť?“ spýtal sa Ron.

„Pozrite sa!“ zašepkal vzrušene Harry a prst mu mieril priamo nad dvere.

V malom výklenku levitovalo päť kľúčov.

„Ako ich dosiahneme?“

„Postavte sa mi na ruky a spravíme rabaka,“ navrhol Harry.

Ale Hermiona namietla: „Nieкто nás môže uvidieť. Plášť nie je taký dlhý.“

„To je fakt,“ súhlasil Ron.

Hermiona vytiahla malú drevenú dózu. „Glgname si každý malý dúšok. Zväčšíme sa spolu. Pokvapkáme aj plášť. Ten sa zväčší s nami.“

„Odkiaľ to máš?“ vyzvedal Harry.

„Pamätáte sa ako sme varili ten odvar zväčšenia? Tak to je on.“

Začali sa nafukovať, nafukovať až dosiahli na kľúč.

„Ktorý mám vziať? Zrejme máme len jednu možnosť. A nemáme ani čas všetky skúšať,“ Harry natiahol ruku a vzal kľúč.

✱ Ktorý kľúč vzal Harry? Ak sa to chceš dozvedieť, musíš prejsť cez nasledujúce zastávky. Na konci objavíš ten správny kľúč.

Zastávka č.1

Je daná priamka p a bod J , ktorý na nej neleží. Bod J je od p vzdialený 3 cm.

Zostroj kolmicu q na priamku p tak, aby priamka q prechádzala bodom J .

Zastávka č.2

Priesečník priamok p a q označ ako bod A .

Zastávka č.3

Zostroj bod S tak, aby A bol stred úsečky SJ .

Zastávka č.4

Zostroj priamku r , ktorá prechádza bodom S a je rovnobežná s priamkou p .

Zastávka č.5

Na priamke r vyznač bod N tak, aby $|SN| = 5$ cm.

Zastávka č.6

Bez použitia uhlomeru dorysuj do obrázku polpriamku SO tak, aby $|\angle NSO| = 60^\circ$, pričom $|SO| = |SN|$.

Zastávka č.7

Bod O je, ako si iste zistil, vrchol trojuholníka SNO . Všímaj si teraz uhol SON , vnútorný uhol trojuholníka SON . Zostroj os o tohto uhla.

Zastávka č.8

Na osi o zostroj bod V tak, aby jeho vzdialenosť od bodu O bola rovná rozdielu dĺžok úsečiek PQ , GF .

Bod V nanes smerom k polrovine s kľúčmi.

Zastávka č.9

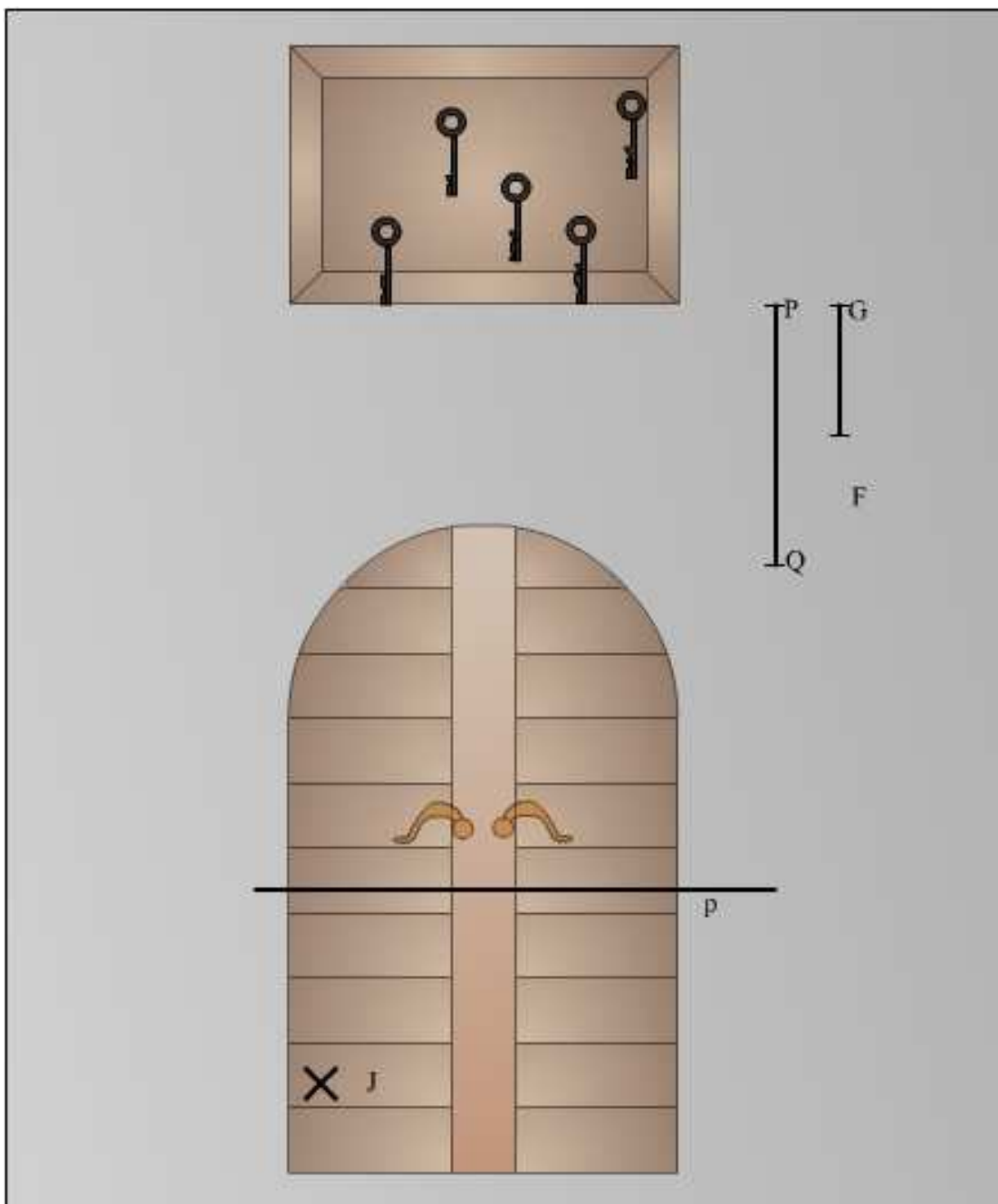
Nájdi bod I , pre ktorý platí: $|IV| = |OI|$ a leží na priamke o .

Zastávka č.10

Narysuj kružnicu k so stredom I a polomerom 3 cm.

Zastávka č.11

Bravó! Kľúč, ktorý preťala kružnica je ten správny.



Odomkli dvere. Harry začal hľadať debničku s kockami. Ron s Hermionou si zatiaľ pozreli čarovné obrazy. Nič sa v nich však neobjavilo.

„Harry, už viem, čo je to,“ zašepkala Hermiona pozerajúc na kocku.

„Je to kajalské prenášadlo.“

„Kajalské?“ nechápali.

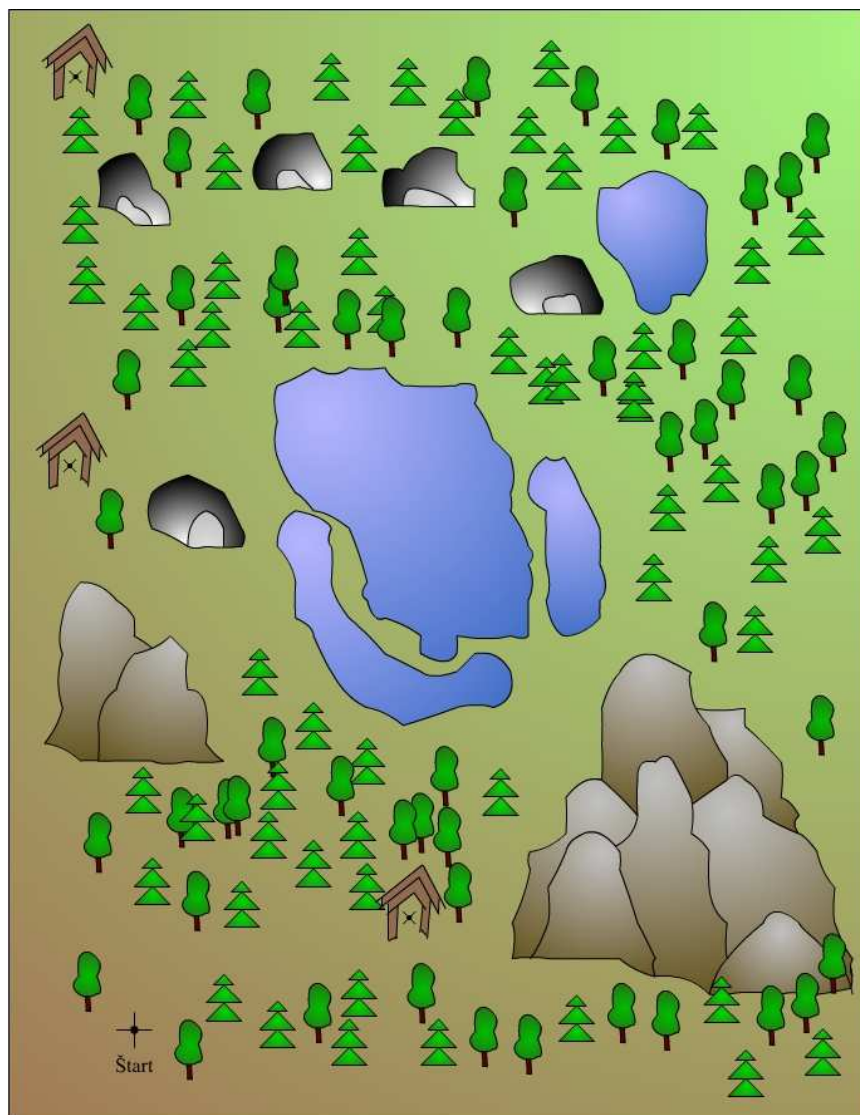
„Funguje ako prenášadlo a odhaľuje niečo z miesta, kam ťa preniesie.“

„Vtedy to nevyzeralo, že by si so mnou chcel starec zahrať metlobal. Jedine, ak by som bol odrážačka,“ ironicky poznamenal Harry.

Chytili sa pevne kocky. Vzniesli sa, točili a unášalo ich preč. Pristáli na zvláštnom mieste.

„Kde sme to?“ obzreli sa okolo seba.
„Harmivona!“
„Viktor, aj ty si tu?“
„Práve sme tiež objavili cestu. Tiež ste prešli cez kockové prenášadlo, však?“ Krumov krivý, zahnutý nos pretínal šero.
Ronove oči prebehovali z jedného na druhého. „Ja tomu vôbec nerozumiem. Prečo je tu Krum?“
„Ešte ste to nezistili? Niekde tu sa nachádza trigranóm,“ ozval sa Viktor.
Harry neveril vlastným ušiam.
„Obzrite sa okolo seba. Toto je niečo ako váš začarovaný les. Musíme cezeň prejsť.“
„A ísť podľa mapy,“ doplnil ho Harry.
Nasledujúca značka na mape predstavovala jaskyňu.

✧ Cez čarovný les prejdeš podľa mapy. Ak sa budeš pohybovať podľa inštrukcií, vyhneš sa nebezpečným miestam a dorazíš k jaskyni.



- 1) Choď pod pochodovým uhlom 65° a prejdí 3,2 cm.
- 2) Zmeň uhol pochodu na 105° a prejdí 2 cm.
- 3) Aby si sa vyhol skale s padajúcimi kameňmi, prejdí 4,5 cm pod uhlom 17° .
- 4) Chvíľu si odpočiň a buzolu nastav na 310° . Pozor, aby si nespadol do jazera. Vezmi si čln, prejdí a preplávaj 5,7 cm.
- 5) Teraz zober nohy na plecia a utekaj k najbližšej posiedke. Všade je veľa lietajúcich trúdov, musíš ich predbehnúť. Keď budeš v besiedke, vytiahni si mapu a zisti pod akým uhlom si utekal a akú vzdialenosť si prešiel.
- 6) Prejdí 1,5 cm na sever.
- 7) Na poslednom úseku by si mal doraziť k jaskyni. Pozor! Je tam viac falošných vchodov. Vojdeš cez ten správny, ak pôjdeš pod 53° uhlom. Nezastavuj sa, príď až ku vchodu.
- 8) Vitaj v jaskyni.
- 9) Akú vzdialenosť si prešiel od začiatku cesty? Posledný úsek si zmeraj na mape.

Madam Kartenová

Narazili na jaskyňu a vstúpili dnu.

„Lumen!“ namieril Harry prútikom. Stenu jaskyne zalialo svetlo z fakiel’.

Z tmy vystúpili štyri ženy. Štyri úplne rovnaké mladé ženy. Rôzne mali len farby vlasov.

„Madam Kartenová ...“, hlesla Hermiona.

„Milá Hermiona,“ usmiala sa hnedovláska, „všetky sme madam Kartenové – učiteľky metlotiky.“

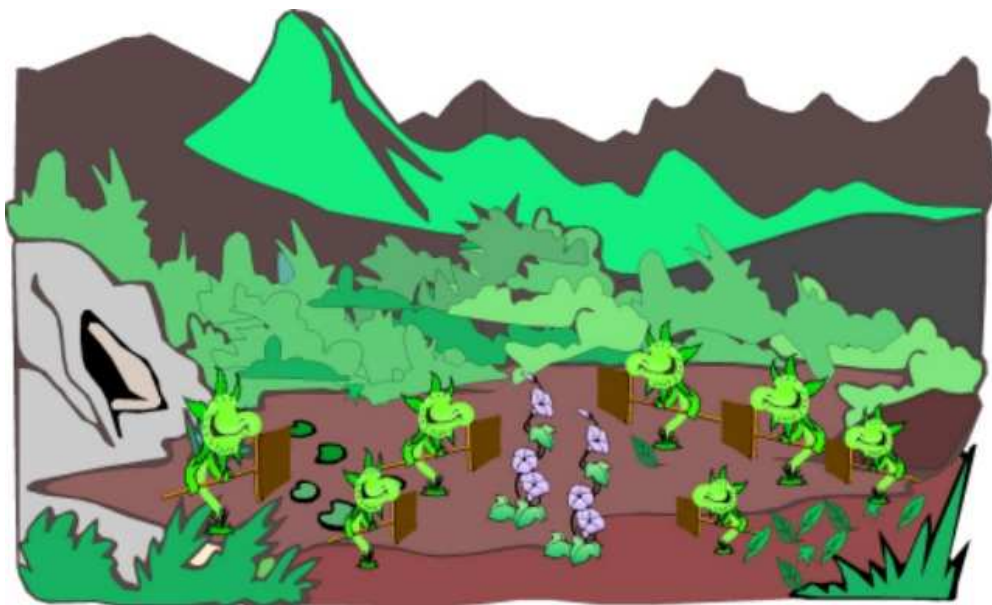
„Na každú čarodejnícku školu prišla jedna z nás. Mali sme vás pripraviť na úlohy pri objavovaní trigranómu. Teraz si vytiahnite vaše mapy. Za touto jaskyňou sa nachádza močiar. Prebroďte sa ním a ďalej postupujte podľa mapy.“

Usmiali sa a ustúpili do tmy. „Teraz už musíte ísť sami.“ Profesorky zmizli.

„Tak ideme na to!“ vyšli z jaskyne a zamierili k močiaru. „Zaujímalo by ma, prečo tu nie je nikto z Beauxbatonsu.“

„Možno ešte neobjavili cestu,“ prehovoril Viktor.

Cestu močiarom si už raz zvládol. Pamätáš sa ešte? Ak chceš, bež za našimi kamarátmi. Nezabudni si nabrúsiť pero. Platia tu tie isté pravidlá, ako pri prvom močiaru.



✱ Iste si pamätáš, že Zloduch je riadny neporiadnik. Preto doplň chýbajúce číslice a desatinné čiarky, ktoré ukradol.

$$4,7 = 4,7^{**}$$

$$53,6^{**} = 5^{*,6}$$

$$8^{*,7^{**}} = 83^{*7}$$

$$082^{**} = *,*2$$

$$^{**}7^{*} = 4,3^{**}$$

✱ Aj tu skús doplniť chýbajúce údaje tak, aby boli zápisy pravdivé.

$$27,86 = 20 + \square + 0,8 + 0,0\square$$

$$2\square7,\square53 = 200 + 30 + 7 + 0,4 + 0,05 + 0,003$$

$$\square2,1\square3 = 30 + 2 + 0,\square + 0,07 + 0,00\square$$

✱ Vypočítaj

$$200 + 30 + 0,3 + 0,03 + 0,003 =$$

$$0,8 + 0,07 + 0,006 + 0,0005 =$$

✱ Dopln:

$$3 \text{ desatiny} = \dots\dots\dots \text{ stotín}$$

$$\dots\dots\dots \text{ stotín} = 400 \text{ desaťtisícín}$$

$$6 \text{ stotín a } \dots\dots\dots = 670 \text{ desaťtisícín}$$

Čistinka

Prebrodili sa močiarom. Viktor vytiahol prútik. Jedným mávnutím všetkých osušil a „odsmradil“.

„Čo ďalej?“ spýtal sa Ron.

„Asi by sme sa mali pozrieť ďalej v lese,“ navrhol Harry.

Prešli popri stromoch a ocitli sa na čistinke. Obklopovali ju desiaty kentauri.

Vpredu postavený hovoril:

„Na čistine ležia okrúhle kamene. Stúpajte len po nich. Nejde to však celkom jednoducho. Vždy musíte rozlúštiť nejakú záhadu, inak sa z kameňa nedostanete. Ak nie, zostanete na ňom.“

Kentaur sklonil hlavu, pozrel na Harryho a povedal:

„Dávaj si pozor, Harry!“ potom sa otočil k ostatným. Pozreli sa na oblohu a obrátili smerom k lesu.



✱ Iste ťa zaujíma ako si naša skupinka poradí. Ak im chceš aspoň trochu pomôcť, nech sa páči. Preved' Harryho, Rona, Hermionu a Viktora Kruma cez kamene. Pohybuj sa po šípkách. Všetky výsledky najprv zaokrúhli na celé čísla. Potom sa o toľko políčok posuň v naznačenom smere.

Preskakovali po kameňoch a snažili sa rozlúštiť záhady. Dávali si pozor, aby nestúpili vedľa. Zrazu sa Ron a Viktor ocitli na jednom kameni. Ron zúrili. Vyriešili záhadu, ale z kameňa sa nepohli. Hermiona z druhej strany na nich kričala: „Ste v poriadku?“

„Nemôžeme sa pohnúť,“ odvetil Krum.

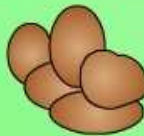
„To bude asi problém. Zrejme sa môže pohnúť iba jeden.“

Vtedy Ron urobil nezvyčajnú vec. Silno postrčil Viktora a ten poskočil na druhý kameň. Obzrel sa a vyjavene pozerá na Rona.

„Ty si vyriešil túto záhadu.“ Hlavou kývol k Hermione: „Dávaj na ňu pozor,“ a zmeravel.

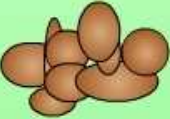
Viktor sa rozbehol h Ronovi, ale Hermionin hlas ho zastavil. „Nedotýkaj sa ho! Teraz len zaspal. Ak by si sa ho dotkol, neprebudil by sa.“

Preskákala na druhú stranu. Harry sa smutne obzrel na Rona.

Harry si kúpil čokoládové žabky za 23,5 galeónov a fazuľky za 15,6 galeónov. Koľko mu ostalo, ak mal spolu 42,1 galeónov? ↓	Hagrid si pod vankúš šetrí galeóny. 30 si ušetril na Vianoce. Najprv vybral 18,5 neskôr 9,5 a ešte neskôr doložil 0,35. Koľko galeónov mu zostalo? ↓		
$0,6 + x + 0,7 = 1,8$ ↓	$43,07 - 2,82 - 10,12 - 27,21$ ↓	$307,82 + 209,37 - 514$ ↓	
$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ 0,172 \\ \hline 5,232 \end{array}$ →	Máš číslo 12,35. Postupne odpočítavaj 2,35 až kým prídeš po číslo menšie ako 1. Aké je to číslo? →	$\begin{array}{r} 0,009 \\ 0,090 \\ \hline 0,900 \end{array}$ ↓	$(7,3 - 5,8) + 3,25 - 0,552$ →
Ron a Harry našli špagát. Ron má o 3,23 m viac ako Harry. Spolu majú 4,73. Koľko metrov špagátu má Harry? ↓	$53,45 - (23,75 - 21,3) - 47,247$ ↓	Od ktorého čísla musíme odpočítať 2,083 aby sme dostali číslo 1,37? ↓	$0,05 + 0,03 + 1,23 + 1,93$ ↓
$\begin{array}{r} 78,64 \\ 17,58 \\ 20,64 \\ \hline \dots\dots\dots \\ 122,26 \end{array}$ ↓	Zisti, koľko chýba 96,73 do najbližšej stovky. ↓	$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ -0,9125 \\ \hline 4,2345 \end{array}$ →	
$\begin{array}{r} 1,213 \\ 1,314 \\ \hline 1,213 \end{array}$ →	Hermiona získala v písomke 73,2b. Harry získal 66,8b. Aký je medzi nimi rozdiel? →		
$0,6 + (1,4 + 2,6) + 2$ →			Napiš číslo o 100 menšie ako 104,32. ↑
$0,3 + 0,7$ ↑	$3,9 + 2,3$ ↓		

RON

HERMIONA

$\begin{array}{r} 25,00 \\ - 23,65 \\ \hline \end{array}$ 	Čo myslíš, aký je súčet čísel z ktorých jedno je 2,76 a druhé je o 1,23 menšie. 		
$43,07 - 27,21 - 10,12 - 2,82$ 	Ktoré číslo je od čísla 0,024 o 4,35 väčšie? 	Urč, koľko chýba 6,4 do najbližšej väčšej desiatky. 	$\begin{array}{r} 5,067 \\ 0,927 \\ \hline 1,010 \end{array}$ 
	$\begin{array}{r} (204,3 + 77,21) \\ - (170,25 + 110) \\ \hline \end{array}$ 		Hagridov pes váži 75,43 kg. Keď mal vynútenú diétu schudol na 72,58 kg. O koľko schudol? 
	$0,125 + 1,009 + 4,00497$ 		$\begin{array}{r} 5,295 \\ 0,14 \\ \hline \end{array}$ 
$2,7 - 0,22 - 2,09 + 3,7$ 	Koľko chýba číslu 0,3 do najbližšieho celého väčšieho čísla? 		Ktoré číslo je od čísla 12,375 o 6,2 menšie? 
Hagrid kúpil 105,74m pletiva pre svojich taurov. Ohrada je päťuholníkového tvaru. Strany majú dĺžky 20,75m, 30,82m, 17,24m, 10,23m, 20,5m. Koľko m pletiva mu zostane? 	 $3,9 + 1,3$		$4,82 + 0,3 + 1$ 
	Zapiš súčet 37,42 a 0,933 zmešený o 32,493. 	$1,3 + 1,6 + 1,7$ 	$3,6 - 0,75$ 
	 $? + 9,736 = 12,7$	$19,407 - (15,33 + 2,8)$ 	

HARRY

KRUM

Veža

Vytiahli mapu. „Mali by sme nájsť vežu a v nej prepadlisko.“

„Lumen!“ namierila prútikom tentoraz Hermiona. Objavil sa svetelný plamienok a začal sa hýbať. Šli za ním. Cestou sa vyhýbali rôznym útvarom. Zastavili sa pred betónovým čudom.

„Vyzerá to ako muklovský kanál. Je z betónu a na vrchu má železný kryt,“ objasňovala Hermiona.

Harry premýšľal: „Možno je to naša veža. Čarodejníkom musela pripomínať malú miniatúrnu vežu, alebo komín?“ pousmial sa. „Aha, je tu značka prepadliska ako na mape pri veži.“

S Viktorom sa zapreli do vrchnáka, no ten nepovolil. Ani prútik im nepomohol.

„Bleskotrúd! Povoľ hopla! Keniano!“ chrľil zo seba Krum, no zbytočne.

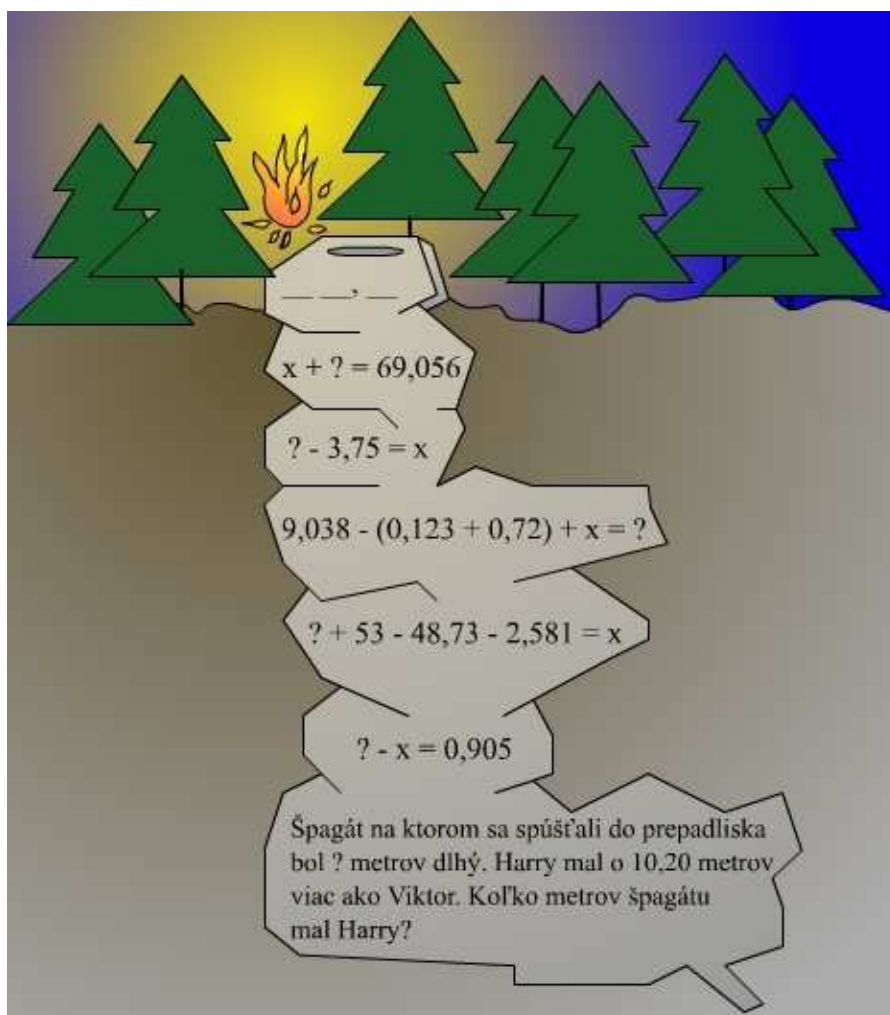
Harry s Hermionou si kľakli do trávy. Všimli si, že na kryte je akýsi zámok s kódom.

„Treba tu nastaviť správny kód,“ napadlo Harrymu.

„Hermiona, to číslo, pamätáš, to čo nám vtedy prezradil ten čudný hlas vo vlaku, bolo to..., pamätáš si ho?“

„Jasné, akoby som naň mohla zabudnúť.“

Nastavili číslo na zámku a kryt povolil.



✧ Chceš aj ty zliezť prepadlisko? Tak už aj do toho, inak sa ti Harry, Hermiona a Viktor Krum stratia z dohľadu. Na prvé prázdne políčko doplň číslo, ktoré si si uložil do trezoru. Nezabudni si všimnúť, že je tu i desatinná čiarka!

Kamenní hráči

Na dne šachty sa postavili na nohy. Cez stenu viedla úzka chodbička. Prešli cez ňu. Harry pozrel do mapy a strhol sa.

„Čo je?“ nechápala Hermiona.

„Vieš, mala si pravdu. Skutočne to bolo kajalské prenášadlo. Je tu metlobalové ihrisko.“

„Máme hrať metlobal? S kým?“

Prišli k ihrisku. Harry prekvapene pristúpil. O drevený držiak mal opatrne opretý svoj Nimbus 2000. Vedľa neho stála Viktorova metla.

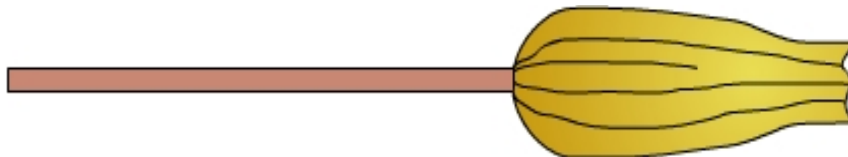
Hermiona vybehla a sadla si na tribúnu. Okolo ihriska sa zoskupili stovky škriatkov, trpaslíkov a obrov. Začali sa prekrikovať, tlieškať a spievať. Na hraciu plochu prišli kamenní ľudia. Najlepší hráči všetkých dôb. Boli medzi nimi Randolph Keitch, Basil Horton, Postrach Dain, Glynnis Griffithsová, Gvendolyn Morganová ...

Postavili sa do dvoch družstiev a malý trpaslík dotiahol Harryho do prvého a Viktora do druhého družstva. Harry sa obzrel na svojich spoluhráčov. Vyzerali zvlášť. Ako živí a zároveň celí kamenní. „Budeš náš stíhač,“ pristúpil k nemu Hamish Mac Farlan, zjavne kapitán.

„Začíname!“ zakričal rozhodca. Vysadli na metly a vzlietli do vzduchu.

Zápas začal.

✱ Aj ty si môžeš zahrať metlobal. Stačí, ak v triede nájdeš nejakého odvážneho protihráča. Jednotlivé úlohy sú označené názvami manévrov a ohodnotené počtom bodov, ktorý získaš, ak „zasiahneš kôš“. Pozor! Medzi úlohami je skrytá ohnivá strela. Ak ju získaš, dostaneš prémiových 50 bodov. Tu máš metlu, nasadni a leť!



TRANSYLVÁNSKY TRIK - 10b

$$10 \cdot 37,0 =$$

$$100 \cdot 37,0 =$$

$$10 \cdot 15,8 =$$

LEŇOCHODÍ ZÁVES - 20b

$$10 \cdot 0,03728 =$$

$$1000 \cdot 0,03728 =$$

$$10 \cdot 0,92 =$$

VRONSKÉHO FINTA - 25b

$$10 \cdot 384,7 \cdot 10 \cdot 10 =$$

$$10 \cdot 6,73 \cdot 0,1 =$$

$$0,007309 \cdot 1000 =$$

PLUMPTONOV PRELET - 17b

$$7 \cdot 2,5 =$$

$$7 \cdot 0,25 =$$

$$7 \cdot 0,025 =$$

$$2,3 \cdot 376 =$$

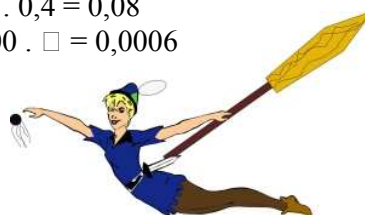
$$0,77 \cdot 777 =$$

SPÄTNÝ ŠVIH - 13b

$$0,2 \cdot \square = 0,004$$

$$\square \cdot 0,4 = 0,08$$

$$300 \cdot \square = 0,0006$$



PARKINOVSKÁ PINZETA - 15b

$7,2 \cdot \square = 7200$

$73,5508 \cdot \square = 73550,8$

$10 \cdot \square = 82,12$

$\square \cdot 100 = 0,309$

PORSKOVOV CHYTÁK - 10b

$0,12 \cdot 0,8 \cdot 0,07 =$

$65 \cdot 0,1 =$

$65 \cdot 0,01 =$

$65 \cdot 0,001 =$

ÚTOČNÁ FORMÁCIA JASTRABIA HLAVA - 17b

$8,3 \cdot 4,7 + 8,3 \cdot 7,2 =$

$0,4 \cdot 0,18 - 0,4 \cdot 0,03 =$

$6,04 \cdot (12,15 - 3,47) =$

$7,3 \cdot 0,03 + 7,3 \cdot 0,09 - 7,3 \cdot 0,01 =$

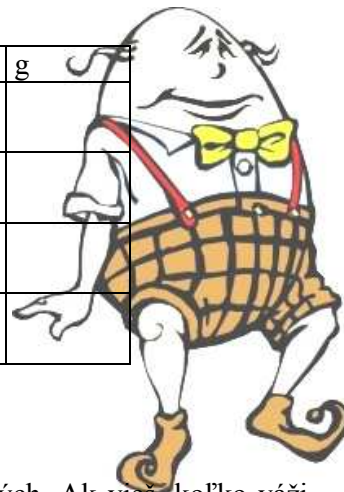
**DVOJITÁ DEFENZÍVA I - 27b**

Trpaslíci a obri, ktorí prišli fandiť Harrymu na zápas boli dvoch špeciálnych druhov. Trpaslíci sú veľkí a obrovskí. Obri sú malí a maličký.

1. Trpaslík veľký meria 9,95 cm a obrovský narastie 10 krát väčší. Obor malý zase narastie 1000 krát viac ako trpaslík veľký. A čo obor maličký? Ten je 10 krát menší ako obor malý. Do akej výšky narastú jednotlivé druhy trpaslíkov a obrov?
2. Trpaslík obrovský váži 15,37 kg. Trpaslík veľký je 10 krát ľahší. U obrov je to trochu inak. Obor maličký váži 6,5 krát viac ako trpaslík obrovský a obor malý dokonca 10,7 krát viac ako ten istý trpaslík. Koľko vážia jednotliví trpaslíci a obri?

Všetky zistené údaje zapíš do nasledujúcej tabuľky.

	m	dm	cm	mm	kg	g
TRPASLÍK VEĽKÝ						
TRPASLÍK OBROVSKÝ						
OBOR MALÝ						
OBOR MALIČKÝ						

**DVOJITÁ DEFENZÍVA II - 30b**

1. Na zápas sa zišlo 200 trpaslíkov obrovských a 130 veľkých. Ak vieš, koľko váži jeden trpaslík obrovský a jeden trpaslík veľký, zisti koľko kg by ukazovala váha, ak by sa na ňu postavili všetci trpaslíci.
2. Váhu pre obrov sa ešte žiadnemu čarodejníkovi nepodarilo vyrobiť. Zaujímavá je však ich výška. Ak sa na seba postaví 30 obrov malých a 20 obrov maličkých, vytvoria krásny, vysoký komín. Ak vieš, koľko meria jeden obor malý a jeden obor maličký, zisti, ako vysoký komín vytvoria.

Harrymu dvakrát hrozilo, že spadne z metly a raz ho dokonca až v poslednej sekunde zachránila pred dorážačkou Glynnis Griffithsová. A Krumove družstvo stále viedlo o 40 bodov.

Voldemort

Doposiaľ ešte nik nevidel ohnivú strelu. Harryho začala páliť jazva. Bolest' bola čoraz častejšia. Pozrel do diaľky a stuhol. Spoza obzoru sa vynáral Voldemort s kumpánmi. Vtedy zazrel aj ohnivú strelu. Letela smerom k Voldemortovi. Zrejme ju zazrel aj Viktor, pretože sa strmhľav vrhol za ňou. Harry naňho zakričal, no Krum ho nepočul. Obrátil teda metlu a ponáhlal sa za ním. Viktor si myslel, že ho Harry dobieha, preto zrýchlil. Kľčovito sa držal metly a zrazu otočil. Harrymu okolo uší presvišťala ohnivá strela. Zo zotrvačnosti obrátil metlu. Ohnivá strela spomalila, akoby čakala na Harryho. Krum ho dobiehal.

„Chyť ju, chyť ju!“ skandovali trpaslíci a obri. Načiahol ruku a chytil ju. Všetci kričali a výskali. Hermiona vyskakovala na tribúne. Harrymu prišlo ľúto Rona. Škoda, že to nevidel.

Zleteli na ihrisko. _____ 1 _____ 2 výherný pohár. Harrymu sa zastavil dych. V ruke držal _____ 3 zo zlatou guľkou. Ohnivo žiaril. _____ 4 videl Harry prvýkrát v živote. _____ 5 na Voldemorta, Červochvosta a ostatných. Tranz pominul, keď začul Hermionin výkrik. Obklopovali ju čierne plášte s kapučami. _____ 6 mu šlo roztrhnúť.



_____ 7 Voldemort. Harry neveril, že by toto bol koniec. Kľčovito zvieral trigranóm.

„Daj mi ho! _____ 8 _____ 9 _____ 10, Ron a Krum!“ Zaškeril sa Voldemort.

„ _____ 11. Ak, tak by _____ 12 _____ 13. Nikdy ti ho _____ 14.“

„Robíš chybu. Zabijem ťa!“ Kamenné sochy športovcov sa rozsypali na prach. Krum sa rozbehol Hermione na pomoc. Márne. Zdrapli a zviazali ho. Zrazu sa z ničoho zjavil _____ 15 s _____ 16. Pribehol k Červochvostovi a začal ho hrýzť. Ten ho kopol a odtrhol mu malú _____ 17 uviazanú okolo krku. Červochvost _____ 18. Vykotúľali sa z nej _____ 19. _____ 20 do rôznej výšky. O chvíľu naplnili aj celý priestor a smrad sa rozšíril. Najprv _____ 21 Voldemortovi prívrženci. Voldemort _____ 22 a snažil sa vytrhnúť trigranóm.

„ _____ 23!“, spustil _____ 24. Neúčinkovalo. Kentaur bol _____ 25. _____ 26 dopadol na zem.

Harry videl Voldemorta čoraz _____ 27. Tuho zvieral trigranóm. Tak veľmi ho _____ 28, aby sa nedostal k Voldemortovi. _____ 29 sa mu v očiach. Bledol. Bledol.

Bolo po všetkom. Harry stál na čistine _____ 30. Okolo neho _____ 31 _____ 32. Dotkol sa trigranómu a pomyslel si želanie. Prebrali sa všetci okrem kentaura. Po smradľavých guľôčkach neostalo ani stopy. Nečakali na vysvetlenie a utekali preč. Cestou vyzdvihli Rona, ktorý blúdil po lese.

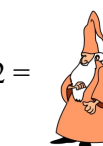
„Čo sa stalo?“ zmätený sa pýtal. Nik mu hneď neodpovedal. „Harry, prečo si si neželal, aby Voldemort zomrel? Veď si držal trigranóm!“ spytoval sa Krum. Harry otočil hlavu k Hermione.

„Fakt, prečo som na to neprišiel? Je to môj najväčší nepriateľ!“ vírilo mu hlavou. Našli prepadisko a vydriapali sa hore.

✱ Ak chceš zistiť, ako to všetko dopadlo, potráp sa s nasledujúcimi úlohami. Na prázdne políčka doplň slová, ku ktorým sú priradené výsledky. Tie dostaneš z nasledujúcich príkladov.



- 1.) $0,09 : 3 =$
- 2.) $0,49 : 7 =$
- 3.) $1,2 : 3 =$
- 4.) $3 : 6 =$
- 5.) $0,63 : 9 =$
- 6.) $15 : 0,3 =$
- 7.) $905 : 7,24 =$
- 8.) $504 : 2,5 =$
- 9.) $4,752 : 88 =$
- 10.) $2,305 : 5 =$
- 11.) $1173,06 : 342 =$
- 12.) $0,117306 : 342 =$
- 13.) $17,4 : 10 =$
- 14.) $17,4 : 100 =$
- 15.) $17,4 : 1000 =$
- 16.) $37,283 : 1000 =$
- 17.) $0,282 : 10 =$
- 18.) $3,674 : 0,1 =$
- 19.) $3,674 : 0,01 =$
- 20.) $37,002 : 0,1 : 0,1 =$
- 21.) $906,4 : 0,0001 =$
- 22.) $44,515 : 3,07 =$
- 23.) $0,216 : 0,0001 =$
- 24.) $(131,4 - 80,8) : 2,3 - 21,84 + 5,62 =$
- 25.) $243,68 + 256,32 : (28 - 25,5) + 1,8 =$



26.) Myslím si číslo. Keď ho zväčším 7,2 krát a výsledok vynásobím 100, dostanem číslo 88,56. Ktoré číslo si myslím?

27.) Najnovší model Nimbus 2002 stojí 2733,25 galeónov. Medzinárodná konfederácia dostala sponzorské 35 532,25 galeónov. Pre koľkých hráčov ich môže zakúpiť?

28.) Plocha niektorých európskych metlobalových ihrísk dosahuje rozlohu $207,30 \text{ m}^2$. Na kosenie trávy sú vhodné tvory, ktoré sa volajú Trávožrúti. Ak piati trávožrúti zožerú $12,5 \text{ m}^2$, koľko ich treba, aby „pokosili“ celú plochu?

Firma METLO-FINTA uviedla na trh nový typ metly na cestovanie. Na 17-tich metlách sa pohodlne odvezie 68 cestujúcich.

29.) Koľko cestujúcich sa môže odviezť na jednej metle?

30.) Koľko metiel treba, ak cestuje 257 cestujúcich?

Močariská sa pravidelne prečisťujú. Samozrejme, ak to mokrí ľudia, dravé ryby, lepiace medúzy a iné vodné tvory dovoľia. Nestáva sa to veľmi často. Napriek tomu sa podarilo naplniť močiar 14 čarovnými hadicami za 38,5 hodiny.

31.) Koľko dní plnili čarodejníci močiar? Vypočítaj na dve desatinné miesta.

32.) Za koľko hodín by sa naplnil močiar, ak by čarodejníci použili 22 hadíc?

0,03 Rozhodca

0,000343 zanikol

0,07 prinášal

3,43 Nikdy

83 chránil

0,4 zlatý stĺpik

0,037283 vkolakom

14,5 chytil Harryho

4 Blýskalo

24,5 priatelia

1,74 celý čarodejnicky svet

0,0174 Hagrid na kentaurovi

0,461 Hermiona

0,174 dobrovoľne nedám

201,6 Inak

36,74 otvoril fľaštičku

348,008 mŕtvy

65 sám

13 bledšie

2160 Sacramento

0,123 Hagrid

0,07 Zabudol

0,0282 fľaštičku

9064000 omdleli

367,4 smradľavé gulôčky

0,5 Trigranom

125 Prichádzal

5,78 kľatbu

3700,2 Skákali sem a tam

0,054 zomrie

1,6 ležali

50 Jazvu



Ako sa to všetko skončilo

Vyšli z Jasnovidu.

„Kde ste všetci boli?“ kričala na nich profesorka McGonallová.

„Máte ísť za riaditeľom Dumbledorom! Všetci sme sa o vás báli,“ hnevala sa a gánila na Viktora Kruma.

U Dumbledora ich privítal Félix. „Pod'te ďalej,“ usmieval sa na nich riaditeľ. „Viktor, vitaj opäť na Rokforte. Rozprával som sa s vaším riaditeľom. Ak chceš, zostaň u nás na Vianoce,“ Viktor sa potešil.

„A teraz,“ pristúpil k Harrymu. „Našli ste trigranóm. Som na vás všetkých veľmi pyšný,“ usmial sa.

„Ron, je tu aj tvoja mama s ockom. Čakajú ťa v jedálni. Najskôr mi však vyrozprávajte, ako ste objavili cestu a vyriešili záhady.“

Rozprávali jeden cez druhého a usrkávali pri tom z horúcej čokolády. Trigranóm svietil na drevenom stole.

„Takže Voldemorta si zasa premohol Harry. Ktovie, kedy zaútočí znova,“ posmutnel Dumbledore.

„Hagrid. Odved' Rona, Hermionu a Viktora k madam Pomfreyovej. Pozrie sa, či ste v poriadku.“

„Harry, všetci sa na vás hnevajú, že ste ušli zo zámku. Pohovorím si s profesorkou McGonallovou. Vedel som, že objavíte cestu, len som netušil, kedy. Práve keď ste zmizli, povrávalo sa, že sa tu objavil Voldemort. Vypukla panika. Poslal som za vami Siriusa Blacka a Hagrid...“ usmial sa, „vzal svoje smradľavé guľky a šiel s ním.“

„Viete jednej veci stále neviem prísť na kĺb. Prečo Voldemort slabol?“ spytoval sa Harry. Dumbledorov úsmev sa rozšíril. „Iste si pamätáš na Hagridovu cestu do Afriky. Jeho smradľavé guľôčky skutočne bojujú proti čiernej mágii. Rozskáču sa do povetria, rozpustia a pohlcujú silu čiernych mágov. Voldemort to zistil a keď už nevládal bojovať, radšej zmizol.“

Harry zamyslene sedel na stoličke. Zdvihol oči na Dumbledora.

„Iste by si rád položil aj ďalšie otázky. Skúsím na niektoré odpovedať. Z Beauxbatonsu sa neobjavil nikto, pretože nenašli cestu a majú na škole karanténu. Štvrtá učiteľka metlotiky bola zo štvrtej čarodejnickej školy. Zistili sme, že Voldemort si založil svoju školu. Žiaľ, prišli sme na to až pred dvoma dňami. Zastavili sme im cestu tam.“

„Trigranóm je nádherný,“ poznamenal Harry.

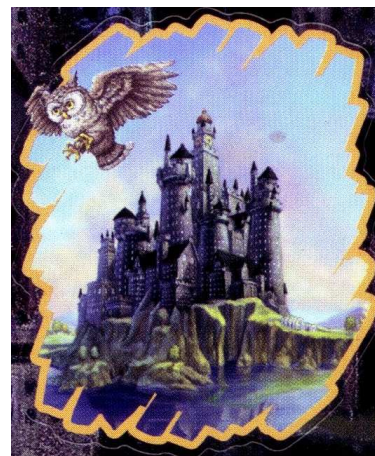
„Áno je,“ Harryho ruka mimovoľne vkĺzla do vrečka. Vytiahol zafirový kamienok.

„Zafirový kamienok,“ poznamenal Dumbledore a pozrel na Harryho. „Vlož ho do tejto jamky,“ ukázal na malú jamku v trigranóme. Harry kamienok vložil. Trigranóm zmizol. Zmätene sa pozrel na Dumbledora. „Pozri,“ vytiahol kamienok akoby zo vzduchu a trigranóm sa znovu objavil.

„Stal sa neviditeľným, aby sa nedostal do nesprávnych rúk. Harry, iste ešte veľa veciam nerozumieš. Voldemort si myslel, že ho privedieš k trigranómu. Bol to on, ten stavec v hmle. On začaroval ohnivú strelu, aby išla za tebou.“

„Držal som ho v rukách a nič som nespravil.“

„Harry, spravil si viac, ako keby si mu ho dal. Si statočný. Neublížil by si ani nepriateľovi. To je rozdiel medzi tebou a Voldemortom. Preto ti nenapadlo, aby si si želal Voldemortovu smrť,“ Dumbledore si sadol za stôl.



„Vieš, trigranóm je jedna z najzvláštnejších čarodejníckych vecí. Splní ti želanie, ktoré však neublíži inému človeku. Želanie, čo je pre jedného človeka dobré, môže inému ublížiť. Ťažké je nájsť tú správnu hranicu. Takto bude trigranóm v bezpečí,“ Dumbledore vstal a potľapkal Harryho po pleciah. „A teraz si oddýchni, aby ste sa poriadne pripravili na slávnosť.“

Harry sa usmial. Vychádzal z pracovne. „Tvoj otec a mama by boli na teba hrdí,“ začul ešte Dumbledorov hlas.

5. Overenie v praxi

5.1. Opis vzorky a postup overovania

Tento doplnkový učebný materiál bol určený predovšetkým pre 5. ročník základnej školy a prímu osemročných gymnázií. Tak ako postupne vznikol, overoval sa i v praxi, a to priebežne počas školských rokov 2001 / 2002, 2002 / 2003. V rámci prieskumu s ním pracovali traja rôzni vyučujúci v piatich triedach (spolu 120 detí), konkrétne v príme 1. súkromného osemročného gymnázia na Čapkovej ulici v Bratislave PaedDr. Ján Žabka, v príme ŠPMNDAg na Teplickej ulici v Bratislave PaedDr. Mária Bálintová, v príme osemročného gymnázia v Rimavskej Sobote, v tretej triede ŠPMNDAg a v sekunde ŠPMNDAg na Teplickej ulici v Bratislave PaedDr. Svetlana Bednářová, PhD.

V každej z uvedených tried sa s uvedeným učebným textom pracovalo osobitným spôsobom, vyučujúci do neho v rôznej miere zasahovali a prispôbovali si ho vlastným potrebám a podmienkam v triede. Najvýraznejšie modifikovaný text používali žiaci sekundy – namiesto s celými pracovali s desatinnými, prípadne zápornými číslami (pozrite ukážku v prílohe 1,2), žiaci OG na Čapkovej ulici pracovali prakticky s originálnou verziou.

Rozdiely boli aj medzi frekvenciou používania skúmaného učebného textu. Pán učiteľ Žabka ho používal celkom nepravidelne, podobne ako aj pani učiteľka Bednářová v svojej príme. V sekunde ho však používala niekoľko týždňov prakticky denne, potom zaradila dlhšie trvajúcu (niekoľkotýždňovú) pauzu. V tretej triede sa deti stretávali s Harry Potterom raz týždenne a v príme pani učiteľky Bálintovej zvyčajne raz za tri týždne.

V triedach ŠPMNDAg pracovalo vždy každé dieťa s vlastnou xerokópiou materiálu, ktorý mu bol poskytovaný po častiach – jednotlivých listoch. V príme 1. súkromného OG na Čapkovej ulici v Bratislave a v príme OG v Rimavskej Sobote sa s niektorými kapitolami pracovalo aj frontálne.

5.2. Niekoľko postrehov týkajúcich sa použitia materiálu v praxi

Vo všetkých prípadoch boli odozvy detí aj vyučujúcich veľmi pozitívne. Ukázalo sa, že ponúknutý text možno prirodzeným spôsobom použiť pri opakovaní učiva na začiatku i v priebehu školského roka (prímy, sekunda), pri preberaní a precvičovaní nového učiva (predovšetkým 3. ročník, ale aj prímy a sekunda).

Počas testovania sa deťom a vyučujúcim podarilo odhaliť viacero tlačových chýb, čo nepochybne viedlo k zvýšeniu kvality skúmaného materiálu. Zaujímavá bola napr. reakcia detí¹ na úlohu Orišek č.3 (v kapitole Rokfortský expres na str. 30): Helicopus a čarovné prúťky:

Jon Helicopus - starček s dlhou šedivou bradou, vyrobí mesačne 2500 zázračných prúťkov. Tých s konským vlasom býva o 950 menej ako tých zo smutnej vrby. Prúťkov s mačacími chlpmi býva o 368 viac ako tých s konským vlasom. Koľko kusov prúťkov vyrobí Jon Halicopus z každého druhu za mesiac ?

V pôvodnej verzii s inými číslami (*Jon Helicopus - starček s dlhou šedivou bradou, vyrobí mesačne 2500 zázračných prúťkov. Tých s konským vlasom býva o 950 menej ako tých zo smutnej vrby. Prúťkov s mačacími chlpmi býva o 370 viac, ako tých s konským*

¹ Zaznamenala ju (vo všetkých svojich triedach) a opísala S. Bednářová.

vlasom. Koľko kusov čarovných prútikov vyrobí Jon Helicopus za mesiac?), nevychádzali výsledky v prirodzených číslach.

Deti sa najprv nad touto skutočnosťou pozastavili, neskôr ju po živej diskusii akceptovali – svet Harryho Pottera pripúšťa predsa aj nástupište číslo „9 a tri štvrté“. Väčšina z nich sa dokonca domnievala, že takýto výsledok bol autorovým zámerom.

Napriek tomu, že deti neboli vyzvané, si väčšina starostlivo ukladala jednotlivé pracovné listy, aby si ich neskôr mohla zviazať do „knižky“. Aj toto možno považovať za jeden z prejavov skutočnosti, že príbeh žiakov zaujal. Deti sa tešili na každé pokračovanie a vyvíjali nátlak na svojich učiteľov, aby im čím skôr priniesli ďalšie.

Veľmi pekne o tom hovorí napr. aj pani učiteľka Bálintová, ktorá opisuje svoju skúsenosť takto: „Od začiatku boli deti Harrym veľmi nadšené. V podstate na každej hodine, (keď som vchádzala do triedy) sa ma pýtali: „Bude Harry Potter?“, a keď som povedala, že nie, boli sklamaní. Deti vždy pracovali v maximálnom nasadení, akoby išlo o život. Veľmi ich to bavilo.“²

Pani učiteľka Bednářová zas píše: „Opakovane som sa detí pýtala, ktorá kapitola sa im doteraz najväčšmi páčila. Až na niekoľko výnimiek to vždy bola tá, ktorou sa práve zaoberali. Ako keby nové zážitky boli natoľko silné, že celkom prekryli tie predchádzajúce. Minulosť pre nich vonkoncom nebola dôležitá, žili prítomnosťou a v napätom očakávaní budúcnosti.“

Všetci zainteresovaní učitelia potvrdili výrazne motivačný charakter testovaného materiálu, ako aj jeho primeranosť vekovej kategórii detí, s ktorými pracovali. Táto poznámka sa týka aj 3. ročníka a sekundy, ktoré boli zaradené do experimentu práve s cieľom zmapovať hranice jeho použiteľnosti. Žiaden z vyučujúcich necítil potrebu zásahu do deja, ak aj čosi menil (s vedomím a súhlasom autora), potom to bol matematický obsah.

Okrem sledovaných tried pracovali s učebným textom aj ďalšie deti z nášho okolia, ktorých rodičia resp. učitelia prejavili o náš text záujem. Patrí medzi ne aj Patrik Dillinger, Veronika a Anička Dillingerové. Týmto sme overili materiál nielen frontálne, ale aj individuálne. Deti pracovali samostatne, ale pod dozorom RNDr. Moniky Dillingerovej.

V čase overovania mal Patrik desať rokov a bol štvrták na základnej škole. V prípade Patrika, Veroniky a Aničky sa objavila negatívna reakcia pri riešení kapitoly „Sovia pošta“. V pôvodnej verzii výtlačku bola chyba. Keď Patrik objavil nesprávny výsledok, pôsobilo to naňho negatívne, znepáčilo sa mu to. Keď mali ísť nabudúce riešiť Harryho Pottera, povedal: „Ideme robiť Harryho? A čo keď tam bude zase chyba?“ Napriek tomu nám pani Dillingerová potvrdila, že sa po Harrym stále pýtal, aj keď mal výhrady voči niektorým kapitolám (pozrite príloha 4).

Aj keď sa u detí prejavili negatívne reakcie, pani Dillingerová nám prezradila: „Najskôr sme sa rozprávali o tom, čo deti preberali v škole. Harryho mali na koniec ako „bonbónik“. Anička mi dokonca povedala: „Ja už k Tebe nebudem chodiť, keď nemáš Harryho.“³

Všeobecne sa pri overovaní materiálu neobjavili podobné negatívne reakcie. Možno povedať, že boli ojedinelé takého druhu. Napriek tomu sa však Harry všetkým trom deťom páčil. Ostatným deťom pri overovaní väčšinou neprekážalo, ak aj pri riešení objavili chybu. Buď ju odstránili, alebo ju prediskutovali a zhodnotili.

² Citát pochádza z výpovedi, ktorej celé znenie uvádzame v prílohe 3.

³ Citát sa nachádza v prílohe 4.

6. Záver

Cieľom tejto diplomovej práce bolo vytvoriť doplnkový učebný materiál. Tento zámer sa nám podarilo splniť a vznikol učebný text s názvom: „Harry Potter a metlotika“. Je určený pre piaty ročník základných škôl alebo pre prímu osemročného gymnázia. Možno ho však aplikovať vo vyučovacom procese aj na začiatku šiesteho ročníka, prípadne sekundy a to pri opakovaní tematických celkov z predošlého školského roku. Myslíme si, že by bol použiteľný aj pre matematické krúžky, matematické tábory alebo jednoducho domácu aktivitu žiakov.

Druhou podmienkou, ktorú mal materiál spĺňať, bola jeho motivujúca a stimulujúca schopnosť. A to nielen pre učiteľa a jeho pedagogickú prácu s daným textom, ale hlavne pre samotných žiakov, ktorí sa pomocou neho učili a mali si obľúbiť matematiku, ako aj samotné hodiny matematiky. Tento zámer sme sa snažili dosiahnuť viacerými faktormi: voľbou vhodného hrdinu a prostredia, z ktorého hrdina pochádza, zaujímavými príkladmi, rôznymi formami práce na hodine, ilustráciami, farebnosťou a celkovým esteticky zaujímavým riešením tohto materiálu.

Tretou podmienkou tejto práce bola jej použiteľnosť v praxi. Skúmali sme ju nasledovne: materiál sme overovali v praxi na konkrétnych školách. Počas tohto prieskumu sme postupne opravovali chyby a nedostatky textu. Zo samotného overovania možno skonštatovať, že tento matematický príbeh je naozaj použiteľný, možno ho aplikovať do vyučovacieho procesu, motivuje žiakov, stimuluje ich fantáziu a tvorivosť. Počas overovania materiálu sa ukázalo, že je veľmi dôležité, aby:

- učiteľ poznal Harryho príbehy a zo samotného učiteľa by žiaci mali vycítiť záujem a zápal pre prácu s týmto materiálom,
- učiteľ by mal vhodným spôsobom dej usmerňovať a pripraviť si vopred niektoré súťaže,
- žiaci by mali poznať Harryho a jeho kamarátov, čo je vo všeobecnosti splnené. Napriek tomu sa pri overovaní vyskytli žiaci, ktorí ho nepoznali. Zo skúsenosti možno skonštatovať, že väčšina žiakov bola ochotná „doštudovať“ si Harryho príbehy. Dnes sa už deťom núka aj iná alternatíva, a to film, CD či videokazeta. Tak sa môžu pomerne rýchlo dostať do deja a spoznať hlavných hrdinov.

Pokračovaním tejto práce by mohli byť nové príbehy o Harry Potterovi s matematikou zameranou pre šiesty, prípadne siedmy ročník. Mohli by byť navrhnuté nové matematické hry, súťaže, rébusy a pod. Aj žiaci samotní by mohli vymyslieť nové dobrodružstvá, pokračovania príbehu, prípadne si vymyslieť vlastných hrdinov a pod.

Inou formou nadväzujúcou na tento príbeh by mohlo byť jeho spracovanie do elektronickej podoby a to tak, že riešiteľ, teda žiak, by riešil jednotlivé kapitoly ako úrovne, čiže levely a po úspešnom vyriešení jedného levelu by riešiteľ postúpil do vyššieho levelu, atď., pričom by získaval dobré body, nové životy, čarodejné elixíry... „Harry Potter a metlotika“ by sa tak stal „počítačovou didaktickou hrou“, užitočnou pomôckou pri učení sa a overovaní získaných matematických poznatkov a abilit.

V čase, keď vznikol tento materiál, „Pottero-mánia“ ešte na Slovensku nevypukla. Deti už poznali Harryho, ale len v knižnej forme a až postupne sa na trh dostávali samolepky, albumy, obrázky, zbieracie kartičky a pod. s motívami Harryho Pottera. Po istom čase od vzniku tohto materiálu prišiel na trh štvrtý diel a začali vznikať rôzne zahraničné, ale aj slovenské internetové webstránky, počítačové hry a fankluby. So vzrastajúcou popularitou sa začali v tlači objavovať rôzne kritické články na túto tému, a to ako pozitívne, tak i negatívne. Po tejto expanzii Harryho Pottera a jeho čarodejníckeho sveta do nášho trhu sme sa obávali, či

táto „sláva“ neublíži nášmu materiálu. Hlavne nás zaujímala otázka, čo sa stane, ak „móda“ respektíve „Pottero-mánia“ utíchne. Bude náš materiál už nepoužiteľný?

Deti samotné nám ponúkli odpoveď. Tu v Bratislave deti zasiahla „Pottero-mánia“ v plnom lesku. Ale, napr. v Rimavskej Sobote nikdy tak silno „nezúrila“. Deti tam čítajú možno trošku menej, nenavštevujú kino tak často ako deti v Bratislave a zrejme aj počítačové hry a surfovanie po internete je zriedkavejšie ako v Bratislave. Napriek tomu prvé odozvy detí na Harryho sú aj v tejto oblasti veľmi dobré, a tak možno predpokladať, že aj po utíchnutí tohto módneho hitu sa materiál bude dať ďalej používať. Svedčí tomu aj skutočnosť, že autorka, J.K. Rowlingová, v súčasnosti pripravuje piate pokračovanie príbehu s názvom: „Harry Potter a rad vtáka Fénixa“.

7. Použitá literatúra

Burjan, V.- Burjanová, Ľ. (1991): Matematické hry, Pytagoras, Bratislava

Česenek, J. - Floreková, Š. - Franek, A. - Hrdina, Ľ. - Kavanová, M. (1995): Zbierka úloh z matematiky pre 5.roč. ZŠ, SPN, Bratislava

Fontana, D. (1997): Psychologie ve školní praxi, Příručka pro učitele, Portál, Praha

Gábor, O. - Kopanec, O. - Križalkovič, K. (1989): Teória vyučovania matematiky 1, SPN, Bratislava

Hejný, M. a kol. (1989): Teória vyučovania matematiky 2, SPN, Bratislava

Kennilworthy, W. (2001): Metlobal v priebehu vekov, Ikar, Bratislava

Môťovská, D. (1994): Netradičné metódy vyučovania matematiky na základnej škole a v nižších triedach osemročných gymnázií, Agentúra DONY, Bratislava

Repáš, V. - Černek, P. - Pytlová, Z. - Vojtela, I. (1997): Matematika pre 5. roč. ZŠ, Geometria, Orbis Pictus Istropolitana, Bratislava

Repáš, V. - Černek, P. - Pytlová, Z. - Vojtela, I. (1997): Matematika pre 5. roč. ZŠ, Prirodzené čísla, Orbis Pictus Istropolitana, Bratislava

Repáš, V. - Černek, P. - Pytlová, Z. - Vojtela, I. (1998): Matematika pre 5. roč. ZŠ, Desatinné čísla, Orbis Pictus Istropolitana, Bratislava

Repáš, V. - Černek, P. - Bednářová, S. (1998): Matematika pre 6. roč. ZŠ, Orbis Pictus Istropolitana, Bratislava

Rowlingová, J. K. (2000): Hary Potter a kameň mudrcov, Ikar, Bratislava

Rowlingová, J. K. (2001a): Hary Potter a tajomná komnata, Ikar, Bratislava

Rowlingová, J. K. (2001b): Harry Potter a väzeň z Azkabanu, Ikar, Bratislava

Rowlingová, J. K. (2001c): Harry Potter a ohnivá čaša, Ikar, Bratislava

Scamander, M. L. O. K. (2001): Fantastické zvery a ich výskyt, Ikar, Bratislava

Šedivý, O. - Čeretková, S. - Malperová, M. (1997): Matematika pre 5. roč. ZŠ, 1. časť, SPN, Bratislava

Šedivý, O. - Čeretková, S. - Malperová M. (1998): Matematika pre 5. roč. ZŠ, 2. časť, SPN, Bratislava

Urbanová, J. - Koman, M. - Melicher, J. - Řebíčková, D. (1995): Matematika pre 5. roč. ZŠ 1. diel, SPN, Bratislava

Urbanová, J. - Koman, M. - Melicher, J. - Řebíčková, D. (1995): Matematika pre 5. roč ZŠ
2. diel, SPN, Bratislava

8. Prílohy

PRÍLOHA 1

ALTERNATÍVA KU KAPITOLE „TRIGRANÓM“

UKÁŽKA:

1. *Duch Zloduch, ktorý straší na chodbách zámku, zamkol niektoré čísla do žalára. Oslobod' ich a doplň na správne miesto.*

-12,47 -12,4
 -100 -40
 -0,3 -0,35

2. *Ako vidíš, neporiadny duch Zloduch vystrájal aj tu.*

a) *Najprv niečo ukradol:*

202	<	**2	<	2*2
-202	<	-**2	<	-2*2
,3	<	1,3*	<	1,*0
,3	>	-1,3*	>	-1,*0

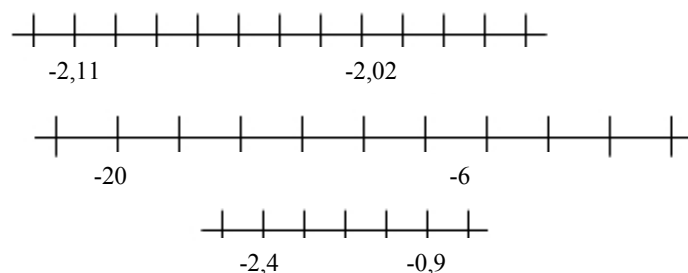
- b) *A potom niečo pridal: Škrtni v čísle -917 489 dve číslice tak, aby si dostal číslo o 9149 väčšie.*

3. *Keď Zloduch utekal do veže, skovať ďalšie veci, stretol Krvavého baróna, ducha Slizolinskej fakulty. Od strachu mu vypadlo niekoľko znakov a čísel. Duchovia narobili veľký hluk. Požičaj si Harryho neviditeľný plášť a rýchlo po nich poupratuj, kým nepribehne školník Filch s pani Norisovou.*

- a) *Doplň znaky <, >.*

-937 + 623		-910 + 623		13 · (-14)		(-15) · 13
- 7 + 10		12 - 7		-723 : 3		-729 : 3
-357 - 139		-357 - 141				

- b) *Doplň chýbajúce čísla.*



PRÍLOHA 2

ALTERNATÍVA KU KAPITOLE „NÁVŠTEVA U HAGRIDA“

UKÁŽKA:

1. Vypočítaj

CHRABROMIL

$$n(29, 4) =$$

$$n(53, 7) =$$

$$n(53, 70) =$$

$$n(168, 2) =$$

$$n(380, 200) =$$

$$n(134, 80) =$$

SLIZOLIN

$$n(106, 3) =$$

$$n(106, 60) =$$

$$n(5300, 60) =$$

$$D(3420, 2394) =$$

$$D(320, 1920) =$$

$$D(81, 180) =$$

$$D(810, 180) =$$

BIFLOMOR

$$D(672, 112) =$$

$$D(144, 36) =$$

$$n(0, 10) =$$

2. Nájdi

BYSTROHLAV

Najväčšie číslo x , pre ktoré platí $n(x, 7030) = 7030$ je

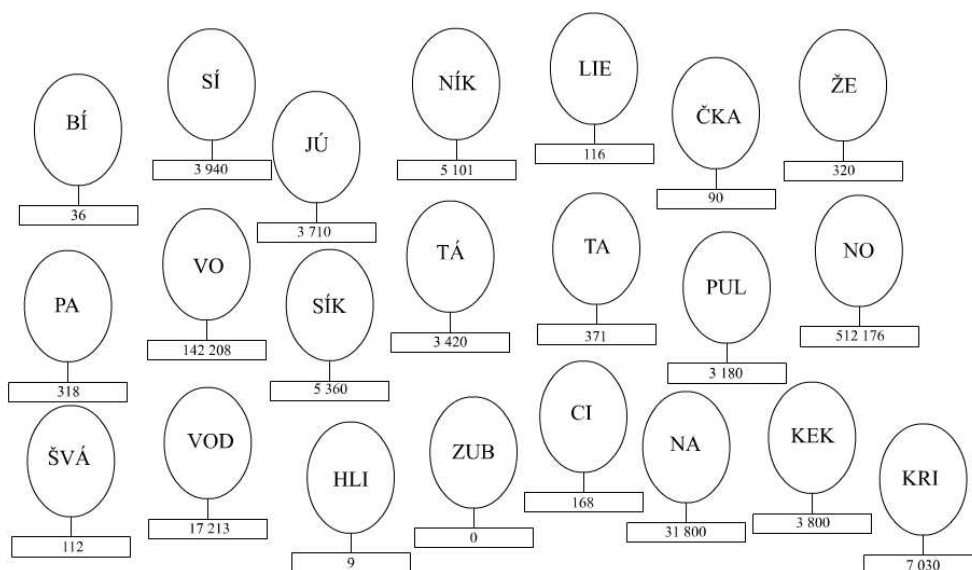
Najväčšie číslo, ktorým je deliteľné číslo 704.202 je

Pre aké najmenšie číslo y je $n(y, 3) = 51\,639$

Pre aké najmenšie číslo z je $n(z, 7) = 35\,707$

Ktoré z čísel 512 176, 512 186, 512 166 sa dá bezo zvyšku deliť 4

Ktoré z čísel 2930, 2960 a 2940 sa dá bezo zvyšku deliť 3



PRÍLOHA 3

SKÚSENOSTI PaedDr. MAJKY BÁLINTOVEJ

(vlastnoručne popísané)

PRIMA K 2001/2002:

Od začiatku boli deti Harrym veľmi nadšené. V podstate na každej hodine (keď som vchádzala do triedy) sa ma pýtali: „Bude dnes Harry Potter?“, a keď som povedala, že nie, boli veľmi sklamaní.

Harryho sme mali asi tak raz za tri týždne. Deti vždy pracovali v maximálnom nasadení, akoby šlo o život. Strašne ich to bavilo. Boj medzi fakultami sa rozpútal priam neľútostne.

Veľmi sa im páčili aj texty, ktoré ich vždy uviedli do atmosféry. Tu vznikol problém po polroku, keď nejaké deti z mojej skupiny odišli a prišli iné a bolo ich treba znova rozdeliť.

Vyhodnotili sme doterajšie výsledky.

Po polroku bolo v skupine dvanásť detí, rozdelila som ich do štyroch „fakúlt“. Vymysleli si vlastné názvy, ktoré už nesúviseli s Harrym. Stále ma vítali „bude dnes Harry Potter?“, ale chápali pod tým prácu v družinách (NÁBOJ).

Harry sa veľmi osvedčil, aj keď ku koncu už nadšenie pre samotného Harryho nebolo také ako na začiatku.

S textom sme pracovali nasledovne:

1.Úvod-pozývaci list do Rokfortu, dotazník - do akej fakulty chcú ísť a prečo

- test 6. zmyslu
- bludisko
- sovy (úlohy - klietky)

Na základe toho boli žiaci rozdelení do fakúlt, ale len do troch, lebo v Biffomore nechcel byť nik a detí bolo len 10, takže boli v troch fakultách.

2.Vyrábali si odznak pre svoju fakultu a aj zástavu.

3.Rysovali si návrh svojej klubovne. Museli použiť, napr. desať kružníc, šesť štvorcov, desať obdĺžnikov, ... (kosoštvorec, trojuholník a pod.).

4.Tajný odkaz- riešili úlohy (ale iné, ako boli uvedené, lebo s učivom už sme boli niekde inde)-heslo do klubovne (každá fakulta iné).

5.Trigranóm-pátranie po mape

6.Rokfortský expres

7.Návšteva u Hagrida

Ďalej sme už pracovali bez „Harry-Potterovských“ textov a to z dôvodov, ktoré som uviedla v úvode.

PRÍLOHA 4

SKÚSENOSTI RNDr. MONIKY DILLINGEROVEJ

RNDr. Moniku Dillingerovú sme poprosili o rozhovor. Priblížila nám svoje skúsenosti z overovania materiálu takto:

„Materiál som overovala v domácom prostredí s tromi deťmi: Patrikom Dillingerom, Veronikou a Aničkou Dillingerovými. Všetky tri deti boli počas overovania v štvrtom ročníku. S materiálom sme pracovali raz za týždeň a vždy sme prebrali jednu „kapitolu“. V škole deti preberali iné učivo a tak sme sa najskôr rozprávali o tom, čo preberajú v škole a Harryho mali na koniec ako „bonbónik“. Deti vždy pracovali samostatne, ale pod mojim dozorom. Najväčší problém bol s farebnou tlačou. Deti si pýtali farebné xerokópie a tak si príbeh čítali z jedného farebného výtlačku, ale pracovali a vyplňovali čiernobiely xerokópiu. Každý mal k dispozícii vlastný pracovný list.“

Patrik Dillinger:

V čase overovania mal desať rokov, navštevoval štvrtý ročník a patril medzi jednotkárov.

Keď riešil kapitolu „Sovia pošta“ v pôvodnej verzii našiel chybu. Táto skúsenosť naňho vplývala negatívne a povedal, že sa mu to nepáči. Keď na ďalší krát mali riešiť Harryho, povedal: „Ideme robiť Harryho? A čo keď tam bude zase chyba?“

Tiež sa mu nepáčilo, že „Rokfortský expres“ je príliš zdĺhavý. Ako nám prezradila jeho vyučujúca, nebaví ho riešiť veľa príkladov rovnakého druhu. Taktiež mal problém v prepadlisku“. Keď sa „prepadol“ nadol, nevedel, ako pokračovať ďalej, čo treba urobiť s pravou stranou.

Naopak sa mu páčili heslá pre vstup do klubovní v kapitole „Návšteva u Hagrida“.

Veronika Dillingerová:

Navštevovala štvrtý ročník a má deväť rokov. Tiež patril medzi jednotkárov a nepáčila sa jej chyba pri sovách.

Anička Dillingerová:

Navštevuje štvrtý ročník, tiež má deväť rokov. Spomedzi týchto detí je najslabšia, dvojčárka, čo je možno spôsobené tým, že má zdravotné problémy s očami. Zatiaľ navštevuje normálnu základnú školu. V niektorých častiach mala problémy s prelúštením textu. Nepáčili sa jej „sovy“, prepadlisko (podobne ako u Patrika). Problémy jej robili slovné úlohy a nerovnice (doplňala rovnítko tam, kde mala byť ostrá nerovnosť).

Páčila sa jej kapitola „Návšteva u Hagrida“, kde doplňala otázky do textu, najskôr im však musela nájsť správne miesto.

Deťom sa v niektorých kapitolách nepáčilo vyjadrovanie a charakteristika Rona, ako vraveli, „oni by to povedali inak“.

Ako nám potvrdila vyučujúca, všetkým trom deťom sa napriek negatívnym skúsenostiam páčili texty, obrázky, hrdinovia a stále si pýtali ďalšie pokračovania. Anička dokonca prehlásila: „Ja už k Tebe nebudem chodiť, keď nemáš Harryho“.

Nedá sa povedať, ktorá kapitola by sa im najviac páčila. Dej vnímali ako príbeh, vždy sa tešili na nasledujúce pokračovanie.

Vyučujúca potvrdila, že ilustračná a motivačná stránka bola vysoká, deťom sa text páčil a žiadali si ďalšie pokračovania.