MASARYKOVA UNIVERZITA

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra didaktických technologií

Matematická gramotnost žáků na střední škole

Bakalářská práce

Brno 2009

Vedoucí práce: **Ing. Josef Štulpa** Autor práce: **Navrkal Petr**

Bibliografický záznam

Navrkal, Petr. *Matematická gramotnost žáků na střední škole: bakalářská práce*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra didaktických technologií, 2009. 43 s., Vedoucí bakalářské práce Ing. Josef Štulpa.

Anotace:

Má bakalářská diplomová práce se zabývá průzkumem matematické gramotnosti žáků na střední škole. Teoretická část se věnuje samotnému pojmu ,,matematická gramotnost" a jeho chápání, možných příčinách nízké matematické gramotnosti, vliv matematické gramotnosti na další vzdělání a uplatnění žáků v praktickém životě. V praktické části potom naleznete vyhodnocení dotazníku a srovnání znalostí žáků mezi jednotlivými studijními obory na dané škole. Do průzkumu jsou zahrnuty žáci jak čtyřletých, tak i tříletých učebních oborů. Výsledky svého zkoumání zhodnocuji v závěru práce.

Annotation:

My bachelor´s work deals with a survey of mathematical literacy of students at secondary school. The theoretical part is about mathematical literacy concept itself and its comprehension, potential causes of low mathematical literacy, influence of mathematical literacy on further education and students´ use in practical life. In the practical part it is possible to find an evaluation of questionnaire and comparison of knowledge of students between individual subject fields at a particular school. Both students of a 4-year and a 3-year field of study are involved in the survey. The results of the research are appraised at the end of my work.

Klíčová slova

Matematická gramotnost, střední škola, funkční gramotnost, text, studijní obory, učební obory, vzdělávání, žák.

Keywords

Mathematical literacy, secondary school, functional literacy, a text, field of study, apprentice schools, education, student.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci „Matematická gramotnost žáků na střední škole“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Josefa Štulpy. K práci jsem použil pouze literaturu a prameny uvedené v soupisu použité literatury.

Souhlasím, aby práce byla uložena na Masarykově univerzitě v knihovně Pedagogické fakulty a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Plešicích dne…… ……

Navrkal Petr

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Josefu Štulpovi za jeho ochotu, strávený čas, trpělivost a odbornou pomoc, kterou mi poskytl v průběhu zpracovávání této práce. Rovněž bych rád poděkoval řediteli školy a učitelům, kde jsem prováděl průzkum za vstřícné jednání a spolupráci.

Obsah

str.

Úvod

1. Cíl práce..... 8

2. Matematická gramotnost jako pojem..... 9

3. Možné aspekty nízké matematické gramotnosti..... 11

   3.1 Specifické poruchy učení..... 12

4. Evaluace vzdělávacích výsledků..... 17

5. Matematická gramotnost v odborném výcviku..... 20

6. Analýza výsledků respondentů..... 22

7. Didaktický test..... 23

8. Střední škola stavební Třebíč..... 30

9. Výsledky průzkumu..... 32

10. Závěr..... 44

11. Seznam literatury..... 46

Úvod

Již několikrát jsem si kladl jako učitel odborného výcviku se sedmiletou praxí otázku ,,co ti žáci vlastně umí, co chtějí dělat, čeho chtějí v životě dosáhnout'' s vědomostmi, se kterými disponují.

Důvodem, proč jsem si vybral téma bakalářské práce ,,matematickou gramotnost žáků'' bylo hned několik. Jedním z důvodů byly velmi povrchní matematické znalosti žáků, se kterými přicházím do styku při řešení úkolů a nástrah reálného života. Dále bych chtěl zjistit rozdíl matematických znalostí u žáků absolvujících na střední škole studijní obory ukončené maturitní zkouškou a žáky učňovských oborů neboť vzhledem k dnešní středoškolské politice, kdy střední školy se z důvodu finančního zajištění chodu školy snaží naplnit své třídy maturitních oborů (někdy i bez přijímacího řízení) bez ohledu na vědomostní kvality jednotlivých uchazečů i za cenu snížení požadavků kladených na žáka.

Do průzkumu jsou zahrnuti žáci prvních ročníků střední školy stavební všech oborů vyučujících na této škole. I když je věk žáků v prvním ročníku různorodý, v konečných výsledcích na tento fakt nebude brán zřetel.

1. Cíl bakalářské práce

Cílem této práce je zmapovat úroveň matematických znalostí žáků na Střední škole stavební Třebíč a o dosažených výsledcích informovat učitele matematických předmětů a výsledky použít jako podklad pro budoucí cílevědomé zvyšování matematické gramotnosti žáků a v případě zjištění výraznějšího rozdílu mezi zkoumanými skupinami, i zvážení případných optimalizačních změn výuky zaměřené na zkoumané skupiny. Výsledky budou zohledněny i při právě se tvořících školních vzdělávacích programech v návaznosti na úpravu hodinových dotací v jednotlivých oblastech plynoucích z osnov. Výsledky testu potvrdí nebo vyvrátí vžitou představu o nižších studijních předpokladech žáků studujících učební obory něž u žáků maturitních oborů.

Dosažené výsledky budou porovnány mezi jednotlivými skupinami, a to především předpokládaný rozdíl v matematických znalostech mezi žáky studující čtyřleté obory zakončené maturitní zkouškou a žáky tříletých studujících oborů zakončené zkouškou závěrečnou. Porovnány budou i dílčí skupiny vycházející z průzkumu. Do průzkumu jsou zahrnuti výhradně žáci prvních ročníků sedmi oborů Střední školy stavební v Třebíči.

Závěrem bych tedy shrnul cíl své bakalářské práce:

- zjistit, zda žáci 1. ročníku Střední školy stavební disponují základními matematickými znalostmi

- porovnat matematické znalosti učňovských oborů versus maturitní obory a porovnat znalosti chlapců a dívek

2. Matematická gramotnost jako pojem

V souvislosti se společenským trendem v chápání skutečných cílů současného vzdělávání se klade stále větší důraz na tzv. funkční gramotnost neboli základní dovednosti. Ty hrají velkou roli v orientaci a uplatnění člověka v dnešní společnosti. Funkční gramotnost má zásadní vliv na výši životní úrovně a celkový život jedince. ,,*Funkční gramotnost, by se dala definovat jako schopnost participovat na světě informací. Nízká úroveň funkční gramotnosti se stává faktorem konkurenceschopnosti ekonomiky dané země i sociální soudržnosti, protože nízká úroveň gramotnosti některých skupin populace může vést až k jejich odsunutí na okraj společnosti. Funkční gramotnost ovlivňuje schopnost lidí efektivně se učit, a tím je ovlivněna i míra, do jaké může být realizována myšlenka celoživotního učení*" [1]. Mezi hlavní složky funkční gramotnosti řadíme čtenářskou a matematickou gramotnost.

,,*Matematická gramotnost je ve strategických dokumentech k rozvoji vzdělávání v České republice prezentována v souladu s evropskými kritérii pro zjišťování kvality vzdělávání jako jeden z faktorů, který významně ovlivňuje úspěšné utváření a rozvoj klíčových kompetencí dětí, žáků a studentů. Proto i dosažení její úrovně odpovídající příslušnému stupni vzdělávání prostřednictvím trvalého osvojování a zdokonalování matematických dovedností patří k důležitým oblastem školních vzdělávacích programů.* "[2]

Matematickou gramotností se rozumí, že by nemělo jít pouze o matematické vědomosti a dovednosti samé, ale o jejich funkční využití v rozmanitých situacích každodenního života a řešení konkrétního problému několika různými

---

[1] http://www.et2010.cz/dokumenty/funkcni_gramotnost.php

[2] http://www.csicr.cz/upload/TZ_-_matematicka_gramotnost_nejen_pro_matematiku.pdf

způsoby. K takovým situacím může patřit například placení účtů, vybírání nejvýhodnějších nabídek na trhu, interpretování informací z tabulek nebo grafů, ale i řešení různorodých situací pracujícího dělníka, řemeslníka při zhotovení jakéhokoli výrobku apod. Pro úspěšné řešení takových to životních nástrah je potřebná znalost matematické terminologie, faktů a postupů, dobrá obrazová představivost i dovednost provádět matematické operace. V některých životních situacích, v nichž není matematický obsah ihned patrný,vyžadují rovněž tvořivé kombinování jednotlivých prvků matematického učiva v závislosti na požadavcích konkrétní situace.

Matematická gramotnost by se dala definovat jako ,,*schopnost rozpoznat a pochopit matematické problémy, zajímat se jimi a využívat matematiku v soukromém životě, v zaměstnání a ve společnosti přátel a příbuzných jako konstruktivní, zainteresovaný a přemýšlivý občan."*[1]

---

[1] Straková, J. a kol.*Vědomosti a dovednosti pro život* .Praha: Tauris 2002 ISBN80-211-0411-2, str.11

3. Možné aspekty nízké matematické gramotnosti

Vliv na úroveň nejen matematické gramotnosti žáků má bezesporu i systém výuky.

V České republice je především zastoupena výuka frontální prezentovaná nižší aktivitou a kreativitou žáků a představuje téměř tři čtvrtiny z vyučování. Po většinu času děti ve výuce pracují izolovaně a jen minimálně pracují ve skupinách nebo ve dvojicích. Skupinová práce žáků je méně obvyklá. Na tento fakt poukazuje i Česká školní inspekce, kde v hodinách nejen matematiky jsou ,,málo zařazovány kooperativní metody učení, a zejména ve vyšších ročnících se nedaří dostatečně uplatňovat optimální proporce mezi edukační činností učitelů a vlastní aktivní poznávací činností žáků."[1] Ve vyučovacích hodinách převládá spíše stereotypní styl výuky s dominantním postavením učitele, což má za následky nižší aktivitu žáků a tím i menší rozvoj vědomostí a dovedností, a to zejména na druhém stupni základních škol. Frontální výuka a jednostranný důraz na reprodukci poznatků nejsou vhodné jednak pro talentované, tak i pro slabší žáky z důvodu nízké motivace a jsou izolující pro i samotného učitele, kterého tento způsob výuky nevede k propojování poznatků s jinými předměty, a tedy ani ke spolupráci s jinými učiteli. Faktorem ovlivňujícím výuku při rozvoji gramotnosti je mimo jiné i individuální podpora žáků ze strany vyučujícího a přesvědčení učitele, že všichni žáci mohou dosáhnout přijatelných výsledků. Podle výzkumu se v České republice žákům dostává velmi malé podpory ze strany učitele (druhé nejmenší). Důkazem toho je i zpráva České školní inspekce, která uvádí: ,, *S rostoucím počtem žáků ve třídách se individuální přístup učitelů zpravidla postupně vytrácí. Péče o žáky se speciálními vzdělávacími potřebami se často omezuje jen na ohleduplnější finální hodnocení žáků se specifickými poruchami učení či integrovaných mentálně postižených žáků. Speciální metody práce jsou promyšleně používány málo,*

častěji spíše při selektivně organizované výuce. Převažující frontální metody výuky poškozují žáky se speciálními potřebami, ale neslouží ani talentovaným žákům, o něž školy pečují jen nárazově." [1] Nesmíme však posuzovat všechny školy nebo jednotlivé učitele jedné instituce, neboť mezi jednotlivými vyučujícími jsou značné rozdíly, jak v kvalitách, tak i v jejich individuálním přístupu k jednotlivým žákům.

3. 1 Specifické poruchy učení

Zásadní vliv na nižší úroveň matematické gramotnosti mají i specifické poruchy učení. ,,SPU nejsou spojeny se smyslovým handicapem jedince ani se snížením nebo opožděním rozumového vývoje, a proto jsou tyto poruchy nazývány jako specifické"[2]. Problematika SPU získala v současné době na vážnosti, protože neumět dnes číst, psát a počítat znamená mít ,,přivřené dveře" k dalšímu vzdělávání a k získávání informací. Žáci s touto diagnózou bývají ve škole méně úspěšní, což je většinou přičítáno nedostatku píle, přestože mnohdy vyvíjejí maximální snahu a úsilí. SPU jsou nezávislé na výši inteligence. Definice specifických poruch učení podle Matějčka: ,,*Specifické poruchy učení jsou poruchy učení souhrnným označením různorodé skupiny poruch, které se projevují zřetelnými obtížemi při nabývání a užívání takových dovedností, jako je mluvení, porozumění mluvené řeči, čtení, psaní, matematické usuzování nebo počítání."* [2]

---

[1] Procházková, I. http://www.rvp.cz/clanek/74/449 online 2006

[2] Michalová, Z.*Specifické poruchy učení*. 1. vyd. Havlíčkův Brod :Tobiáš, 2001. str. 14 ISBN 80-7311-000-8

Mezi základní druhy SPU patří dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie a další.

Dyslexie

Dyslexie je specifická porucha čtení projevující se ,,*neschopností naučit se číst, přestože se dítěti dostává běžného výukového vedení, má přiměřenou inteligenci a žije v prostředí, kterému dává dostatek potřebných podnětů k žádoucímu společenskému a kulturnímu rozvoji."* [1] Dyslexie je základní specifickou poruchou, od které se mohou odvíjet další poruchy, které mají vazbu na čtení. Podle závažnosti dělíme dyslexii na lehkou, těžkou a velmi těžkou.

Dysortografie

Dysortografie je specifická porucha pravopisu, která se vyskytuje často ve spojení z dyslexií. Projevuje se např. Neschopností dodržet pořadí písmen ve slově, chyby v gramatice, měkčení, délek samohlásek, problémy se skloňováním. Pokud se žáku s dysortografií dostává ve vyšších ročnících dostatek času a prostoru na přemýšlení, postupně dysortografických chyb

ubývá. Doporučuje se ústní zkoušení před písemným. Rozdělení dysortografie podle Z. Žlaba:

a) auditivní - oslabení sluchové paměti

b) vizuální - snížená kvalita zrakové paměti

---

[1] Michalová, Z. *Specifické poruchy učení*. 1. vyd. Havlíčkův Brod :Tobiáš, 2001. str. 17. ISBN 80-7311-000-8

c) motorická - narušení jemné motoriky

Dysgrafie

Dysgrafie je specifická porucha psaní nebo grafického projevu. Projevuje se především nečitelností písma, kostrbatostí, záměna písmen a samotné psaní je velmi pomalé. Při vypracovávání testů může výsledky respondenta (dysgrafika) porucha ovlivnit zejména v otázkách, kde jsou volné odpovědi psané vlastními slovy.

Dyskalkulie

Dyskalkulie je specifickou poruchou matematických schopností. Je charakterizována ,,neschopností dítěte naučit se matematickým dovednostem běžnými metodami používanými ve škole."[1] Podle L. Košče jde o ,,strukturální poruchu matematických schopností, která má svůj původ v genově nebo perinatálně podmíněném narušení těch patrií mozku, které souvisí s přiměřeným anatomicko-fyziologickým zráním matematických funkcí."[2] Uvádí se, že dyskalkulií trpí průměrně 6% dětí školního věku a velmi často se tato porucha vyskytuje ve spojení s dyslexií.

Podle příznaků dělíme dyskalkulii do dalších typů:

,,*1. Praktognostická - žák má narušenu matematickou schopnost manipulace s předměty konkrétními či nakreslenými a jejich přiřazování k symbolu čísla (paralelní přiřazování čísla k počtu a naopak, přidávání, ubírání, sestavování, odpočítávání na počítadle, apod.). Postižena může být i schopnost řadit předměty podle velikosti nebo rozpoznávat vztahy v dimenzi více - méně.*

---

[1] Pokorná, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování.* 3. rozšířené vyd. Praha: Porál,2001. str.259. ISBN 80-7178-570-9

2. *Verbální - u žáka vázne schopnost slovně označovat operační znaky, vázne pochopení matematické terminologie ve smyslu určování o ... více, o ... méně, ... krát více/méně ; nezvládá slovně označovat matematické úkony, množství a počet prvků nebo i jen odpočítávat číselnou řadu ; na slovní výzvu není žák schopen ukázat počet prstů, označit hodnotu napsaného čísla, apod.*

3. *Lexická - pro žáka je typická neschopnost číst matematické znaky a jejich kombineca, symboly, jako jsou číslice, vícemístná čísla s nulami (hlavně uprostřed), tvarově podobná čísla apod. Jedná se o obdobu dyslexie v oblasti čtení číslic a čísel.*

4. *Grafická - projevuje se narušenou schopností psát numerické znaky, žák se neumí vyrovnat s příslušným grafickým prostorem, mívá problémy v geometrii. Jedná se o obdobu dysgrafie, ovšem v oblasti matematiky.*

5. *Operacionální - žák nezvládá provádění matematických operací ; operace zaměňuje, nahrazuje složitější jednoduššími, písemně řeší i velice lehké úkoly.*

6. *Ideognostická - jedná se o poruchu v chápání matematických pojmu a vztahů mezi nimi, v chápání čísla jako pojmu, jedinec nedovede zpaměti vypočítat příklady, které by vzhledem ke své inteligenci a dosaženému fyzickému i mentálnímu věku měl zvládnout zcela bez obtíží.*" [1]

Dalšími specifickými poruchami učení, které však mohou jen minimálně nebo vůbec ovlivnit výsledky testů matematické gramotnosti jsou: dysmuzie - porucha hudebních schopností, dyspinxie - porucha kreslení, dyspraxie - porucha motorické obratnosti.

Příčinu nízké matematické gramotnosti můžeme přičíst i současné pokrokové době plné moderních ,,vymožeností". Všeobecně je známo, že pro zlepšení paměti je vhodné ji procvičovat a to i např. počítáním jednodušších výpočtů bez použití kalkulačky. Z praxe mohu říci, že dnešní mládež při řešení

jednoduchého matematickém příkladu například malé násobilky, ulehčuje práci pomocí mobilního telefonů, aniž by zkusili příklad vypočítat z paměti a pomocí kalkulačky nebo mobilu správnost výsledku pouze ověřili.

---

[1] Michalová, Z.*Specifické poruchy učení*. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Tobiáš, 2001. str. 23. ISBN 80-7311-000-8

4. Evaluace vzdělávacích výsledků

Výzkumy o vzdělanosti žáků na českých školách probíhaly už i před druhou světovou válkou (viz. knihy V. Příhody: *Teorie školského měření, 1930 a Praxe školního měření, 1936).* Po roce 1948 docházelo k útlumu evaluačních teorií a výzkumů v české pedagogice a začaly ožívat až v 80. letech. Významnějšího výzkumu co do rozsáhlosti se české vzdělávání dočkalo až v roce 1995 v projektu Kalibro. Projekt Kalibro byl určen žákům ukončujícím základní školu a týkal se čtyř oblastí: český jazyk; matematika; humanitní základ a přírodovědný základ. Úspěšnost odpovědí se pohybovala něco málo přes 50%, kdy nejlépe dopadla právě matematika s 61% úspěšných odpovědí. Vyvstala zde však otázka, jestli ,,*zhruba poloviční úspěšnost (52-61%) v řešení testových úkolů pokrývajících učivo oficiálního kurikula, je možno považovat za vyhovující úroveň kvality produkce škol, či nikoli?"*[1]

V roce 1995 vstoupila Česká republika do společenství OECD, což je Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj. Zaměření tohoto uskupení je v oblasti měření výsledků ve vzdělávání na mezinárodní úrovni. Současně se vstupem jsme se aktivně zapojily do příprav rozsáhlého výzkumu PISA, jehož charakteristikou byla ,,*jeho orientace na vědomosti a zejména na dovednosti potřebné pro dobré uplatnění v moderní společnosti.*"[2] Motivací k uskutečnění takového projektu bylo přesvědčení ,,*tvůrců školské politiky a pedagogických odborníků v mnoha členských zemích OECD, že jejich vzdělávací systémy dostatečně rychle nereagují na změny probíhající ve společnosti.*"[2] Domnívají

---

[1] Průcha, J. *Moderní pedagogika*. 1. vyd. Praha: Portál, 1997. str. 373. ISBN80-7178-170-3

[2] Straková, J. a kol.*Vědomosti a dovednosti pro život* .Praha: Tauris, 2002. str. 5 ISBN80-211-0411-2,

se, že soubor vědomostí je žákům předáván nezáživně a mnohdy je nebudou ani v životě potřebovat. Matematická gramotnost je zde chápána jako způsobilost funkčního využití matematických vědomostí a dovedností a ne pouze zvládnutí matematiky v rámci osnov.

Průzkum PISA probíhal ve třech kategoriích a to: čtenářská gramotnost; matematická gramotnost a přírodovědná gramotnost. Výzkumu se zúčastnili výhradně patnáctiletí žáci. ,,*Kromě výsledků žáků v mezinárodním srovnání tedy výzkum PISA přináší i nový pohled na hlavní vzdělávací oblasti a v neposlední řadě také nové typy testových úloh. V tomto smyslu se může stát nejen zdrojem informací pro odborníky zabývající se hodnocením vzdělávacích výsledků, ale též inspirací pro širokou pedagogickou veřejnost,*"[1] nebo může představovat vodítko pro tvůrce rámcových vzdělávacích programů.

Samotné výsledky matematické gramotnosti jak v projektu Kalibro, tak i v projektu PISA by mohly být hypotézou pro níže prováděný výzkum. Připomínám, že výsledky matematické gramotnosti byly vzhledem k jiným zkoumajícím předmětům lepší nebo nadprůměrné. Je všeobecně známo, že chlapci jsou matematicky nadanější než dívky, což potvrzují i předešlé průzkumy a tento fakt by mohl mírně korespondovat i s výsledky tohoto průzkumu. Píši mírně, neboť přibližně dvě třetiny dotazovaných chlapců se učí v oborech ukončených závěrečnou zkouškou, za to všechny dívky zapojené do průzkumu studují obory ukončené maturitní zkouškou.

---

[1] Straková, J. a kol.*Vědomosti a dovednosti pro život* .Praha: Tauris, 2002. str. 5 ISBN80-211-0411-2,

[2] Frýzková, M. a kol. *Netradiční úlohy Matematická gramotnost v mezinárodním výzkumu PISA* [online]. 1. vyd. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2006. [cit. 1. ledna 2009]. Dostupný z www:< http://www.uiv.cz/soubor/2543>

Na závěr bych chtěl ještě připomenout význam matematické gramotnosti v souvislosti s uplatněním na trhu práce a vlivem na další vzdělávání.

Současná doba je charakteristická jednak rozsáhlou nabídkou pracovních, řemeslných oborů a činností, které se v dřívější době neobjevovaly, ale také rychlými změnami, na které je nutno pružně reagovat a přizpůsobit se požadavkům na trhu práce. S tím souvisí i změna na druh vykonávané práce. Doba, kdy se člověk vyučil v jedné profesy a vykonával ji celý život je pryč. V současnosti zdaleka ne všichni vyučení začínají pracovat v oboru, ve kterém se vyučily, a proto vzhledem k novým technologiím a technologickým postupům jsou lidé nuceni učit se novým dovednostem. Výhodu proto mají ti lidé, jejichž funkční gramotnost je na vyšší úrovní, neboť tito lidé dokážou na uvedené změny reagovat rychleji a v budoucím povolání se mnohem rychleji aklimatizují. V souvislosti se současností nesmíme zapomenout na souvislost matematické gramotnosti s takzvanou gramotností počítačovou, která je dnes pro lepší uplatnění na trhu práce nezbytnou součástí uchazeče.

5. Matematická gramotnost v odborném výcviku

Práce učitele odborného výcviku s žáky učňovských oborů je s postupem času stále obtížnější a složitější. Příčinou tohoto nelichotivého tvrzení může být několik. Jako první bych uvedl zápornou demografickou křivku a s tím spojený stále se snižující počet žáků vycházejících ze základních škol, malá motivace pramenící od zaměstnavatelů, nízké finanční ohodnocení pracujících v dané profesy, ale také nekoncepční přístup bývalých vlád, respektive ministerstev školství k učňovskému vzdělávání. Výsledkem jsou nově vznikající čtyřleté studijní obory ukončené maturitní zkouškou, třídy maturitních oborů s maximálním počtem žáků, přijímání žáků na střední školy bez přijímacího řízení a z toho vyplývá velmi malý počet žáků přicházející na učební obory, a to především takových, jejichž studijní výsledky na základní škole nedosahovaly dostatečných kvalit. V méně častých případech se žák na učební obor hlásí z důvodu např. na přání rodičů z důvodu pokračování rodinné řemeslné tradice nebo ze svého zájmu (jejich klasifikační průměr bývá uspokojující a s těmito žáky se zpravidla dobře pracuje), avšak většinu žáků řemeslných oborů tvoří žáci se špatnými studijními výsledky a s tím související i zhoršené chování.

Špatné chování žáků zpravidla odráží i jejich intelektuální stránku, přístup ke vzdělávání, ale i nezájem učit se ve zvoleném oboru. Především s nezájmem se učitelé potýkají velmi často.

Žáci přichází ze základních škol s velkými nedostatky v základních matematických znalostech, neuvědomují si, že počítání obsahu, objemu a dalších veličin je bude provázet celý život. Na druhou stranu musím konstatovat, že velké množství těchto žáků na zapamatování několika základních vzorečků a pravidel prostě nemá dispozice, nemluvě o logickém uvažování a předvídání. Z praxe mohu uvést příklad při řešení daného úkolu

např. vytvoření kusovníku a následně spočítat spotřebu potřebného plošného materiálu na jednoduchý výrobek jako je závěsná skříňka. Z dvanácti žáků v učebně výchovné skupině se do počítání zapojí maximálně pět žáků a zbylý počet nemá ani snahu, neboť si nedokáží uvědomit, co po nich vlastně mistr požaduje (i když schéma a význam kusovníku je probírán v teorii v odborném kreslení i v odborném výcviku velmi často) . Učitel je poté nucen vynaložit velké úsilí, aby všichni žáci pochopili oč v daném úkolu šlo.

Dalším velkým problémem u žáků učňovských oborů je všeobecný problém čtení z výkresu i u zdánlivě jednoduchého výrobku, dopočítávání určitých rozměrů, které na výkrese nejsou popsány, ale i naopak, vytvoření výkresu, ze kterého by byl druhý žák schopen zhotovit výrobek. Výjimkou nebývají ani žáci učebních oborů, kteří nejsou schopni na svinovacím metru najít požadovanou vzdálenost. Tato skutečnost je způsobena i integrací žáků s problémovým chováním a hendikepovaných z praktických škol do běžných učňovských oborů. Nejednomu žáku dělá problém rozdělení daného rozměru nebo materiálu na např. třetiny (někteří výsledku nedosáhnou vůbec, někteří jen s pomocí kalkulačky). Tak trochu kuriozitou a k zamyšlení se stává fakt, když se žáci podobných kvalit dostanou až do třetího ročníku a někteří z nich si podávají přihlášky na nástavbové maturitní studium.

Pro učitele odborného výcviku je práce s ,,tímto materiálem" velice obtížná, především ve druhém a třetím ročníku, kdy se žáci podílí svojí prácí na produktivní činnosti formou zakázek prací v dílnách nebo přímo u zákazníka, když jejich pocit odpovědnosti není příliš velký.

Z praxe mohu konstatovat, že z dvanácti žáků v učebně výchovné skupině jsou na konci třetího ročníku schopni samostatné práce dva až tři žáci. Zbylý počet je zpočátku odkázán v budoucím zaměstnání především na pomocné práce. Na druhou stranu musím říct, že přibližně jedna třetina vyučených ve zvoleném oboru nepracuje. Výsledkem potom bývá velmi nízký počet vyučených kvalitních řemeslníků schopných samostatné práce a vysoká poptávka zaměstnavatelů po kvalifikované pracovní síle..

6. Předpokládané výsledky respondentů

Výsledky mezinárodního výzkumu OECD z května roku 2003

Ještě něco málo z historie. V roce 2003 byly publikovány výsledky rozsahem největšího mezinárodního měření a porovnávání výsledků vzdělávání v projektu PISA. V konkurenci 41 vyspělých zemí dopadla Česká republika velmi slušně. Výsledek patnáctiletých českých žáků v matematické gramotnosti je nad průměrem zemí začleněných do Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (OECD). Statisticky lepšího výsledku než ČR dosáhlo jen sedm zemí.

A nyní k našemu průzkumu. Do průzkumu jsou zahrnuti žáci střední školy studující první ročníky z oborů čtyřletých ukončené maturitní zkouškou, obory tříleté zakončené závěrečnou zkouškou a jeden obor tříletý, do kterého přichází žáci s problémovým chováním nebo intelektuálně méně nadané s neukončenou povinnou devítiletou docházkou z praktických škol.

Výsledky průzkumu by měly být ovlivněny i přijímacím řízením absolvovaném žáky maturitních oborů. Výsledky těchto žáků by měly být s ostatními obory výrazně lepší. V této kategorii jsou mezi respondenty i dívky, jejichž výsledky by v porovnání s chlapci měly být o málo horší. U žáků tříletých oborů se velká úspěšnost nepředpokládá, avšak výjimečně by někteří dotazovaní mohly mít výsledky srovnatelné s průměrem předchozí kategorie. Nejhorších výsledků by měly dosáhnout žáci ze ,,speciálního'' tříletého oboru malířské práce.

7. Didaktický test

S historií didaktických testů u nás začal pracovat a je proto považován za průkopníka této vědecko výzkumné empirické metody profesor Václav Příhoda. Příhoda začal propagovat didaktické testy jako objektivní a účinné prostředky kontroly výsledků práce žáka a učitele. V současné době je pedagogické testování jednou z nejobjektivnějších metod pedagogické diagnostiky.

Druhy testů : - standardizované - sestavuje skupina odborníků , zkoušená na velkém množství respondentů
- nestandardizované - sestavuje si učitel sám pro vlastní potřebu

Funkce testů : - diagnostická (zajišťuje zpětnou vazbu)
- motivační a simulační
- klasifikační
- kontrolní
- prognostická

V našem případě se jedná o test nestandardizovaný. Většina testových otázek dotazníku byla konstruována tak, aby připomínala nějakou životní situaci a apelovala na logické myšlení a představivost žáků. Náročnost jednotlivých otázek pro tuto věkovou skupinu respondentů koresponduje s testy matematických znalostí např. z projektů SCIO nebo již výše zmiňované testy matematické gramotnosti společenství OECD v projektu PISA. Část otázek v testu byly záměrně jednodušší z psychologického hlediska, aby respondenti nižších kvalit nevzdaly své úsilí při vypracovávání testu předčasně. Testové otázky a čas potřebný pro vypracování testu byly konzultovány s učiteli vyučujícími matematické předměty.

Testové otázky obsahovaly většinu základních matematických úkolů od názvosloví, přes převody jednotek, procenta, poměr, rovnice, objem, obsah,

obsah v pravoúhlém trojúhelníku až po logické uvažování. Na vypracování testu byl stanoven čas 40 minut. Většina otázek obsahuje čtyři možné odpovědi z nichž je vždy jedna správná, Dvě otázky obsahovaly volnou odpověď.

Test, který byl předložen dotazovaným:

Třída: ……

Obor: ……

Věk: ……

muž žena

Jsem: dyslektik ANO-NE)[1]
dysgrafik ANO-NE)[1]
dyskalkulik ANO-NE)[1]

---

[1]) nehodící škrtněte

Správné odpovědi zakroužkujte!

1. Kolikrát je součin čísel 12 a 25 větší než dvojnásobek podílu čísel 750 a 30?

(A) třikrát
(B) pětkrát
(C) šestkrát
(D) desetkrát

---

2. Jsou dána desetinná čísla:

3,706; 3,099; 3,076; 3,607; 3,109; 3,067

Od součtu dvou největších z těchto desetinných čísel odečtěte součet dvou nejmenších desetinných čísel. Které z následujících čísel dostanete?

(A) 1,57
(B) 1,33
(C) 1,21
(D) 1,17

---

3. Obvod rovnoramenného trojúhelníka měří 23 cm. Základna je dlouhá 6 cm. Kolik dm měří jedno rameno tohoto trojúhelníka?

(A) 8,5 dm
(B) 7,5 dm
(C) 0,85 dm
(D) 0,75 dm

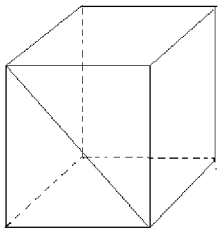
---

4. Šaty, které stály 1000 Kč, byly zlevněny o 15 %. Po měsíci byla jejich cena snížena o dalších 10 % z nové ceny. kolik stály šaty po druhém zlevnění?

(A) 750 Kč
(B) 765 Kč
(C) 850 Kč
(D) 935 Kč

5. Jak velký je obsah krychle znázorněné na obrázku, je-li její stěnová úhlopříčka dlouhá 10 cm?

(A) 280 cm^2
(B) 300 cm^2
(C) 340 cm^2
(D) 360 cm^2



---

6. Na plánku s měřítkem 1 : 250 je znázorněna čtvercová stavební parcela o obsahu 1,44 dm^2. Jaká je skutečná výměra stavební parcely?

(A) 9 a
(B) 9,5 a
(C) 10 a
(D) 10,5 a

---

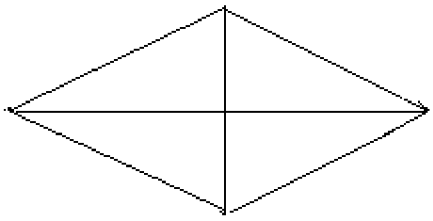
7. Počty žáků, žákyň, učitelů a ostatních zaměstnanců školy jsou v poměru 14:12:2:1. Kolik je ve škole učitelů, jestliže žákyň je ve škole 216?

(A) 18
(B) 24
(C) 36
(D) 54

---

8. Úhlopříčky v kosočtverci na následujícím obrázku jsou dlouhé 6 cm a 8 cm. Jaký je obvod tohoto kosočtverce?

(A) 48 cm
(B) 32 cm
(C) 24 cm
(D) 20 cm



9. Určete nejmenší trojciferné číslo, které je dělitelné pěti a zároveň je násobkem čísla tří:

(A) 106
(B) 105
(C) 102
(D) 100

---

10. Určete řešení následující rovnice:

$$4[x-2(3x+2)]=3[x-3)2x+4)]$$

(A) x = -2
(B) x = 0
(C) x = 2
(D) x = 4

---

11. Řidič ujede trasu za 1,5 hodiny průměrnou rychlostí 90 km/h.
Jakou průměrnou rychlostí musí jet, chce-li být v cíli trasy o 30 minut dříve?

(A) 128 km/h
(B) 135 km/h
(C) 138 km/h
(D) 145 km/h

---

12. Petr měl v bance na začátku roku 7000 Kč. Na konci téhož roku mu v bance k této částce připsali úrok 350 Kč. Určete výši úroků v procentech:

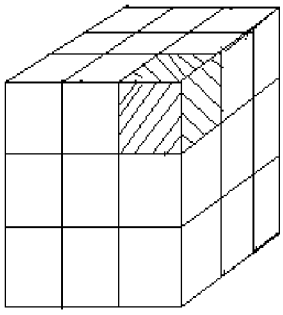
(A) 2 %
(B) 2,5 %
(C) 5 %
(D) 7 %

---

13. Kolik se nejméně může vytvořit rovnostranných trojúhelníků v pravidelném osmiúhelníku
pomocí 4. úseček spojujících vrcholy.

(A) 0
(B) 2
(C) 4
(D) 6

14. Krychle je složena z malých krychlí- viz. obrázek. Kolik procent z celkového objemu krychle na obrázku tvoří jedna malá krychlička.Délka jedné hrany malé krychle je 1 cm.



(A) 3,7 %
(B) 9%
(C) 11,1%
(D) 5%

---

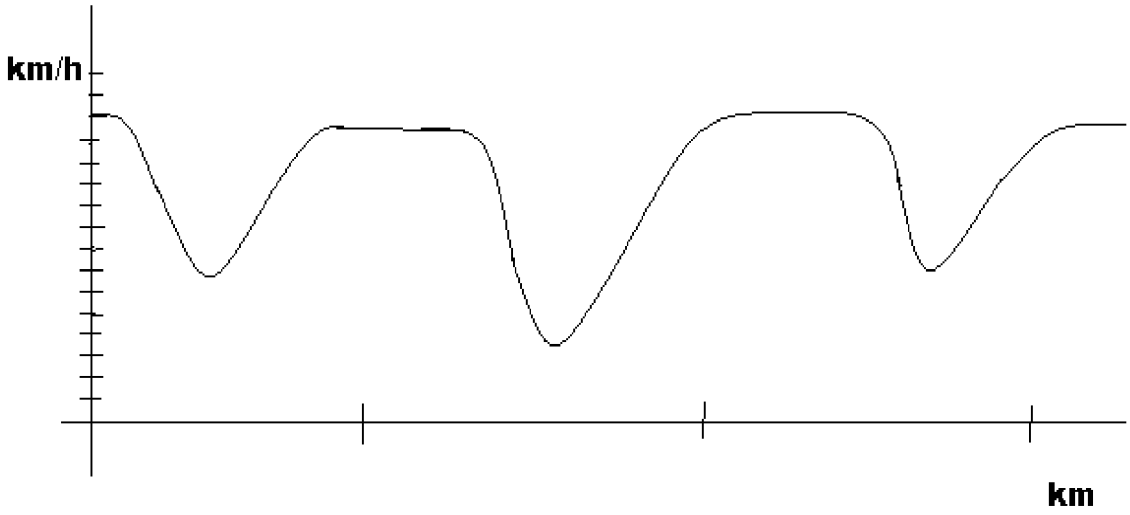
15 . Restaurace nabízí dvě kulaté pizzy o stejné tloušťce různé velikosti. Menší má průměr 30 cm a stojí 30 Kč, ta větší má v průměru o 10 cm více a zaplatíme za ni 40 Kč.
Uveď svoje zdůvodnění, která pizza je výhodnější.

---

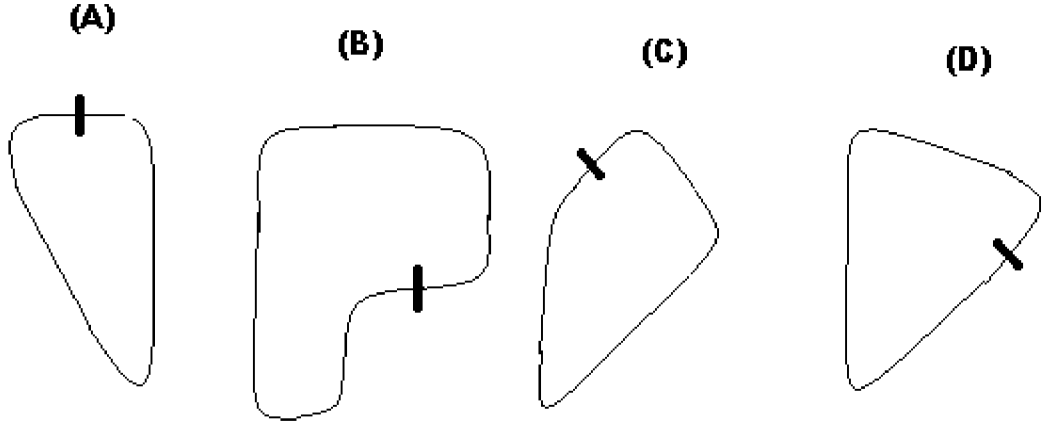
16. Najdi logickou souvislost v řadě čísel a doplň dva otazníky.

12; 36; 39; 13; 10; 30; 33; 11; **?**; **?**

17. Na grafu je znázorněna rychlost závodního automobilu na okruhu dlouhém 3,2 km.



Který okruh odpovídá výše znázorněnému grafu? Jízda je po směru hodinových ručiček. Silná čára značí start.



8. Střední škola stavební Třebíč

Samotný průzkum by l prováděn na Střední škole stavební v Třebíči. Škola je státní vzdělávací zařízení. Připravuje absolventy pro činnosti v oblasti stavebnictví. Součástí vzdělávacího programu je široká škála stavebně zaměřených oborů, jejichž absolvováním může žák dosáhnout středního vzdělání s výučním listem nebo středního vzdělání s maturitní zkouškou. Škola s přibližně 600. žáky se řadí mezi větší subjekty v kraji Vysočina.

Obory, které se na této škole vyučují jsou:

Čtyřleté obory ukončené maturitní zkouškou:

Technické lyceum

Technické zabezpečení budov

Pozemní stavitelství

Tříleté obory ukončené závěrečnou zkouškou:

Truhlář

Tesař

Instalatér

Elektrikář

Zedník

Malíř

Tříleté ,,speciální'' obory zakončené závěrečnou zkouškou:

Malířské práce

Zednické práce

Truhlářské práce

Ze ,,speciálních'' oborů se v poslední době daří otvírat pouze jeden obor, a to malířské práce. Příčinou je integrace žáků ze speciálních škol do klasických oborů mezi žáky ze škol základních.

Do průzkumu byly zahrnuti pouze žáci prvních ročníků těchto oborů:

Technické lyceum

Technické zabezpečení budov

Elektrikář

Instalatér

Truhlář

Zedník

Malířské práce

9. Výsledky průzkumu

Průzkumu se zúčastnilo celkem 128 žáků, z toho 114 chlapců a 14 děvčat. Nízký počet děvčat v průzkumu je ovlivněn malým zájmem dívek o obory související se stavebnictvím. Žáků čtyřletých maturitních oborů se zúčastnilo šedesát a zbytek šedesáti osmi žáků tvoří respondenti tříletých učňovských oborů.

Na vypracování testu byla po konzultaci s vyučujícími stanovena jedna vyučovací hodina tzn. přibližně 40 minut čistého času .

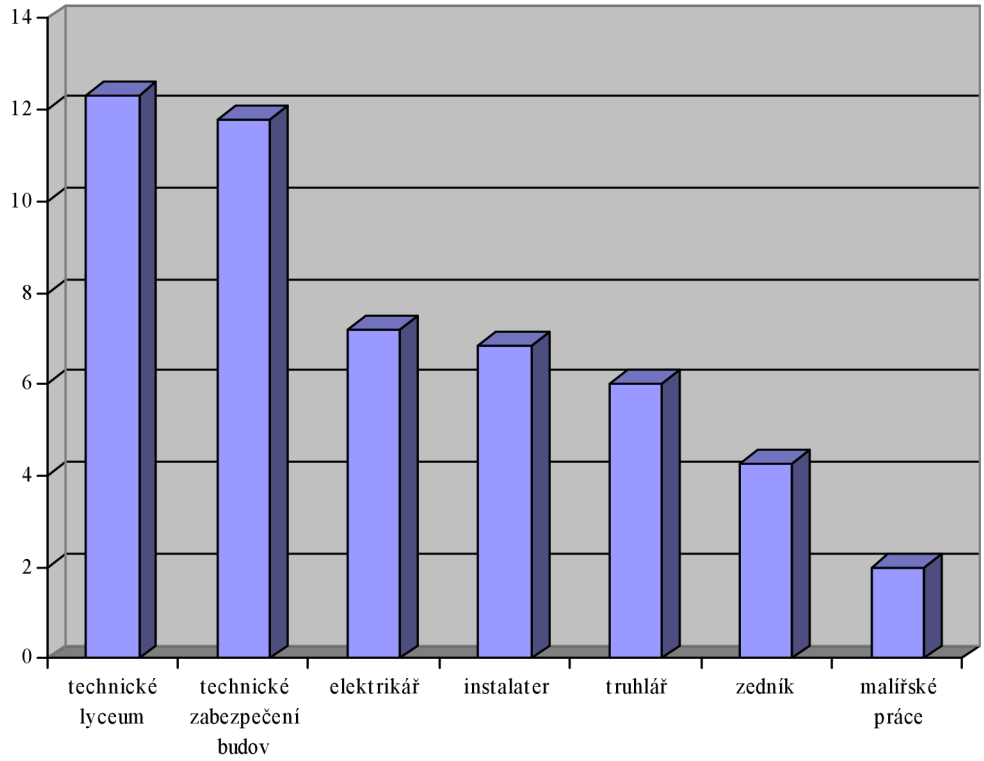
Každá otázka byla obodována jedním bodem za správnou odpověď. Celkově bylo v dotazníkovém testu uvedeno sedmnáct otázek. Z dotazovaných žáků nedosáhl nikdo plného počtu bodů. Nulového počtu bodů dosáhly dva žáci ze třídy malířských prací. Nejvyššího počtu bodů dosáhly dva žáci z třídy technického zabezpečení budov, jeden žák z technického lycea a ze stejné třídy ještě jedna žákyně. Nejsnazší otázkou byla pro respondenty podle výzkumu otázka č. 9 se skoro 87% úspěšností, kterou správně odpověděli i žáci učňovských oborů a naopak nejnáročnější byla otázka č. 15 zaměřená na logický úsudek spojený s výpočtem obsahu kruhu a volnou odpovědí, kterou odpovědělo správně 14% dotazovaných. Ostatní otázky se setkaly s úspěšností od 30% - 60%. Jeden vyhodnocovaný test byl odevzdán nedokončen.

Respondenti byli též dotazováni na handicap v podobě lehkých mozkových dysfunkcí, který by mohl ovlivnit výsledky testu. Z výsledků vyplývá, že dysfunkcemi disponují především žáci tříletých oborů (viz níže uvedený graf).

Grafické znázornění výsledků:

Průměrný počet bodů získaných v jednotlivých oborech

Graf č. 1



Tab. č. 1

Obor	Technické lyceum	Technické zabezpečení budov	Elektrikář	Instalatér	Truhlář	Zedník	Malířské práce
body	12,3	11,8	7,18	6,85	6	4,28	2
%	72,4	69,4	42,2	40	35,3	25,3	11,8

Z výše uvedeného grafu je patrné, že nejlepších výsledků v průměru a tudíž i nejvyšší počet bodů získala podle předpokladů třída technického lycea s18-ti chlapci a 12- ti dívkami. Průměrný počet správných odpovědí dosáhl čísla 12,3, což odpovídá 72,4 % úspěšnosti. Nejlepšího výsledku v této třídě dosáhli dva

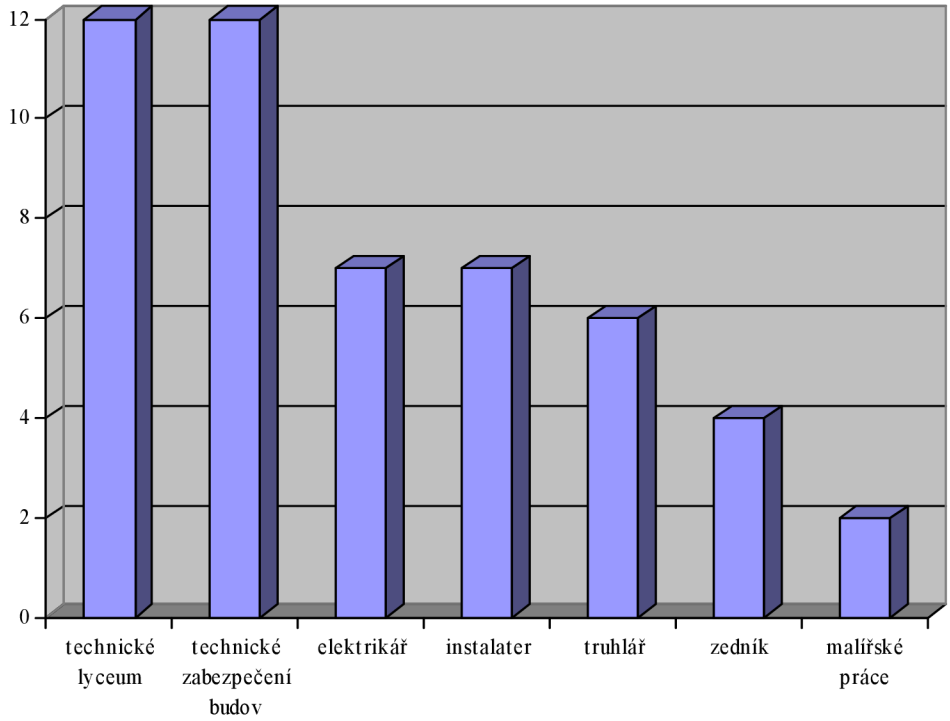
žáci, a to jeden chlapec a jedna dívka , oba správně odpověděli na šestnáct otázek ze sedmnácti. Na druhém místě se podle očekávání umístila maturitní třída technického zabezpečení budov s nepatrným odstupem 0,5 desetiny bodu, což je 69,4 % úspěšnosti. V této třídě dosáhly nejlepšího výsledku dva chlapci s šestnácti body. V této třídě děvčata poněkud zaostala, neboť jejich bodový zisk se pohyboval mezi 10. - 12. body.

Očekávaný rozdíl v bodovém hodnocení nastal mezi maturitními a učebními obory. Bodový rozdíl mezi těmito dvěma skupinami byl překvapivě vysoký. jednak by se dalo očekávat lepších výsledků od žáků studující řemeslné obory, ale také nynější středoškolská politika, kdy jsou do maturitních oborů z devátých tříd přijímáni žáci i s neodpovídajícími studijními výsledky. Z druhé skupiny ,,nižší" kategorie dosáhli nejvyšší počet bodů žáci z oboru elektrikář, kde nejlepšího výsledku dosáhl jeden žák s deseti a jeden s devíti správně odpovězenými otázkami. O 0,3 desetiny bodu dosáhli horšího výsledku žáci z oboru instalatér. Truhláři měli průměrně šest bodů, tj. 35,3%, pak následovali zedníci se 4,28 body a nejslabších výsledků dosáhly žáci malířských prací s průměrně dvěma správně odpovězenými otázkami. Tyto výsledky jsou ukazatelem skutečností, jak náročná je práce učitelů odborného výcviku s přípravou žáků na řemeslné profese. Pro učitele maturitních oborů mohou být výsledky potěšující, naopak alarmující a k zamyšlení jsou matematické znalosti žáků tříletých učebních oborů. Na tomto místě bych si přál, aby učitelé matematických oborů kladli při výuce matematiky (především u tříletých oborů) větší důraz na vědomosti a dovednosti potřebné pro budoucí povolání a praktický život, a ne aby se striktně řídili učebními osnovami dané školy.

Více vypovídající statistickou hodnotou je medián. Medián je prostřední hodnota uspořádané (vzestupné nebo sestupné) statistické řady pozorování zkoumaného znaku. Rozdíl oproti aritmetickému průměru spočívá v tom, že hodnota mediánu není ovlivňována extrémními hodnotami (nízkými nebo

vysokými) znaku v souboru. Medián je hodnota, jež dělí řadu podle velikosti seřazených výsledků na dvě stejně početné poloviny. Platí však, že polovina hodnot je menší nebo rovna a polovina prvků je větší nebo rovna, ať už se za medián zvolí libovolné z obou prostředních čísel. Totéž dokonce platí i pro libovolné číslo, jehož velikost leží mezi těmito dvěma čísly. Proto se jako medián takového souboru může vzít libovolné z obou prostředních čísel i libovolné z čísel mezi nimi. Nevýhodné je obvykle použití mediánu u souborů, ve kterých sledovaný znak nabývá jen dvou možných hodnot, tam je hrubým měřítkem vlastností rozdělení a v případě, že obě kategorie jsou zastoupeny zhruba stejně, je velmi nestabilní.

Graf č. 2



Tab. č. 2

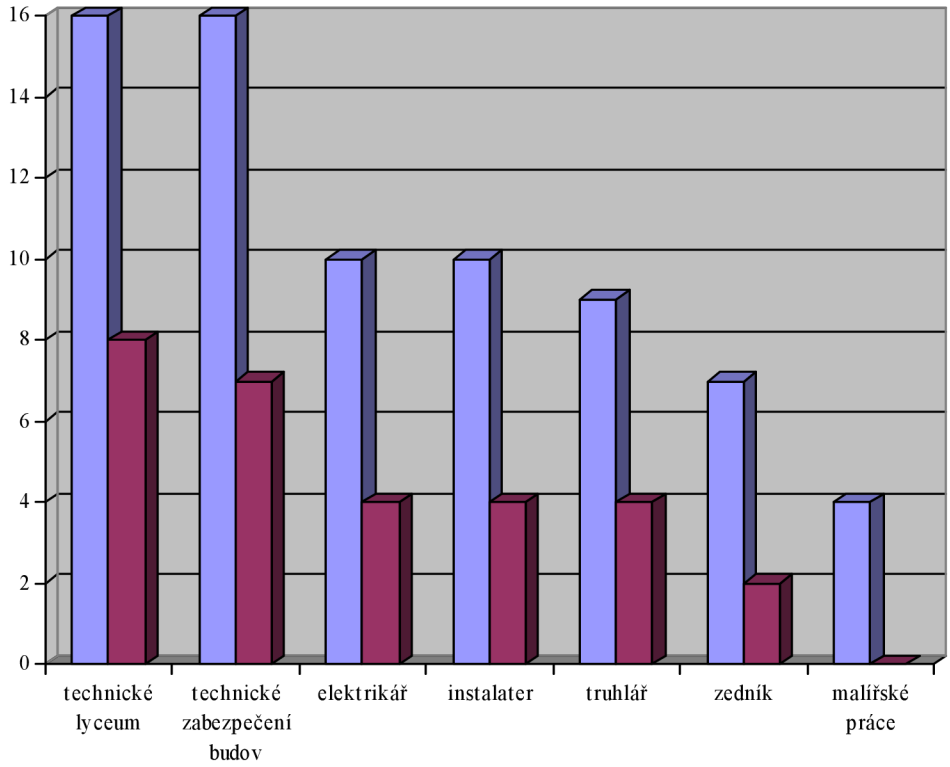
Obor	Technické lyceum	Technické zabezpečení budov	Elektrikář	Instalatér	Truhlář	Zedník	Malířské práce
body	12	12	7	7	6	4	2

V našem průzkumu však medián výsledky testu výrazně nezměnil, což je ovlivněno i maximálním počtem získaných bodů a nižším počtem respondentů v jednotlivých skupinách a také, že v žádné kategorii dotazovaných respondentů nedošlo k výraznější odchylce od prostřední hodnoty.

Při použití statistické metody - medián, se výsledky v počtu získaných bodů výrazně neliší. Čtyřleté maturitní obory dosáhly stejného počtu bodů s výsledným číslem dvanáct. Za nimi se ,,umístili" žáci tříletých učebních oborů elektrikářů a instalatérů se stejným počtem bodů sedm, následovali je truhláři se šesti body, zedníci čtyřmi a obor malířských prací se dvěma body. Můžeme zrekapitulovat, že při použití jiné statistické metody se výsledky našeho průzkumu nezměnily.

Nejvíce a nejméně získaných bodů v jednotlivých oborech

.Graf č.3



Tab. č. 3

Obor	Technické lyceum	Technické zabezpečení budov	Elektrikář	Instalatér	Truhlář	Zedník	Malířské práce
max	16	16	10	10	9	7	4
min	8	7	4	4	4	2	0

Zajímavá je i statistika porovnávající nejvíce a nejméně získaných bodů v jednotlivých oborech (v níže uvedeném grafu). Podle tohoto grafu můžeme vydedukovat přímo úměrný rozdíl (bez větších odchylek) v počtu získaných bodů jak u čtyřletých, tak i u tříletých oborů. To znamená, že v maturitních

třídách se nevyskytl žák s velmi nízkým počtem získaných bodů a naopak v učebních oborech žák, který by ve svém oboru v matematických znalostech vyčníval. Výsledky potvrdily i očekávání, že nejlepší žáci tříletých oborů předčily v matematických schopnostech v počtu správných odpovědí některé žáky z maturitních tříd, avšak na průměrný počet získaných bodů ve čtyřletých oborech nedosáhl žádný budoucí ,,řemeslník".

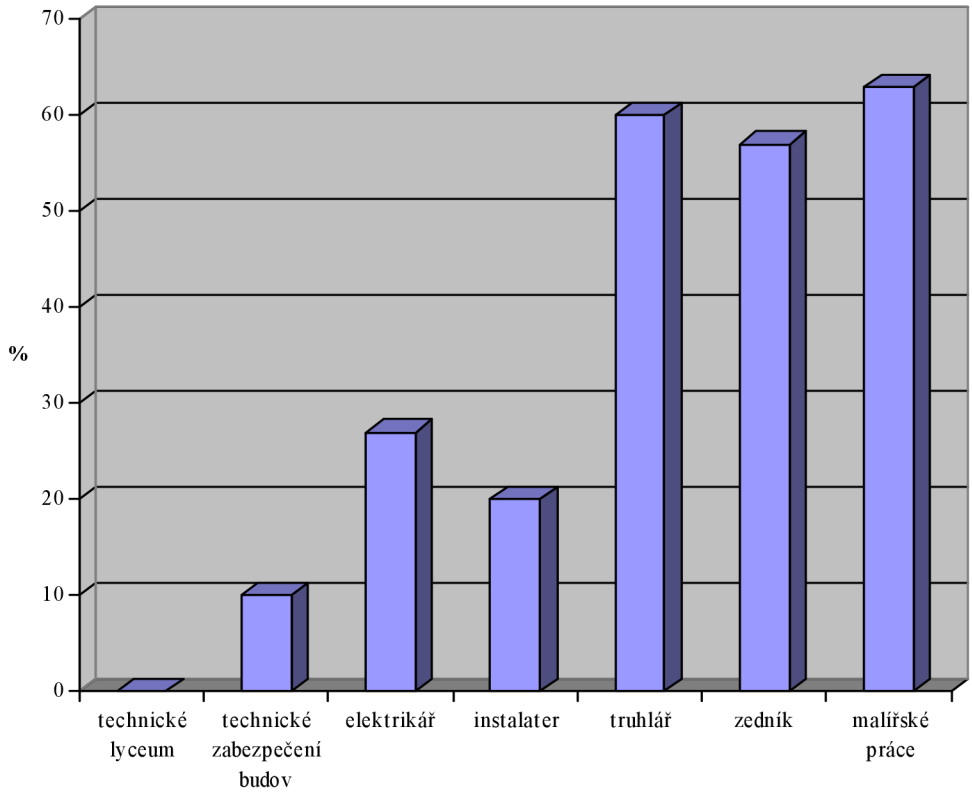
Ze třídy technického lycea získalo nejvyšší počet šestnácti bodů dva studenti, a to jeden chlapec a překvapivě i jedna dívka. Mezi žáky s nejnižším počtem bodů bych zařadil dvě žákyně s devíti body a jednoho chlapce s osmi dosaženými body. U třídy technického zabezpečení budov byly výsledky obdobné. Nejvíce bodů získali dva žáci po šestnácti a nejméně bodů dosáhli: jeden žák sedm, jeden osm a dva získali devět bodů.

Učňovské obory elektrikář a instalatér v této statistice dopadly bez rozdílů nastejno. Maximálního počtu deseti bodů dosáhli po jednom žáku z každého oboru. Nejméně získaných čtyř bodů dosáhli dva žáci instalatérů a jeden elektrikář. U truhlářů byly výsledky velmi totožné, jeden žák s devíti body a dva se čtyřmi správnými odpověďmi. Nejvíce bodů mezi budoucími zedníky dosáhl jeden žák sedmi bodů, nejméně pak dva žáci po dvou bodech. Obor malířských prací je svým způsobem specifickou skupinou, kde výsledek nejlepšího žáka můžeme považovat za úspěch, za úvahu stojí i skutečnost nulového zisku bodů u dvou žáků z této kategorie, čímž nebyla správně odpovězena ani jedna otázka.

Žáci s nejnižším množstvím získaných bodů ve všech tříletých oborech jsou při volbě povolání vzhledem ke svým intelektuálním schopnostem odkázáni především na pomocné nebo méně náročné řemeslnické práce.

Výsledky lehkých mozkových dysfunkcí u respondentů

Graf č. 4



Tab. č. 4

Obor	Technické lyceum	Technické zabezpečení budov	Elektrikář	Instalatér	Truhlář	Zedník	Malířské práce
%	0	10	27	20	60	57	63

Podle tohoto grafu je zřejmé, že lehké mozkové dysfunkce do značné míry ovlivnily výsledky testu. Všeobecně můžeme říci, že s počty žáků disponujícími dysfunkcemi se snižuje jejich úspěšnost v testu. V některých individuálních případech však žák s dysfunkcí měl lepší výsledky než žák bez tohoto handicapu. Z výsledků také vyplynul a je překvapením velmi vysoký počet žáků

s postižením u oboru truhlář (60%) oproti jiným srovnatelným obrům jako je instalatér nebo elektrikář. Všeobecně bych truhlářskou profesi považoval za prestižnější řemeslo, a proto mě toto zjištění překvapilo, když na druhou stranu to nemusí mít na výkon povolání výrazný vliv. U oborů, zedník a malířských prací se výskyt specifických poruch učení předpokládal. Překvapivý byl též deseti procentní výskyt specifických poruch učení u třídy technického zabezpečení budov.

Porovnání výsledků mezi chlapci a děvčaty

Zajímavou statistikou je porovnání matematických znalostí chlapců a dívek. Do této statistiky jsou zahrnuti pouze studenti čtyřletých oborů z obou dvou tříd, a to 44 chlapců a 16 děvčat.

Ještě než bych přešel k samotnému porovnávání v matematických znalostech mezi chlapci a dívkami, zmínil bych výsledky výzkumu, který provedla organizace OECD, a to kapitolu, která se týkala právě rozdílu matematických znalostí mezi chlapci a dívkami.

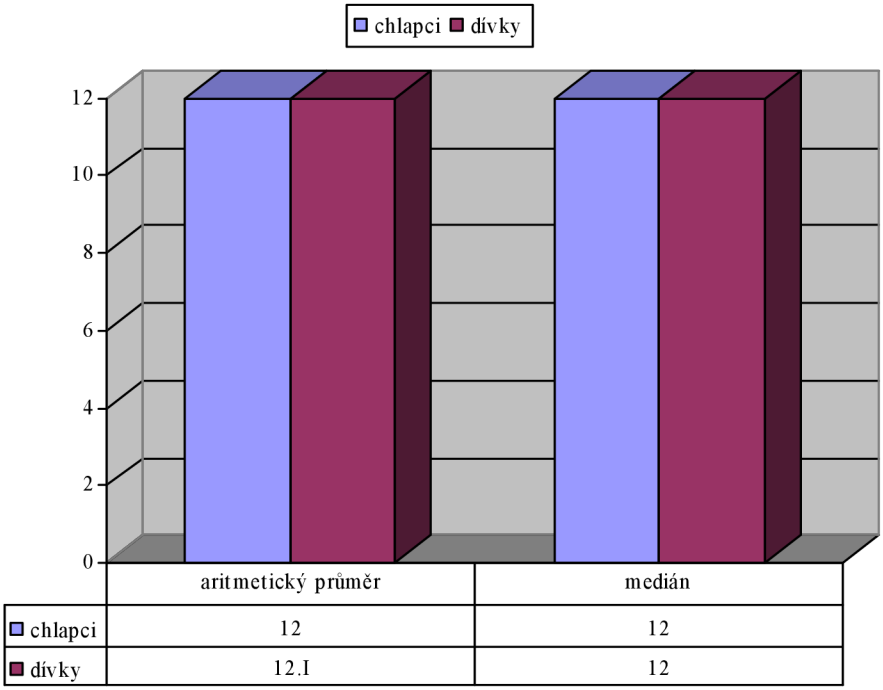
Mezinárodní srovnávání žáků nám odhalil zajímavé poznatky.Například to, že dívky nemusí být v matematice horší než chlapci, i když u nás tomu tak je. Lepší v matematice jsou dívky jen na Islandu. Čeští chlapci jsou v matematice významně lepší než dívky. Z toho by se dá odvodit, že chlapci mají na matematiku větší vlohy, avšak v mnoha zemích se s tímto názorem neztotožňují a snaží se rozdíl eliminovat.

Odborníci se domnívají, že rozdíly mezi pohlavími v přístupu k matematice jsou do značné míry důsledkem širšího kulturního a vzdělávacího kontextu. Pokud by to tak bylo, pak by měli naši učitelé přemýšlet, jak výuku matematiky

přizpůsobit ženskému vnímání světa. A to tím spíš, že se situace v tomto ohledu u nás nezlepšuje, ale spíše zhoršuje. Při srovnání s výzkumem o tři roky starším se rozdíl mezi chlapci a dívkami ve výsledcích v matematických znalostech zvětšil.

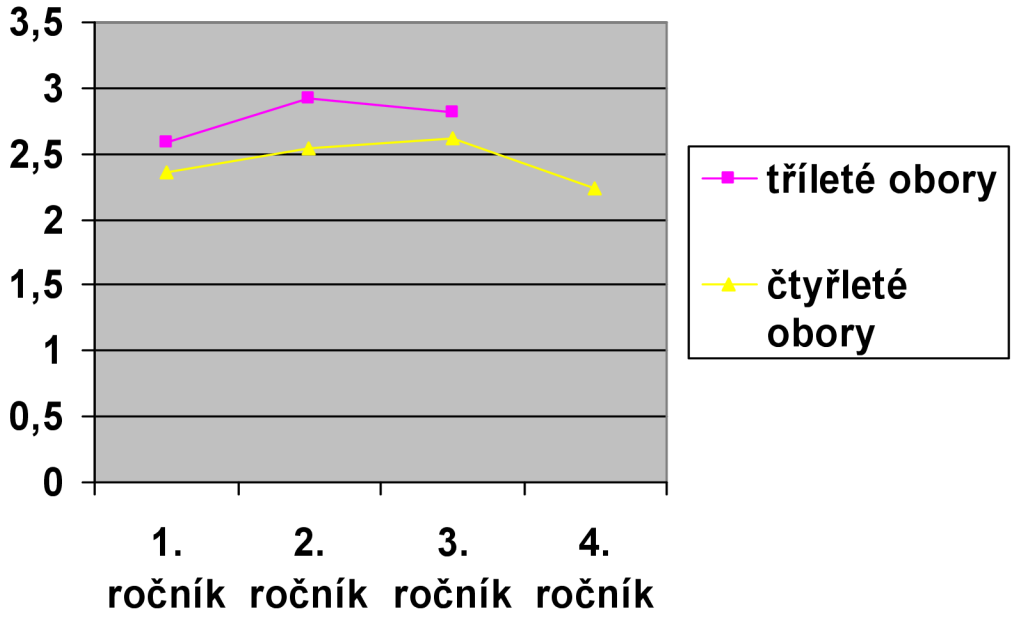
Porovnejme tedy zda zde zkoumané výsledky budou souhlasit s výsledky dosažených ve výzkumu OECD.

Graf č.5



Tohoto dílčího průzkumu se zúčastnilo 44 chlapců a 16 dívek. V této statistice bylo dosaženo velmi překvapivých výsledků, neboť děvčata předčila chlapce o 0.06 setin bodu v aritmetickém průměru. Při použití statistické metody medián jsou počty získaných bodů obou skupin stejné. Můžeme konstatovat, že děvčata na Střední škole stavební v Třebíči disponují matematickými znalostmi na stejné úrovni jako chlapci. Výsledky tudíž nepotvrdily předpokládanou prognózu, že výsledky chlapců budou na vyšší úrovni než výsledky děvčat.

Na závěr bych chtěl porovnat vývoj matematických znalostí na Střední škole stavební v Třebíči od nástupu žáka do prvního ročníku ze základní školy až do ukončení studia do třetího respektive čtvrtého ročníku. Znalosti žáků jsou převedeny do známky, které známe z klasifikační stupnice 1 - 5. Porovnávány jsou skupiny učňovských a maturitních oborů, jejichž známky na vysvědčení jsou zprůměrňovány v rámci skupiny. Do této statistiky jsou zahrnuty všechny třídy působící na škole.



Graf znázorňující průběh průměrných známek z matematiky za celé působení na Střední škole stavební v Třebíči

Nejdříve bych chtěl uvést, že známka z předmětu o něčem svědčí, avšak nevypovídá objektivně o skutečných celkových vědomostech žáka. Jednak je rozdíl v samotných učitelích, jenž každý má jiné priority, jiný přístup ke známkování a jednak je známka ovlivněna druhem výuky, kdy se žák například připraví pouze na ohlášené zkoušení z určité kapitoly a na běžné hodiny přichází nepřipraven. Potom dobrý výsledek ze zkoušky pozitivně ovlivní jeho klasifikaci, avšak vědomosti zůstávají víceméně na stejné úrovni.

V prvních ročnících jsou výsledky ještě docela přijatelné, neboť se převážně opakuje látka ze základní školy a také skutečnost, že se žáci na novém působišti snaží zapsat v ,,dobrém světle". Platí pro obě dvě zkoumané skupiny. Ve druhém ročníku se průměrná známka lehce snižuje, což je ovlivněno nastupujícím náročnějším tématem učiva, u učebních oborů je zhoršení výraznější z čehož usuzuji, že žáci hlásící se na učební obory nejsou již schopni absorbovat náročnější učivo, než které bylo probíráno na základní škole. Na výsledky mohou mít i negativní vliv aspekty přisuzované při vývojových změnách v dospívání. U třetích ročníků maturitních oborů výkony ještě mírně klesají. Kolega, učitel matematiky hodnocení tohoto ročníku komentuje: ,,cítí se jako mazáci a do maturity daleko". U učebních oborů nastává s blížícími se závěrečnými zkouškami nepatrné zlepšení průměrné výsledné známky z matematiky. Ve čtvrtém ročníku, již jen maturitní třídy jsou žáci nejvyzrálejší a průměr známky se výrazně zlepšil. Opět tuto skutečnost přisuzuji maturitním zkouškám, ale také vyspělosti a uvědomělosti každého jedince.

10. Závěr

Tento průzkum úrovně matematické gramotnosti testoval jen žáky 1. ročníků Střední školy stavební Třebíč. Průzkumu se zúčastnilo celkem 128 žáků, z toho 114 chlapců a 14 děvčat. Žáků čtyřletých maturitních oborů bylo 60, žáků tříletých učebních oborů 68. Plného počtu bodů nedosáhl nikdo, naopak nulové hodnoty v počtu získaných bodů dosáhli dva žáci.

Samotné výsledky matematických znalostí jednotlivých oborů nejsou příliš lichotivé (viz. tab. č.1), když 70% úspěšnost maturitních oborů musíme posuzovat s obtížností testu, který byl konstruováni i na žáky s tříletých oborů předpokládanými horšími matematickými znalostmi. Výrazně horších výsledků dosáhli žáci tříletých oborů, jejichž celkový průměr správně odpověděných otázek byl 31%, což považuji za matematické znalosti slabé a povrchní. Kdybych měl přiznat jednotlivým skupinám známku podle známé používané klasifikační stupnice 1 - 5, budoucí maturanty bych ohodnotil stupněm 2/3 a žáky řemeslných oborů známku 4 jako dostatečné znalosti. Výsledky jsou důkazem náročné práce učitelů s žáky, při získávání a osvojování vědomostí a dovedností ve vyučovacím procesu.

Výsledky průzkumu matematické gramotnosti také ukázaly rozdíl mezi jednotlivými skupinami ,,maturantů'' a ,,řemeslníků'', které částečně potvrdily očekávání, a to v případě lepších matematických znalostí žáků maturitních oborů, než u žáků tříletých oborů. Píši částečně, neboť rozdíl mezi jednotlivými zkoumanými skupinami byl větší než jsem předpokládal. Usuzuji, vzhledem k dnešní situaci, kdy stále nižší počet vycházejících absolventů ze základních škol snižuje náročnost požadavků kladených na žáka a na maturitní obory přicházejí žáci i s horšími studijními výsledky.

Dalším cílem této práce bylo porovnat výsledky matematických znalostí mezi chlapci a děvčaty. Této dílčí statistiky (viz.graf č. 5) se zúčastnilo 44 chlapců a 16 dívek z maturitních oborů. Výsledky nepotvrdily předpoklad lepších

matematických vědomostí u chlapců, neboť bodové zisky obou zúčastněných skupin byly totožné.

Tato bakalářská práce vznikla na základě podnětů plynoucích z matematických znalostí žáků interpretovaných v odborném výcviku. Výsledky průzkumu byly předány učitelům matematických předmětů ke zvážení případných optimalizačních změn výuky na zkoumaných skupinách.

11. Literatura

Spousta, V. *Vádemékum autora odborné a vědecké práce.* 1. vyd. Brno : PdF MU, 2000. 158 s. ISBN 80-210-2387-2

Straková, J. a kol.*Vědomosti a dovednosti pro život.* Praha: Tauris, 2002. 111 s. ISBN80-211-0411-2

Králík, O.; Hartman, J. *Základy statistiky pro pedagogy.* Brno: Akademické nakladatelství CERM s.r.o, 2000. 37 s. ISBN 80-7204-152-5

Michalová, Z.*Specifické poruchy učení*. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Tobiáš, 2001. 102 s. ISBN 80-7311-000-8

Pokorná, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování.* 3. rozšířené vyd. Praha: Portál, 2001. 333 s. ISBN 80-7178-570-9

Průcha, J. *Moderní pedagogika*. 1. vyd. Praha: Portál, 1997. 495 s. ISBN80-7178-170-3

Kalhous Z, Obst O. a kol. *Školní didaktika.* 1. vyd. Praha: Portál, 2002. 448 s. ISBN 80-7178-253-X

Husník, P. Učiliště první na ráně. *Učitelské noviny,* 2007, roč. 110, č. 31, s. 7

Bohatová, V. Patnáctiletí: slušná matematika, slabší čtení. *Ekonom,* 2005, roč. 49, č. 8, s. 37.

internetové zdroje

Frýzková, M. a kol. Netradiční úlohy Matematická gramotnost v mezinárodním výzkumu PISA. 1. vyd. *Ústav pro informace ve vzdělávání* [online]. Praha: 2006, [cit. 2009-01-01]. Dostupný z www:< http://www.uiv.cz/soubor/2543>

Česká školní inspekce. Matematická gramotnost nejen pro matematiku. [online]. Praha: 2008, [cit. 2009-01-03]. Dostupný z www: <http:// www. csicr.cz/upload/TZ_-_ matematicka_gramotnost_nejen_pro_matematiku.pdf>

Procházková, I. Čtenářská gramotnost a výukové aktivity v českých školách *Výzkumný ústav pedagogický* [online]. 2006, [cit. 2009-01-03]. Dostupný z www:http:// www.rvp.cz/clanek/449>