

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra fyziky

Čtenářská gramotnost při řešení slovních úloh ve fyzice

Disertační práce

Autor: Mgr. Tomáš Jerje
Studijní program: P7507 Specializace v pedagogice
Studijní obor: Teorie vzdělávání ve fyzice
Školitel: Doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci vypracoval samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedl všechny prameny, z kterých jsem vycházel.

V Hradci Králové dne 29. 11. 2015

Mgr. Tomáš Jerje

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat svému školiteli prof. RNDr. Ivu Volfovi, CSc., doc. RNDr. Janu Křížovi, Ph.D. za jejich podporu, vedení při studiu a cenné rady, a Mgr. Jitce Kühnové, Ph.D za konzultace při statistickém zpracování dat.

Anotace

JERJE, Tomáš. *Čtenářská gramotnost při řešení slovních úloh ve fyzice*. Hradec Králové, 2015: Disertační práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí disertační práce Jan Kříž. 143 s.

Disertační práce se zabývá čtenářskou gramotností a jejím vlivem na řešení slovních úloh a problémových úkolů ve fyzice na základní škole. Zkoumá, jak způsob zadání slovní úlohy ovlivní úspěšnost jejího vyřešení. Dále se zabývá podporou čtenářských strategií v hodinách fyziky a jejich dopadem na čtenářské dovednosti při řešení slovních úloh a problémů. Zvolená problematika byla zkoumána u dvou skupin žáků 9. ročníků na začátku a poté na konci školního roku. Experimentální skupina byla v průběhu školního roku vystavována čtenářským strategiím, kontrolní skupina nikoli. Výsledky ukázaly, že žáci lépe zvládají slovní úlohy, které jsou zadány stručně, bez dalších nesouvisejících informací. Dále bylo prokázáno zlepšení čtenářských dovedností u experimentální skupiny ve fyzice v průběhu školního roku. Výsledky této práce umožňují učitelům nejen fyziky zvážit důležitost aktivit podporujících čtenářské strategie ve svých hodinách. Současně práce přináší ukázkou pracovních listů, které aktivně podporují čtenářskou gramotnost v hodinách fyziky formou zajímavých, naučných textů s úkoly.

Klíčová slova

Gramotnosti, čtenářská gramotnost, čtenářská strategie, čtenářská dovednost, slovní úloha

Annotation

JERJE, Tomáš. Reading literacy in physic. Hradec Králové, 2015: Dissertation Thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor Jan Kříž. 143 p.

The dissertation thesis deals with reading literacy and its impact on solutions of word problems and problem tasks in physics at elementary schools. The influence of the way of the assignment on the success rate of its solution is studied. Furthermore, it concerns the reading literacy support in physics lessons and its impact on the reading skills in the process of solving word problems and problematic tasks. We have focused our attention on two groups of pupils – the experimental and the control group. The experimental group, represented by pupils of the ninth year, was tested at the beginning and then at the end of the school year. The pupils in the experimental group have been exposed to reading strategies whereas the pupils in the control group have not. The results have shown that pupils cope with the word problems better if the problems are assigned without any additional information. Furthermore, the results of the experimental group show improvement of the reading skills in physics during the school year. The results of the dissertation thesis enable teachers to consider the importance of activities supporting reading strategies in their lessons. The thesis also introduces the set of interesting worksheets which actively support the reading literacy in physics lessons.

Keywords

Literacy, reading literacy, reading strategy, reading skill, word problem

Obsah

Úvod	9
Cíle práce a předmět zkoumání.....	11
TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 Teoretická východiska	13
1.1 Gramotnost na každém kroku	13
1.2 Postoje žáků k přírodovědným předmětům	14
1.2.1 Mezinárodní srovnávací studie	15
1.2.2 Studie probíhající v rámci jednoho státu	15
2 Klasifikace a vymezení vybraných gramotností.....	17
2.1 Čtenářská gramotnost	17
2.2 Matematická gramotnost.....	20
2.3 Přírodovědná gramotnost.....	24
2.4 Finanční gramotnost	28
2.5 ICT gramotnost	29
2.6 Mediální gramotnost	30
3 Mezinárodní výzkumy zabývající se gramotnostmi	32
3.1 Výzkum PISA	33
3.2 Výzkum PIRLS.....	34
3.3 Výzkum TIMMS.....	34
3.4 Výzkum ICILS.....	35
4 Přehled současného stavu a řešené problematiky	36
4.1 Výsledky testování PISA v roce 2009	36
4.2 Závěry dalších výzkumů	40
4.3 Vzdělávání v oblasti čtení.....	40
4.4 Faktory ovlivňující rozvoj čtenářské gramotnosti	42
4.5 Rozvoj čtenářské gramotnosti v zahraničí	43
4.5.1 Německo, Velká Británie.....	43
4.5.2 Finsko jako vzor ostatních zemí	44
4.6 Rozvoj čtenářské gramotnosti v České republice	46
4.7 Čtenářská gramotnost ve školském kurikulu	47

5 Čtenářské strategie	50
5.1 Předvídání	52
5.2 Sledování porozumění a zjednání nápravy	55
5.3 Vytváření představ	59
5.4 Kladení otázek	61
5.5 Určování důležitých informací a myšlenek	64
5.6 Shrnování	66
5.7 Hledání souvislostí.....	68
5.8 Usuzování	70
5.9 Hodnocení	72
6 Pedagogický experiment.....	74
EMPIRICKÁ ČÁST	76
7 Metodologie a struktura výzkumu	77
7.1 Východiska výzkumu	77
7.2 Cíle výzkumu.....	77
7.3 Hypotézy výzkumu	78
7.3.1 Pilotní výzkum.....	78
7.3.2 Výzkum (pretest, posttest) – I. část.....	78
7.3.3 Výzkum (pretest, posttest) – II. část	79
7.4 Struktura výzkumu.....	80
7.5 Zkoumaný vzorek	81
7.5.1 Pilotní testování	81
7.5.2 Pretest.....	82
7.5.3 Posttest	84
7.5.4 Vzorek po spárování	84
7.6 Metody použité při výzkumu	85
7.6.1 Pilotní testování	85
7.6.2 Pretest.....	87
7.6.3 Posttest	87
7.7 Prezentace výsledků.....	88
7.7.1 Použité formy prezentace výsledků	88
7.7.2 Úrovně způsobilosti v pretestu a posttestu	88

7.8 Statistické metody při zpracování výsledků	92
7.8.1 Pearsonův chí-kvadrát test dobré shody	93
7.8.2 Párový Studentův t-test	94
7.8.3 Analýza rozptylu - ANOVA	95
8 Vyhodnocení výzkumu	96
8.1 Pilotní testování	96
8.1.1 Úspěšnost slovních úloh z hlediska tématu	96
8.1.2 Úspěšnost slovních úloh z hlediska způsobu zadání	98
8.1.3 Postoje žáků ke slovním úlohám	99
8.2 Pretest a posttest – I. část	102
8.2.1 Úspěšnost slovních úloh z hlediska způsobu zadání	104
8.2.2 Změny výsledků mezi pretestem a posttestem	106
8.3 Pretest a posttest – II. část	124
Závěr	131
Seznam literatury	134
Seznam schémat	141
Seznam grafů	141
Seznam tabulek	142
Seznam obrázků	143
PŘÍLOHY	144
Seznam příloh	145

Úvod

Při volbě tématu disertační práce *Čtenářská gramotnost při řešení slovních úloh ve fyzice* vycházíme ze současných problémů českého školství a potřeb současné společnosti. Těmi jsou dovednosti porozumět psanému textu, posuzování textu z hlediska jeho obsahu a vyvozování závěrů, které jsou nezbytným základem úspěšného života každého z nás. Čtenářská gramotnost žáků základních škol se tak stává neustále diskutovanou oblastí. S postupnou změnou pojetí vzdělávání nabývá stále více na významu. Současné vzdělávání se stále více odklání od pouhého získávání a shromažďování teoretických vědomostí a poukazuje na důležitost umět vytvářet kompetence, tj. dokázat aplikovat nabyté poznatky do každodenního života. Současná moderní doba bohatá na informace vyžaduje potřebu umět informace získat, zpracovat a prakticky využít. Některé výstupy RVP¹, respektive ŠVP² jednotlivých škol dokazují, že se školy snaží žáky na tento nelehký úkol současné doby co nejlépe připravit. Problematika čtenářské gramotnosti se stala dosti diskutovanou po mezinárodních srovnávacích výzkumech, kterých se Česká republika účastnila od poloviny 90. let. Bohužel tyto průzkumy, zabývající se nejen úrovní čtenářské gramotnosti u žáků základních škol, hovoří jednoznačně. Čeští žáci ve čtenářské gramotnosti dosahují podprůměrných výsledků a prokazují tak celkově sestupnou tendenci v mezinárodních srovnáních. Na základě těchto průzkumů byla Česká republika označena jako jedna ze zemí s největšími potížemi v oblasti čtenářské gramotnosti u žáků základních škol, především u žáků 2. stupně.

Čtenářská gramotnost není jen otázkou českého jazyka, ale zasahuje téměř do všech vyučovaných předmětů na základní škole. Proto není divu, že s textem bojují žáci i v předmětu fyzika a matematika při řešení slovních úloh a problémů. Fyzika je často spojována s nedostatkem názorných experimentů a řešením obtížných slovních úloh a problémů. Musíme si uvědomit, že žáci mají problémy s porozuměním psaného textu (třeba v čítankové četbě), ale jak je to u odborného textu? Konkrétně ve fyzice, např. u slovních úloh, kde se objevuje spousta údajů, hodnot a fyzikálních veličin? Většina učitelů ví, že spousta žáků tyto problémové úlohy přeskochí nebo se jimi nechce zabývat.

¹ RVP, zkratka Rámcového vzdělávacího programu. Hlavní kurikulární dokumenty, které v českém školství definují nejvyšší úroveň vzdělávání spolu s projektem Národní program pro rozvoj vzdělávání (tzv. Bílá kniha).

² ŠVP, zkratka Školního vzdělávacího programu. Učební dokument, vytvářený každou základní a střední školou v České republice tak, aby naplnil požadavky RVP pro daný obor vzdělávání.

Z výzkumů je známé, že dnešní žáci jsou minimalisté. Kromě toho, jak se stát prospěchově úspěšným, je moc věcí nezajímá.

Čeští odborníci i samotní učitelé se snaží hledat podporu a náměty ve vzdělávacích systémech zemí, které se v testování drží na předních pozicích. Otevírají se spousty otázek, jak zdárné a úspěšné metody začlenit do našeho vzdělávacího kurikula, aby přitom byla respektována dlouholetá vzdělávací tradice, národní kultura, mentalita a ekonomické a sociální podmínky a potřeby.

Závěrem je důležité upozornit na skutečnost, že problematika čtenářské gramotnosti není v našem školství přehlížena, ale je stále diskutována a konfrontována s okolními státy. Že v naší zemi je mnoho odborníků a především samotných učitelů, kteří chtějí, aby se čeští žáci v této oblasti posouvali kupředu a třeba jednou mohli spočinout v první polovině testovaných zemí v mezinárodních výzkumech. Přáli bychom si, aby tato disertační práce pomohla řešit problematiku čtenářské gramotnosti ve fyzice, konkrétně při řešení slovních úloh a porozumění odbornějších textů, poskytla nápady a motivovala další učitele, odborníky a studenty v hledání možností, jak tento nelehký úkol podpory čtenářské gramotnosti ve fyzice realizovat.

V teoretické části disertační práce předkládáme rešerši zahraniční a české literatury. V úvodní první kapitole jsou představena teoretická východiska gramotnosti a postoje žáků k přírodním vědám. Druhá kapitola klasifikuje a vymezuje pojmy vybraných gramotností. Zaměřuje se nejen na jejich vymezení z několika pohledů, ale i na jednotlivé složky dané gramotnosti. Ve třetí kapitole jsou popsány mezinárodní výzkumy, které se zabývají gramotnostmi z hlediska obsahu a formy testování ale i periodicity. Čtvrtá kapitola přináší přehled současného stavu a řešené problematiky. Obsahuje výsledky testování PISA v roce 2009 a závěry dalších výzkumů. Mapuje stav vzdělávání v oblasti čtení, faktorů ovlivňujících rozvoj čtenářské gramotnosti. Nahlíží na způsoby rozvoje čtenářské gramotnosti v České republice a dalších zemích. V neposlední řadě popisuje čtenářskou gramotnost ve vztahu ke školskému kurikulu. Klasifikaci a popis jednotlivých čtenářských strategií jako nástroje pro podporu čtenářské gramotnosti najdeme v páté kapitole. Šestá kapitola popisuje teorii pedagogického experimentu, který byl jako výzkumná metoda v disertační práci použit.

Empirická část disertační práce je prezentována v sedmé a osmé kapitole. Sedmá kapitola představuje metodologii a strukturu výzkumu. Najdeme zde východiska, cíle a hypotézy výzkumu, dále pak popis zkoumaného vzorku, metody při výzkumu

a způsoby prezentace výsledků. Závěrečná osmá kapitola obsahuje vyhodnocení hypotéz výzkumu, shrnuje jednotlivé výsledky do popisných statistik.

Součástí disertační práce jsou přílohy obsahující texty zadání testů, ukázky materiálů pro podporu čtenářských dovedností, které byly v rámci výzkumu vytvořeny.

Cíle práce a předmět zkoumání

Cílem předkládané disertační práce je analyzovat účinnost čtenářských strategií ve výuce fyziky z dlouhodobějšího hlediska. Dále pak zjistit vliv zadání slovních úloh ve fyzice na úspěšnost jejich řešení. V neposlední řadě představit ukázkou metodických listů pro podporu čtenářských strategií ve fyzice.

K dosažení stanovených cílů byly použity následující postupy:

- a) literární rešerše domácí i zahraniční literatury týkající se problematiky čtenářské gramotnosti obecně, čtenářských strategií, literatury shrnující výsledky mezinárodních srovnání z oblasti gramotností;
- b) vlastní výzkum zaměřený na tyto oblasti:
 - (i) pilotní výzkum ověřující správné sestavení pracovních listů k výzkumu a názor žáků na slovní úlohy
 - (ii) výzkum na začátku období mapující vliv způsobu zadání slovní úlohy na úspěšnosti jejího vyřešení a stav čtenářské gramotnosti – pretest
 - (iii) výzkum na konci období mapující změny ve výsledcích mezi testy u experimentální a kontrolní skupiny – posttest

TEORETICKÁ ČÁST

1 Teoretická východiska

Teoretická východiska disertační práce se opírají o známé skutečnosti, výzkumy a sledování čtenářské gramotnosti z české i zahraniční literatury v mnohem širším slova smyslu a měřítku. V této kapitole se čtenář seznámí s pojmem gramotnost z hlediska dnešního člověka.

1.1 Gramotnost na každém kroku

Není tomu tak dávno, kdy za gramotného člověka byl považován ten, kdo uměl číst a psát. S rozvojem společnosti a šířením vzdělanosti se tato dovednost začala ve vyspělých zemích považovat za samozřejmost. Slovo gramotnost v druhé polovině 20. století získalo ve spojení s různými přídavnými jmény i řadu nových významů. A tak je možné slyšet pojmy jako např. čtenářská, jazyková, přírodovědná, informační, počítačová, finanční, ekonomická, tržní, mediální, občanská, globální, ekologická, environmentální, zdravotní gramotnost (Molnár, 2011). S výčtem bychom mohli pokračovat, neboť se tento seznam stále rozšiřuje o další gramotnosti. S termínem funkční gramotnost se v literatuře tak často nesetkáme. Jeho vysvětlení je těžší, jelikož z názvu není zcela zřejmé, k čemu se pojem gramotnosti vztahuje. Zdá se, že pojem funkční gramotnosti by mohl být nadřazeným pojmem všech výše uvedených gramotností a určoval by, jak jsou lidé schopni využívat své znalosti a dovednosti ze všech možných oborů lidské činnosti pro svoje fungování v moderním světě (Oplatková, 2010).

Níže se více zaměříme na vybrané gramotnosti, se kterými se můžeme setkat při mezinárodních výzkumech TIMSS³, PISA⁴, PIRLS⁵. Jedná se o gramotnost čtenářskou, matematickou, přírodovědnou. Gramotnost finanční byla vybrána vzhledem k naléhavé potřebě umět hospodařit s finančními prostředky a orientovat se ve složitém finančním světě. K současné době moderních komunikačních technologií neodmyslitelně patří i ICT gramotnost (Straková, 2002). Při vymezení obsahu pojmu u vybraných gramotností jsme se nechali inspirovat definicemi používanými v již zmíněných mezinárodních výzkumech. Jednotlivé gramotnosti již byly zařazeny do rámcově vzdělávacích programů při jejich tvorbě.

³ Zkratka TIMSS pochází z anglického Trends in International Mathematics and Science Study

⁴ Zkratka PISA pochází z anglického Programme for International Student Assessment

⁵ Zkratka PIRLS pochází z anglického Progress in International Reading Literacy Study

Od počátku 21. století je jednou z nejvíce diskutovaných oblastí rozvoj čtenářské gramotnosti, která je obecně chápána jako jedna z podoblastí funkční gramotnosti žáků základních škol. Žáci českých škol dlouhodobě v mezinárodních průzkumech úrovně čtenářské gramotnosti PISA dosahují podprůměrných výsledků a prokazují celkově sestupnou tendenci v mezinárodních srovnáních (Hejsek, 2014). To byl hlavní důvod, proč byla Česká republika v roce 2010 označena jako jedna ze zemí s největšími obtížemi v oblasti čtenářské gramotnosti žáků základních škol (zejména 2. stupně). Výzkumy PIRLS a PISA ukázaly, že výsledky žáků mají zhoršující se tendenci se vzrůstajícím věkem. Je však potřeba si uvědomit, že problémy v oblasti gramotnosti se netýkají pouze českých žáků, ale dle zprávy Evropské komise z roku 2011 každé páté patnáctileté dítě v Evropě nedosahuje základní úrovně ve čtení a psaní. V České republice se toto týká 23% žáků (Basl, 2011).

1.2 Postoje žáků k přírodovědným předmětům⁶

Pro rozvoj moderní civilizace se fyzika stala jedním z klíčových oborů. Fyzika se v současné době řadí na základních i středních školách v České republice k nejméně oblíbeným předmětům. Vedle tohoto faktu se ukazuje, že žáci jsou ke studiu fyziky a budoucí profesní realizaci v oblasti technických disciplín málo motivováni (Svoboda; Hófer 2006).

Podíváme-li se na nejnovější výdobytky vědeckotechnického výzkumu, domníváme se, že v zájmu společnosti by měla být změna trendu, kterým je dlouhodobě stagnující či klesající popularita studia fyziky. Kdo jiný než učitelé a didaktikové fyziky by měli hledat odpovědi na otázky, co stojí za nezájmem o fyziku a čím je tento nezájem způsoben (Jenkins, 2006). Rovněž by měli nalézat odpovídající skutečná řešení. K zamyšlení nad danou problematikou nám může napomoci analýza postojů žáků k výuce fyziky na školách a k fyzice jako takové.

Je známé, že nezájem o fyziku, techniku a přírodní vědy obecně existuje řadu let i v původních zemích Evropské unie. Dle European Commission 2004 se předchozí fakt projevuje především snížením počtu lidí směřující svou profesní kariéru do oblasti přírodních věd a technologií (Soete, 2004).

⁶ Podrobněji Kekule; Žák, 2007.

Výzkum a analýza postojů žáků k přírodním vědám a technice se dostává v současné době do popředí, neboť je potřeba zvýšit počet lidí orientovaných na oblast přírodních věd, zejména techniky obecně.

Srovnávací studie (např. TIMSS, PISA), které v současné době existují, ukazují a porovnávají úroveň přírodovědné gramotnosti v jednotlivých zemích. Výzkumy přírodovědného vzdělávání jsou prováděny obecně na dvou úrovních.

1.2.1 Mezinárodní srovnávací studie

Zjišťují rozdílnosti zájmů, zkušeností, priorit a postojů mladých lidí z různých zemí. Tyto výzkumy prověřují zejména postoje k přírodním vědám a technickým disciplínám, vnímání jejich důležitosti pro společnost a na volbu povolání v této oblasti (Pell, 2006). Součástí výzkumů jsou i dotazníková šetření probíhající v rámci mezinárodních projektů TIMSS a PISA.

1.2.2 Studie probíhající v rámci jednoho státu

Primárně zjišťují postoje ke konkrétním vyučovacím předmětům v rámci kurikula dané země. Jak již víme, současná doba je charakteristická relativně nízkým zájmem mladých lidí o přírodní vědy. Např. podle jednoho z výzkumů (Williams, 2003) fyziku označuje za atraktivní a zábavnou pouhá jedna čtvrtina studentů, naopak za nudnou ji označila jedna polovina studentů.

Nahlédneme-li na problematiku nižší popularity přírodovědných oborů z jiného úhlu pohledu, uvědomíme si, že jednou z prvních věcí, kterou začíná malé dítě vnímat kolem sebe, je právě příroda. Postupně si prostřednictvím své vlastní zvědavosti a získaných osobních zážitků začíná utvářet názor na poznané přírodní jevy. Podle Planičkové se po vstupu do školy pomalu stává z dětské hry povinnost v podobě školního předmětu. Dítě je systematicky seznamováno s výkladem přírody kolem sebe. V tuto chvíli často dochází k rozestoupení pojetí fyziky jako vědy a fyziky jako školního předmětu (Planičková, 2008).

Většina žáků vidí ve fyzice náročný předmět oplývající definicemi, vzorci a jevy, které jako by byly z jiného světa. Žákům je často fyzika prezentována odtrženě od běžného života, takže nejsou schopni vidět spojitost mezi ději v reálném světě kolem sebe a tím, co je jim v hodinách fyziky prezentováno, co se učí. Není divu, že poté žáci

ztrácejí motivaci a fyziku považují za nezábavný předmět. Nevnímají fyziku jako vědu, která nás obklopuje každý den a přináší nám užitek. Nevidí, že školní předmět fyzika má něco společného s technickými pokroky okolního světa. Ptáme se ale, je to chyba dětí? Je celkem pochopitelné, že tradiční školní podání výuky fyziky je pro spoustu žáků nezáživné a nemotivuje je k hlubšímu zájmu a bádání. Rovněž celá řada školních učebnic od českých autorů je při prvním prolistování nezajímavá a neláká k otevření, natož k hlubšímu prostudování. Učebnice ve většině případů kladou důraz na definice a vzorce, aniž by logicky vysvětlovaly problémy v návaznosti na aktuální svět, který je žákům velmi blízký. Problém spatřujeme také v koncepci jednotlivých kapitol, které nevybízí k většímu úsilí a zájmu při pochopení problémů a situací ze světa fyziky. Trvají na mechanickém memorování bez logického propojení doposud získaných vědomostí.

Za úvahu rovněž stojí skutečnost, že svět se kolem nás mění neustále a tento proces zcela určitě není u konce, avšak učební obsah a styl výuky jednotlivých učitelů fyziky se během jejich kariéry téměř nezměnil. Velká část učitelů mnohdy z nejrůznějších důvodů nekráčí v paralele s dobou moderních technických vymožeností a není tedy schopna vytvářet most mezi fyzikou a každodenním životem žáků (Skalková, 2007). V hodinách fyziky chybí demonstrační pokusy a žáci nejsou vedeni k nalézání odpovědí na otázky rodící se ve fyzikálních laboratořích. Přitom právě pro přírodní vědu studující základní přírodní zákonitosti je metoda úvahy pozorováním stěžejní. Již Archimédes prováděl ve starověku experimenty, z nichž vyvodil přesné zákony. Aristotelova fyzika je zase plná přirozené zkušenosti a pozorování – těžké předměty padají dolů, lehké míří nahoru, vržený předmět se zastaví.

Malá oblíbenost fyziky je pravděpodobně úzce spjata se současnou společností, ve které jedinec odklání pozornost od přirozených otázek. Proč to funguje? Jak to funguje? Co mi to přinese za prospěch?

2 Klasifikace a vymezení vybraných gramotností

Tato kapitola předkládá klasifikaci a vymezení vybraných gramotností s ohledem na téma, jimž se tato práce zabývá. Gramotný člověk ve vyspělých zemích nevykazuje pouze dovednost čtení, psaní a počítání, ale musí zvládat i jiné gramotnosti v širším kontextu (Průcha, 2003).

2.1 Čtenářská gramotnost

Jedním z velmi významných faktorů určujících míru úspěšnosti dětí ve studiu je čtenářství a čtenářská gramotnost. Zdatní čtenáři bývají ve svém studiu úspěšnější než ti, mezi jejichž silné stránky se čtení neřadí. Čtení, na rozdíl od mluvení, které si osvojujeme přirozenou cestou, není zajištěno genetickou strukturou. V mozku žádné centrum čtení neexistuje (Altmanová, 2011).

Bertrand uvádí, že čtení je složitý proces vnímání a uvědomování si významu čteného textu, který od čtenáře vyžaduje nesnadnou aktivitu – myšlení. Porozumění textu nastává jen v případě patřičného soustředění. Úkolem pedagoga je tedy zajistit takové podmínky, které umožní žákům dlouhodobější koncentraci na čtený text. Někdy se stává, že text sám o sobě klade porozumění velké překážky, a pokud čtenář nechce knihu či text odložit, musí se vypořádat s textem za pomoci značného úsilí. Při čtení je navíc čtenář odkázán na svou vlastní představivost, protože čtení jako takové nepředkládá hotové obrazy (Bertrand, 1998).

Podle Najvarové děti při čtenářství vyžadují značnou míru podpory ze strany dospělých, kteří jim mohou poskytnout podporu v pravý čas a užitečné podobě. V ideálním případě by zde měla zapůsobit rodina, která má klíčovou roli v oblasti čtení, čtenářských dovedností a postojů od narození dítěte až po jeho vstup do školy. Ve srovnání s podmínkami v rodině má škola ztíženou situaci, ale rozhodně není bezmocná. Naopak může své nevýhody poměrně dobře převést v přednosti a využít aspekty, které v rodině chybí. Zde narážíme na větší počet vrstevníků, jenž ve třídě skýtá možnost vést vzájemnou diskuzi mezi dětmi, které si jsou blízké nejen věkově, ale i například zájmově. Dětem je poskytnuta možnost konfrontace svého pochopení s ostatními, mohou své spolužáky inspirovat doposud přečtenými knihami a motivovat je k rozvoji čtenářství. Výhoda školy spočívá také v tom, že ve škole bývá při ruce více knih než v rodině a učitelé, jakožto profesionálové, disponují metodickou výbavou pro

podporu a rozvoj čtenářství. Škola je institucí, která může přispět k zrovnoprávnění vzdělávacích šancí žáků (Najvarová, Doležalová, 2011).

Podle odborných expertiz a zkušeností z praxe vyplývá další doporučení. Udělat z žáků nejprve čtenáře příběhů a poté teprve rozvíjet samotnou čtenářskou gramotnost. Na základě tohoto zjištění je velmi důležité, aby četba, a to jak předčítaná tak samostatná, dítě motivovala a pozitivně působila na rozvoj čtenářského zájmu. Po dítěti, které čtení považuje za ztrátu času či si dokonce čtené texty záměrně oškliví, nemůžeme náročnější myšlenkové operace potřebné pro rozvoj čtenářské gramotnosti požadovat (Tompkins, 2006).

Vymezení pojmu čtenářská gramotnost

Ve stávajících definicích PISA⁷ a PIRLS⁸ jsou vymezeny pouze některé složky čtenářství. Především takové, které se dají určitým způsobem testovat a hodnotit. Čtenářská gramotnost kromě těchto složek však zahrnuje i postojovou a hodnotovou rovinu, tzv. netestovatelné složky (např. vztah ke čtení). Z tohoto důvodu byla čtenářská gramotnost vymezena komplexněji – jako soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot.

„Čtenářská gramotnost je celoživotně se rozvíjející vybavenost člověka vědomostmi, dovednostmi, schopnostmi, postoji a hodnotami potřebnými pro užívání všech druhů textů v různých individuálních i sociálních kontextech.“ (Hausenblas, 2010, str. 7)

Ve čtenářské gramotnosti se prolíná několik rovin. Jejich charakteristika je obtížná a neexistuje žádná jednotná definice tohoto pojmu. V této části práce vycházíme

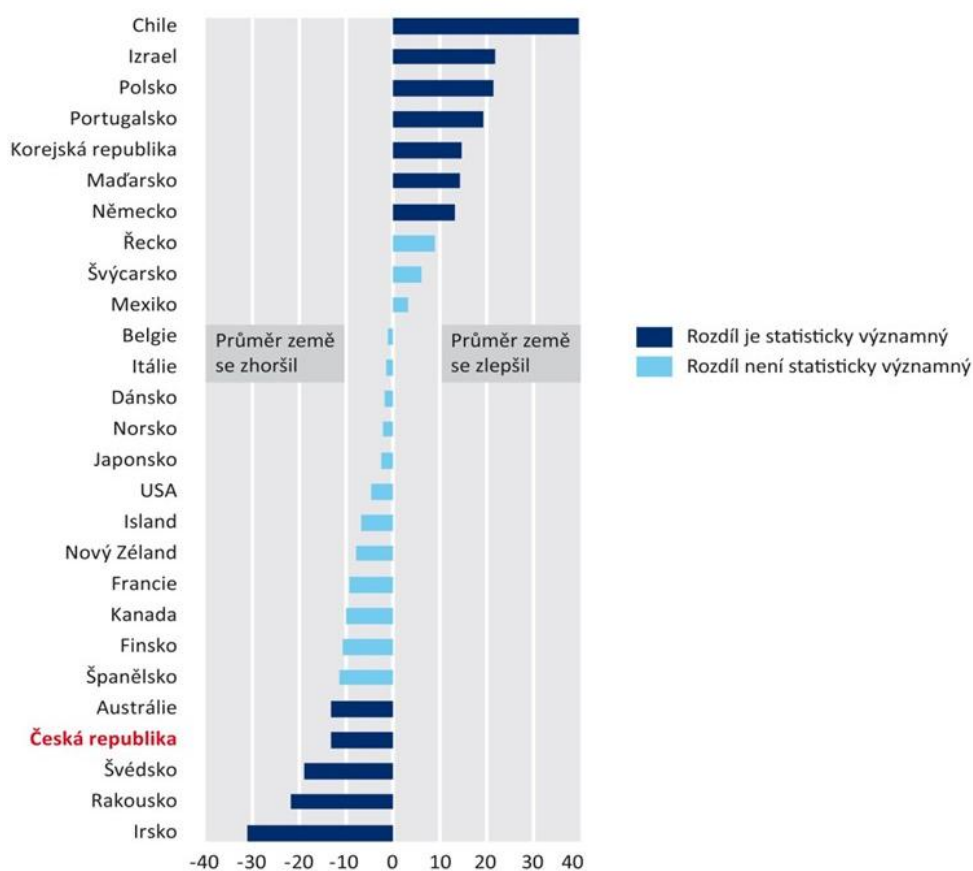
⁷ Definice PISA: Čtenářská gramotnost je schopnost porozumět psanému textu, přemýšlet o něm a používat jej k dosažení vlastních cílů, k rozvoji vlastních vědomostí a potenciálu a k aktivní účasti ve společnosti (Straková, 2002).

⁸ Definice PIRLS: Čtenářská gramotnost je schopnost rozumět formám psaného jazyka, které vyžaduje společnost anebo oceňují jednotlivci, a tyto formy používat. Mladí čtenáři mohou odvozovat význam ze široké škály textů. Čtou, aby se učili, aby se zapojili do společenství čtenářů a pro zábavu. Mezinárodní výzkum čtenářské gramotnosti PIRLS 2001: Koncepce hodnocení. Vydáno 2001, IEA. Překlad: 2002, ÚIV, Praha.

z metodické příručky Čtenářská gramotnost ve výuce. Příručka pokládá za klíčové body následující oblasti (Altmanová, 2011):

- **Vztah ke čtení**, předpoklad pro potěšení z četby a následného rozvoje čtenářské gramotnosti.
- **Doslovné porozumění**, rozklíčování psaných textů a budování porozumění čteného textu na základě dosavadních znalostí a zkušeností.
- **Vysuzování a hodnocení**, důležité dovednosti pro vyvození závěrů a kritického zhodnocení autorových myšlenek a záměrů.
- **Metakognice**, schopnosti člověka plánovat a vyhodnocovat volené postupy, jimiž se učí a poznává. Vědomá činnost, jejíž součástí by měla být i sebereflexe umožňující vyhodnocení vlastního porozumění čteného textu a zdokonalování učebních strategií.
- **Sdílení**, připravenost sdílet své prožitky a porozumění s ostatními čtenáři jakožto předpoklad pro čtenářsky gramotného člověka. Schopnost porovnávat své chápání textu s jeho společensky sdílenými interpretacemi, hledání shod a přemýšlení o rozdílech.
- **Aplikace**, nástroj pro seberozvoj a zúročení četby v dalším životě.

Z výsledků výzkumů společnosti Pisa, které proběhly v letech 2000 a 2009, je patrné, že žáci České republiky se výrazně zhoršili ve čtenářské gramotnosti, viz graf 1.



Graf 1: Změny ve výsledcích zemí OECD ve čtenářské gramotnosti mezi roky 2000 a 2009

Zdroj: (Palečková, 2010)

2.2 Matematická gramotnost

Vedle čtenářské gramotnosti je třeba věnovat pozornost gramotnosti matematické, která je důležitá pro vymezení, formulování a řešení problémů z různých oblastí a kontextů a k interpretaci jejich řešení s užitím matematiky. Mezinárodní výzkumy PISA a TIMSS hovoří o výrazném zhoršení českých žáků v matematice a souvisejících matematických dovednostech (Palečková, 2001). Na základě tohoto zjištění by se měl učitel zamyslet nad tím, jak může napomoci zvýšit matematickou gramotnost žáků. Jako nástroj mu může napomoci hledání odpovědí na otázky: „Jaké vyučovací postupy zvolím? Jaké úlohy a metody práce do své výuky zařadím? Jak mohu zkvalitnit vzdělávací proces v oblasti matematické gramotnosti?“ Aby našel

odpovědi na předchozí otázky, musí nejprve správně chápat samotný pojem matematická gramotnost. Jen tak může učitel rozvíjet všechny potřebné matematické kompetence u svých žáků (Nemčíková, 2011).

Podobně jako u vymezení pojmu čtenářské gramotnosti využijeme k vymezení pojmu matematické gramotnosti již vypracované publikace Gramotnosti ve vzdělávání, vydané v roce 2010 (Hausenblas, 2010).

Vymezení pojmu matematická gramotnost

Východiskem pro popis pojmu matematická gramotnost je vymezení pro mezinárodní výzkum OECD PISA. Níže uvedené chápání tohoto pojmu je mnoha odborníky přijímáno za definici.

„Matematická gramotnost je schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého občana.“⁹

Matematická gramotnost a její úroveň se projevuje aktivním a efektivním využíváním již získaných matematických znalostí a dovedností k nalezení a formulování problému a jeho následného řešení včetně interpretace za pomoci využití matematiky. Jedná se o problémy v kontextech od čistě matematických až k takovým, ve kterých musí řešitel matematický obsah nejprve rozeznat a teprve následně problémy řešit. Uvedené vymezení se týká celé řady situací, od každodenních a jednoduchých až po neobvyklé a složité, vyžadující matematické znalosti na různé úrovni.

Dle metodické příručky Matematická gramotnost ve výuce sestává matematická gramotnost ze tří hlavních složek (Nemčíková, 2011):

Situace a kontexty obsahující rozmanité situace a problémy, které mají žáci řešit a aplikovat v nich získané vědomosti a dovednosti.

⁹ Definice PISA 2003, Koncepce matematické gramotnosti ve výzkumu PISA 2003, ÚIV, Praha, str. 5.

Kompetence, které se uplatňují při řešení problémů:

- Matematické uvažování

Zahrnuje dovednost klást si otázky typické pro svět matematiky („Existuje...?“, „Pokud ano, tak kolik?“, „Jak najdeme...?“), nalézat možné odpovědi, které matematika na tyto otázky nabízí, rozeznávat příčinu a důsledek, účelně zacházet s matematickými pojmy.

- Matematická argumentace

Zahrnuje dovednost vytvářet a hodnotit matematické argumenty, nalézat vztah mezi předpoklady a závěry, zahrnuje rovněž cit pro heuristické řešení problémů.

- Matematická komunikace

Zahrnuje dovednost rozumět matematickým sdělením, a to jak písemným, tak i ústním, k matematickým problémům se vyjadřovat srozumitelně a jednoznačně opět v písemné i ústní podobě.

- Modelování

Zahrnuje dovednost nalézat a porozumět vztahům mezi matematickými modely a reálnými situacemi, situace vytvářet, používat a kriticky je hodnotit. Dále ověřovat získané výsledky a platnost v reálném kontextu a dále je interpretovat.

- Vymezování problémů a jejich řešení

Zahrnuje dovednost nalézt a formulovat matematické problémy a objevovat nejrůznější způsoby řešení.

- Užívání matematického jazyka

Zahrnuje dovednost chápat vztah matematického jazyka k jazyku přirozenému, operovat s výrazy obsahujícími symboly, aktivně používat proměnné a provádět výpočty, vhodně reprezentovat matematické situace ve spojitosti s požadovaným účelem.

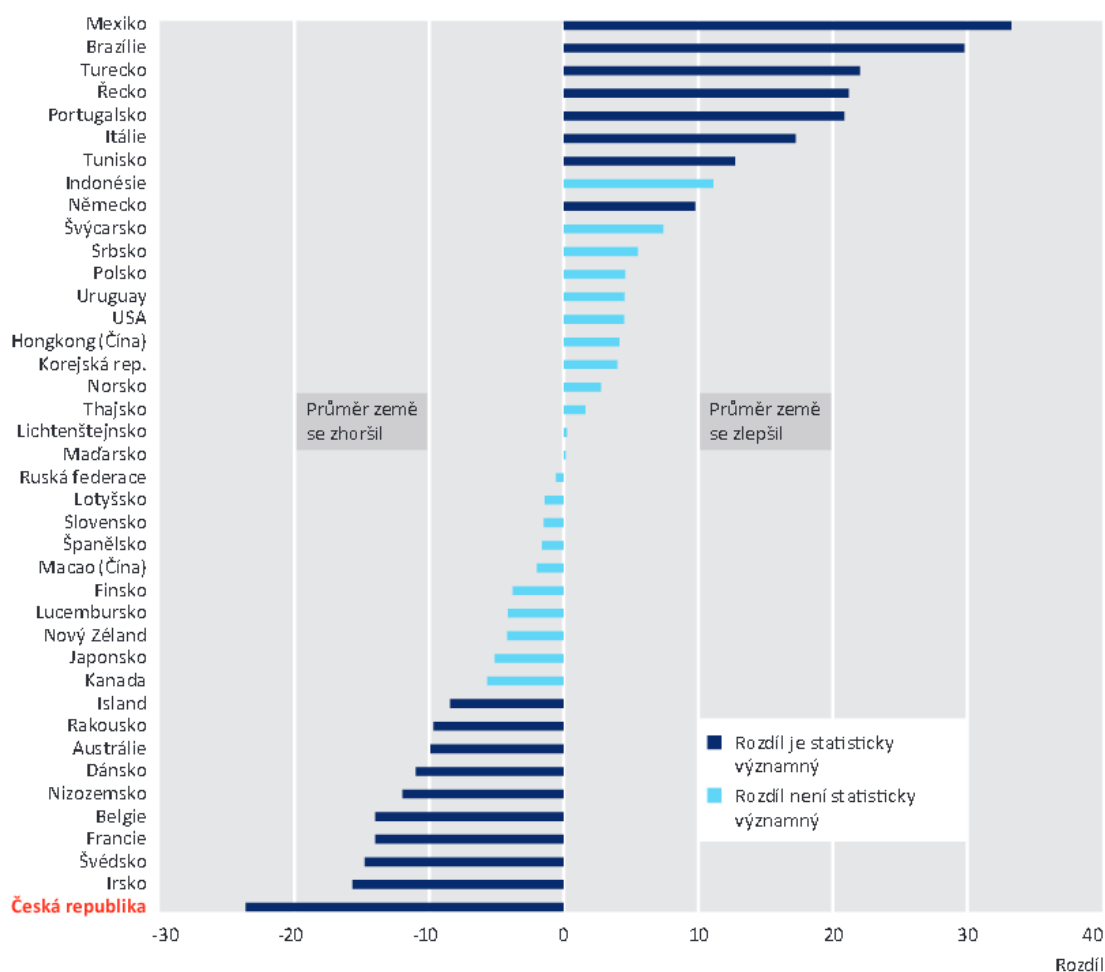
- Užívání pomůcek a nástrojů

Zahrnuje znalost pomůcek a nástrojů (včetně prostředků výpočetní techniky) užitečných při matematické činnosti a dovednost rozmanitě je používat v plném rozsahu užití.

Matematický obsah nezbytný pro formulaci matematické podstaty problémů:

- Kvantita
Žák chápe význam čísel, dokáže je různorodě reprezentovat, operovat s nimi, počítat z paměti, odhadovat, má představu o velikosti čísel.
- Prostor a tvar
Žák se orientuje v prostoru, ovládá rovinné a prostorové útvary, jejich metrické a polohové vlastnosti, konstruuje a zobrazuje útvary.
- Změna a vztahy
Žák chápe závislosti, pracuje s proměnnými, pracuje se základními typy funkcí, řeší rovnice a nerovnice, dále ovládá pojmy ekvivalence, dělitelnost, inkluze; dokáže vyjádřit vztahy pomocí symbolů, grafů, tabulek.
- Neurčitost
Žák sbírá a analyzuje data, následně je znázorňuje a prezentuje, rozumí základním principům pravděpodobnosti a kombinatoriky, je schopen zobecňovat a vyvozovat závěry.

V roce 2009, při posledním výzkumu OECD PISA, se čeští patnáctiletí žáci propadli až na 22. místo z 34 zemí OECD, viz graf 2. U českých žáků byl bohužel pokles ve výsledku ze všech zúčastněných zemí největší. Propad je významný především absolutním poklesem výsledků České republiky v testování. Zlepšování ostatních zemí má pouze malý vliv v poklesu ČR vůči ostatním zemím. Není to jen propad ve výsledcích, bohužel za posledních 14 let je závažnou skutečností také pokles oblíbenosti matematiky u žáků. Z výzkumů vyplynulo, že výsledky vzdělávání nezávisí pouze na kognitivních schopnostech, ale i na motivaci žáků, ochotě řešit obtížnější úkoly a sebedůvěře (Palečková, 2010). Změny ve výsledcích zemí OECD v matematice mezi roky 2000 a 2009 znázorňuje graf 2.



Graf 2: Změny ve výsledcích zemí OECD v matematice mezi roky 2000 a 2009

Zdroj: (Palečková, 2010)

2.3 Přírodovědná gramotnost

Přírodovědná gramotnost prostupuje do několika vzdělávacích oblastí, z nichž zásadní jsou Člověk a jeho svět, Člověk a příroda, Člověk a společnost, Člověk a svět práce a Člověk a zdraví, důležitou roli má rovněž vzdělávací oblast Matematika a její aplikace a Informační a komunikační technologie (Hausenblas, 2010).

Podle příručky pro učitele Přírodovědná gramotnost se přírodovědná gramotnost v prvním vzdělávacím období rozvoje rozvíjí především ve vzdělávací oblasti *Člověk a jeho svět*. Žáci si zde utváří první představy o okolním světě, učí se pojmenovávat věci a děje a propojovat jejich vzájemné souvislosti. Hlavním cílem této oblasti je v souvislosti s naplňováním obsahu přírodovědné gramotnosti velmi podstatné budování

pozitivního vztahu k přírodě, poznávání nových skutečností a rozvoj dovednosti věcně a správně formulovat své myšlenky a prezentovat je ostatním.

Oblast Člověk a jeho svět tak můžeme označit za stěžejní stavební kámen dalšího přírodovědného vzdělávání žáků. Je však nadmíru důležité, aby získávané poznatky byly jednoduché, avšak přesné a správné, aby v tomto období nedocházelo k chybným žakovským prekonceptům komplikujícím porozumění jevům a dějům složitějším.

Dalším významným pomocníkem pro přírodovědné vzdělávání v prvním období se nabízí vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace*.

Druhé vzdělávací období je charakteristické postupným zvyšováním nároků kladených na žáka v oblasti přírodovědného vzdělávání, které jsou zesíleny rovněž narůstáním škály vzdělávacích oblastí.

Vzdělávací oblast *Člověk a příroda* žákům otevírá cestu k hlubšímu porozumění přírodním faktům a zákonitostem.

Oblasti *Člověk a společnost* resp. *Člověk a zdraví* skýtají žákům možnost propojit své přírodovědné poznatky s ostatními segmenty poznání. Jde především o přesahy, které vytváří vzdělávací obor Biologie s oblastí Člověk a jeho zdraví (např. zdravý životní styl) a vzdělávací obor Zeměpis s oblastí Člověk a společnost (např. interakce člověka s prostředím).

Vzdělávací oblasti *Matematika a její aplikace*, *Informační a komunikační technologie* a *Člověk a svět práce* pomáhají žákům rozvíjet schopnosti týkající se osvojení si a následného aplikování metod a postupů přírodních věd. Vedle toho je vedou k využívání různých způsobů hodnocení přírodovědného poznávání a propojení s dalšími složkami poznání.

Předchozího lze dosáhnout pouze se zapojením matematických vědomostí a dovedností v praktických činnostech s rozvojem logického a kombinatorického myšlení. To vede k volbě vhodného postupu při řešení matematických problémů využíváním výpočetní techniky či aplikačních softwarů vedoucích ke zvýšení efektivity a usnadnění práce při prezentaci výsledků.

V rozvíjení přírodovědné gramotnosti zastupují důležitou úlohu také průřezová témata *environmentální výchova* a *mediální výchova*. V rámci environmentální výchovy dochází k integraci řady poznatků z oblasti přírodovědné i sociálně vědní. Mediální výchova napomáhá vést žáky k zaujímání racionálních postojů a k aplikacím nejrůznějších přírodovědných poznatků v praxi, dále získané přírodovědné vědomosti

a dovednosti využívat k posouzení objektivitě mnohdy zkreslených mediálních informací (Černocký, 2011).

Vymezení pojmu přírodovědná gramotnost

V této kapitole považujeme za užitečné vycházet z již existujícího vymezení pojmu přírodovědné gramotnosti v dostupné literatuře a v mezinárodních výzkumech PISA a TIMSS.¹⁰ Tato vymezení sledují vždy v patřičné míře čtyři klíčové dimenze přírodovědného poznávání. Citovaní autoři Dillon a Roberts v příručce pro učitele Přírodovědná gramotnost uvádějí následující vymezení (Černocký, 2011):

Pojmový systém, sloužící k popisu a vysvětlení vlastností přírodních objektů či procesů, které probíhají v těchto objektech či mezi nimi

Metody a postupy, pomocí kterých dochází:

- k nalézání a řešení přírodovědných problémů
- získávání a testování přírodovědných poznatků (dat, hypotéz, teorie, modelů apod.)

Metodologie a etika, které se zabývají např.:

- vlastnostmi přírodovědných pojmů a tvrzení (logické, matematické, jejich vztah k realitě)
- indikátory objektivitě a pravdivostí přírodovědných hypotéz
- cestami k dokazování jevů v přírodních vědách
- omezováním nečestného chování a jednání v přírodovědném bádání
- kritérii rozlišujícími vědu od pseudovědy

Interakce s ostatními segmenty lidského poznání či společnosti, kdy se pozornost věnuje zkoumání například:

- vzájemných vztahů mezi přírodními vědami, matematikou a technologiemi

¹⁰ PISA (the Programme for International Student Assessment), www.pisa.oecd.org; TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study), <http://timss.org>.

- možností využití přírodních věd při řešení různých sociálních (ekonomických, politických, kulturních či vojenských) problémů
- možností využití přírodních věd k personálnímu rozhodování jedince při každodenním řešení problémů rodících se v běžném životě
- morálních dilemat týkajících se aplikace přírodovědných poznatků v praxi (v lékařství, biotechnologiích, ochraně životního prostředí apod.)

Předchozí čtyři dimenze přírodních věd tvořily základ pro vymezení pojmu přírodovědná gramotnost prostřednictvím následujících aspektů:

Aktivní osvojení si a používání základních prvků pojmového systému přírodních věd, tedy:

- základních jednoduchých pojmů
- základních principů, zákonů, teorií, hypotéz a modelů

Aktivní osvojení si a používání metod a postupů přírodních věd:

- Empirické metody a postupy zahrnující:
 - o systematické a objektivní pozorování
 - o měření
 - o experimentování
- Racionální metody a postupy zahrnující:
 - o formulace závěrů a předpokladů na základě analýzy, zpracování a následného vyhodnocení získaných dat (induktivní metoda)
 - o vyvozování závěrů z přírodovědných modelů, teorií či hypotéz (deduktivní metoda)
 - o strategie pojmenování daného problému nebo problémové situace a způsoby jejich řešení v přírodovědném zkoumání

Aktivní osvojení si a používání způsobů hodnocení přírodovědného poznání:

- cesty a metody ověřování objektivity, reliability a validity přírodovědných tvrzení (předpokladů, hypotéz apod.)
- cesty a metody objevování chyb či nepřesností dat v přírodovědném zkoumání
- cesty a metody kritického posouzení pseudovědeckých informací

Aktivní osvojení si a používání způsobů interakce přírodovědného poznání s ostatními segmenty lidského poznání či společnosti:

- aplikace matematických prostředků v přírodovědném poznávání
- aplikace přístupných prostředků moderních technologií v přírodovědném poznávání
- praktické využívání osvojených přírodovědných vědomostí a dovedností
- vlastní rozhodování při hodnocení a nalézání řešení nejrůznějších praktických problémů či rozhodování o případné profesní orientaci
- aplikace získaných a osvojených přírodovědných kompetencí k posouzení objektivitu a validity mediálních informací
- zaujímání rozumných stanovisek k aplikacím přírodovědných poznatků v praxi a zhodnocení důsledků těchto aplikací pro člověka a jeho životní prostředí

Výše uvedeným třem gramotnostem jsme záměrně věnovali větší pozornost, neboť mají významný podíl na úspěšnosti řešení slovních úloh nejen ve fyzice, ale v celé přírodovědné oblasti vzdělání. Vedle těchto zmíněných gramotností existuje samozřejmě celá řada dalších, neméně významných gramotností, kterým je potřeba věnovat pozornost a aktivní rozvoj v průběhu celého života. S dalšími třemi vybranými gramotnostmi se krátce seznámíme v následujících kapitolách.

2.4 Finanční gramotnost

Žijeme v době 21. století, pro které je typický prudký rozvoj informačních technologií, který s sebou přináší i nové požadavky na člověka. Pokud se máme dobře orientovat v dnešním světě, měli bychom ovládat široký záběr znalostí a dovedností vázaných, ať už přímo či nepřímo, na finance, protože téměř každé naše rozhodnutí bývá spjato s finanční situací a financemi. Dochází tak k neustálé potřebě rozvoje finanční gramotnosti, protože rozvoj informačních technologií a pokrok dnešní doby umožňují nové typy finančních procesů a transakcí, než tomu bylo ještě před pár lety. Významnou roli při rozšiřování a zkvalitňování finanční gramotnosti hraje škola. Od září 2013 se stala výuka finanční gramotnosti povinnou (Průcha, 2009).

Vymezení pojmu finanční gramotnost

Finanční gramotnost představuje soubor vědomostí a dovedností umožňující člověku správně porozumět financím a vhodně s nimi zacházet v rozmanitých životních situacích. Samotná definice tohoto souboru vědomostí a dovedností se často různí a je nesnadné ho přesně definovat. Finanční gramotnost nemá stanovenou žádnou pevnou hranici, která by určovala, zda je či není člověk finančně gramotný. Určitým způsobem je každý z nás finančně gramotný, určující a podstatná je však míra skutečné objektivní finanční gramotnosti (Hesová, 2011).

2.5 ICT gramotnost

Informační gramotnost je, na rozdíl od počítačové gramotnosti, mnohem širší pojem a vyjadřuje, do jaké míry je člověk schopný vyhledávat, třídít a hodnotit informace, uvědomit si jejich potřebnost, dále informace používat a sdělovat je etickým způsobem. U informačně gramotného jedince je předpokládána počítačová gramotnost, naopak počítačově gramotný jedinec nemusí být nutně informačně gramotný (Růžičková, 2010). Pro vymezení pojmu ICT gramotnosti vycházíme z definice podle organizace Educational testing service, který definuje ICT gramotnost jako schopnost používat digitální technologie, komunikační nástroje nebo sítě za cílem přístupu, správy, integrace, hodnocení a vytváření informací pro fungování ve znalostní společnosti (Educational testing service, 2002).

Můžeme se však setkat i s jinými výklady tohoto pojmu. Růžičková chápe ICT gramotnost jako *„soubor kompetencí, které jedinec potřebuje, aby byl schopen se rozhodnout jak, kdy a proč použít dostupné ICT a poté je účelně použít při řešení různých situací při učení i v životě v měnícím se světě.“* (Růžičková, 2010)

Pro zjednodušení chápeme ICT gramotnost jako dovednost využívat informační a komunikační technologie. Vzhledem k tomu, že v praxi jde zejména o práci s počítačem, byl zaveden pojem počítačová gramotnost, který dává základ rozvoji funkční gramotnosti (Ombrovská, 2004).

Pět dílčích součástí (znalostí a dovedností) ICT gramotnosti (Kemster Group, 2008)

Access (Přístup) – znalost, jakým způsobem shromažďovat a získávat informace prostřednictvím ICT.

Manage (Správa) – použití již existujících organizačních nebo klasifikačních schémat.

Integrate (Integrace) – interpretace a reprezentace informací (porovnání, shrnutí, zobecnění) s pomocí ICT.

Evaluate (Zhodnocení) – rozhodování o kvalitě, důležitosti, užitečnosti a efektivitě informací.

Create (Tvorba) – vytváření nových informací (návrhy, vynálezy) nebo pomocí úpravy a asimilace již existujících informací s využitím ICT.

V některých zdrojích se setkáme s šestou součástí ICT gramotnosti, **Communicate**. Ta zahrnuje schopnost věrohodně a nezkresleně sdělovat informace publiku prostřednictvím vhodně zvoleného média pro tuto komunikaci.

2.6 Mediální gramotnost

V dnešní době nejčastěji využíváme média k zábavě či vzdělávání. Primárním úkolem a obecným cílem médií je však zprostředkování informací a jejich co nejrychlejší přenos k jedinci. Medií existuje celá řada, zmiňme např. média masová (televize, rozhlas, časopisy, noviny), média sociální (tematické weby) nebo média institucionální (média vznikající pod firmami, úřady).

Vymezení pojmu mediální gramotnost

Mediální gramotnost bývá definována jako série komunikačních kompetencí, které zahrnují schopnost vyhledávat, analyzovat, hodnotit a dále předávat informace v nejrůznějších formátech (Vranková, 2006). To znamená, že nezáleží na tom, zda se jedná o informace v tištěné, elektronické nebo digitální podobě a zda je získáváme z novin, rozhlasu, televize nebo Internetu. Mediálně gramotný člověk je schopen maximálně využívat dostupná média pro své vzdělání, osobní rozvoj a k uspokojení potřeb.

Podle Jiráka obecně rozeznáváme dvě hlediska mediální gramotnosti. Její znalostní hledisko zahrnuje osvojení si základních poznatků o historii současných médií,

o principech jejich fungování, o jejich společenské roli, případných hrozbách jejich zneužití a o rozvoji médií jakožto průmyslového odvětví.

Dovednostní hledisko mediální gramotnosti se soustředí na získávání a rozvíjení praktických dovedností při práci s médii. Podporuje sebevědomé, aktivní a nezávislé zapojení jednotlivce do mediální komunikace, a to jak v roli příjemce, tak v roli tvůrce mediálního sdělení. Požadavek cíleného zvyšování mediální gramotnosti vychází z předpokladu, že to, jak média vykládají a konstruují svět, podléhá určitým zákonitostem a stereotypům. Ty lze při určité míře kritického odstupu a teoretické výbavy identifikovat, vysvětlit a případně také využít ve vlastní prospěch. Například díky odhalení strategie, jakou používají výrobní firmy při inzerci svých produktů, je možné svobodněji koordinovat své spotřebitelské chování. Na základě informací zprůhledňujících předvolební kampaně politických stran je zase možné kvalifikovanější občanské rozhodování (Jirák, 2007).

3 Mezinárodní výzkumy zabývající se gramotnostmi

Výzkumy, které srovnávají vědomosti a dovednosti žáků na různých úrovních škol z různých zemí, vznikly v polovině 20. století jako odezva na hodnocení vzdělávacího systému dané země. Původní organizace, která začala mezinárodní testování provádět, byla Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělání IEA¹¹. Vznikla v padesátých letech v Nizozemí. V dnešní době se jedná o nezávislé konsorcium, které sdružuje národní výzkumné instituce a vládní agentury z celého světa. Během své bezmála 60leté existence doposud vypracovala přes 70 studií. Ať už se jednalo o jednorázová šetření, nebo periodicky se opakující šetření v oblastech zaměřené na žáky, jako jsou matematická gramotnost, čtenářská gramotnost, občanská výchova, informační technologie používané ve výuce, počítačové a informační dovednosti. Společnost IEA se ve svých studiích nezaměřuje pouze na žáky a studenty, ale také na učitele. Jednotlivé výzkumy přinášejí výsledky na mnoha úrovních. Jednou z úrovní je poskytovat zpětnou vazbu těm, kteří vzdělávací politiku v dané zemi tvoří, identifikovat její silné a slabé stránky. Dále poskytují objektivní data o vlivu školských i mimoškolských faktorů, které ovlivňují výuku a učení se. Na základě těchto zjištěných skutečností mohou tvůrci vzdělávací politiky reflektovat aktuální stav a požadavky doby. V České republice probíhají výzkumy Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělání od roku 1991, kdy se ČR stala členem IEA. Od té doby se aktivně účastní všech probíhajících šetření a výzkumů.

V devadesátých letech začala mezinárodní výzkumy provádět organizace OECD¹² (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj). Výsledky, které charakterizují žáky, vychází pravidelně v ročenkách Education at a Glance. Ukazatele vychází z ukazatelů, které používala organizace IEA ve svých šetřeních. Česká republika se v roce 1995 zapojila do aktivit OECD. V roce 2000 uskutečnila organizace OECD vlastní mezinárodní šetření s názvem PISA, u nás tento výzkum realizoval Ústav pro informace ve vzdělávání.

¹¹ Zkratka IEA pochází z anglického Association for the Evaluation of Educational Achievement.

¹² Zkratka OECD pochází z anglického Organisation for Economic Co-operation and Development.

3.1 Výzkum PISA

Projekt PISA se řadí mezi největší a nejdůležitější mezinárodní výzkumy, který si klade za cíl v pravidelných intervalech zjišťovat úroveň vědomostí a dovedností žáků. Výzkum PISA spadá pod aktivity Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD). V současné době je do projektu zapojeno 68 zemí. Výzkum se zaměřuje na zjišťování úrovně kompetencí v mateřském jazyce, v přírodovědných předmětech, v matematice a v dalších vybraných oblastech, mezi které patří zjišťování faktorů souvisejících s osobností a zázemím žáka a školou, které vědomosti a dovednosti ovlivňují. Výzkumu se účastní patnáctiletí žáci, právě tito žáci se většinou nacházejí v posledním ročníku základního povinného školství. Výzkum se nezaměřuje na učivo, které je dáno učebními osnovami dané školy, ale na důležité informace o fungování daných školských systémů a aktuální otázky školské politiky v dané zemi. Dále analyzuje, jak žáci uplatní v plnohodnotné moderní společnosti, v osobním životě, na pracovním trhu nebo v životě obce či jiného společenství své dovednosti a vědomosti.

Periodicita jednotlivých testování jsou tři roky, přičemž pokaždé je kladen důraz na jinou oblast tak, aby se o ní získaly detailnější informace. V roce 2000 proběhlo první testování, které bylo zaměřeno na oblast mateřského jazyka. O tři roky později proběhlo druhé testování, které bylo zaměřeno na matematiku. Třetí testování zaměřené na oblast přírodních věd proběhlo v roce 2006. V roce 2009 se opět opakovalo testování, které se zaměřovalo na oblast mateřského jazyka. Matematickou gramotnost zjišťovalo poslední testování, které proběhlo v roce 2012. Stejně tak jako v roce 2003 zjišťovalo stav úrovně matematické gramotnosti, mimo to také sledovalo, jak se její úroveň za devět let změnila. Zaměřilo se také na testování schopností žáků při řešení problémových úloh s mezipředmětovým přesahem.

Hlavními odběrateli v zemích, kde průzkumy PISA probíhají, jsou ministerstva školství, kterým výzkumy poskytují zpětnou vazbu a obraz o stavu školství v dané zemi. Podklady z výzkumů umožňují činit kvalifikovaná rozhodnutí v plánování a budoucnosti školství (Straková, 2002).

3.2 Výzkum PIRLS

Šetření PIRLS je mezinárodním a zaměřuje na žáky 4. ročníku základních škol, u kterých testuje úroveň čtenářské gramotnosti, a snaží se hledat faktory, které čtenářskou gramotnost ovlivňují a formují. Jednotlivá šetření se opakují každých pět let. Poslední šetření, kterého se zúčastnilo 45 zemí světa a z České republiky se do testování zapojilo 177 základních škol, více než 4500 žáků a jejich rodičů, proběhlo v roce 2011. Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělávání IEA koordinuje šetření na mezinárodní úrovni. V České republice je jeho realizátorem Česká školní inspekce. Šetření se nezaměřuje pouze na čtenářskou úroveň, ale snaží se mimo jiné zmapovat význam rodinného, školního a širšího prostředí žáků pro rozvoj čtenářské gramotnosti.

V šetření PIRLS je čtenářská gramotnost chápána jako tvořivý a interaktivní proces, kde funkční povaha čtení je klíčovým faktorem. Funkční povahou čtení můžeme rozumět zvládnutí čtenářských strategií, v kterých se promítnou znalosti a zkušenosti čtenáře. Ten dokáže rozumně přemýšlet o přečteném textu, dokáže si sám vytvářet představy, ale především identifikuje a rozliší podstatné informace a myšlenky od nepodstatných (Basl, 2013).

3.3 Výzkum TIMMS

Mezinárodní šetření TIMMS probíhá každé čtyři roky mezi žáky 4. a 8. ročníků základních škol a také u studentů posledního ročníku středních škol. Na rozdíl od výzkumu PISA je výzkum TIMMS více zaměřen na úroveň znalostí a dovedností v matematice a v přírodovědných předmětech (Tomášek, 2009). Vychází z učebních osnov, respektive současně z RVP v České republice. Šetření je na mezinárodní úrovni koordinováno Mezinárodní asociací pro hodnocení výsledků vzdělávání IEA, v ČR je jeho realizátorem Česká školní inspekce. Mimo znalostní úroveň žáků se také zjišťuje, jaký vliv má domácí prostředí, postoj rodičů apod. na dovednosti a vědomosti žáků, což umožňuje zjistit informace například o selektivě vzdělávání (Basl, 2013).

3.4 Výzkum ICILS¹³

Vycházíme z cílů uveřejněných na domovských stránkách www.icils.cz. Výzkum se zaměřuje na žáky 8. ročníku základních škol a tercie víceletých gymnázií. Mezinárodní šetření ICILS získává poznatky o dovednostech žáků v oblasti počítačové a informační gramotnosti. Jedná se o první mezinárodní komparativní studii sledující připravenost žáků na život v informační společnosti – tj. schopnost používat počítače k vyhledávání, vytváření a sdílení informací za účelem úspěšného fungování jedince doma, ve škole, na pracovišti a ve společnosti. Na mezinárodní úrovni je koordinována Mezinárodní asociací pro hodnocení výsledků vzdělávání IEA. V České republice jej zajišťuje Česká školní inspekce. Šetření zjišťuje rozdíly ve výsledcích jednak mezi jednotlivými zeměmi, jednak mezi školami v rámci jednotlivých zemí tak, aby zjištěné rozdíly mohly být dány do souvislosti se způsobem poskytování vzdělávání v oblasti ICT. Šetření dále zjišťuje souvislost mezi úspěšností žáků a různými aspekty vzdělávacích systémů, technologickým zázemím škol, rodinným zázemím a individuálními charakteristikami žáků. Výsledky studie v ČR jsou primárně určeny pro pedagogické pracovníky, tvůrce vzdělávací politiky, zřizovatele škol.

¹³ Zkratka ICILS pochází z anglického International Computer and Information Literacy Study.

4 Přehled současného stavu a řešené problematiky

Čtvrtá kapitola seznamuje s výsledky testování PISA, které proběhlo v roce 2009 a se závěry dalších významných výzkumů. Dále pak se vzděláváním v oblasti čtení a faktory, které ovlivňují rozvoj čtenářské gramotnosti. Shrnujeme, jak dochází k rozvoji čtenářské gramotnosti v České republice a také v zahraničí. Na závěr kapitoly uvádíme čtenářskou gramotnost ve vztahu ke školskému kurikulu.

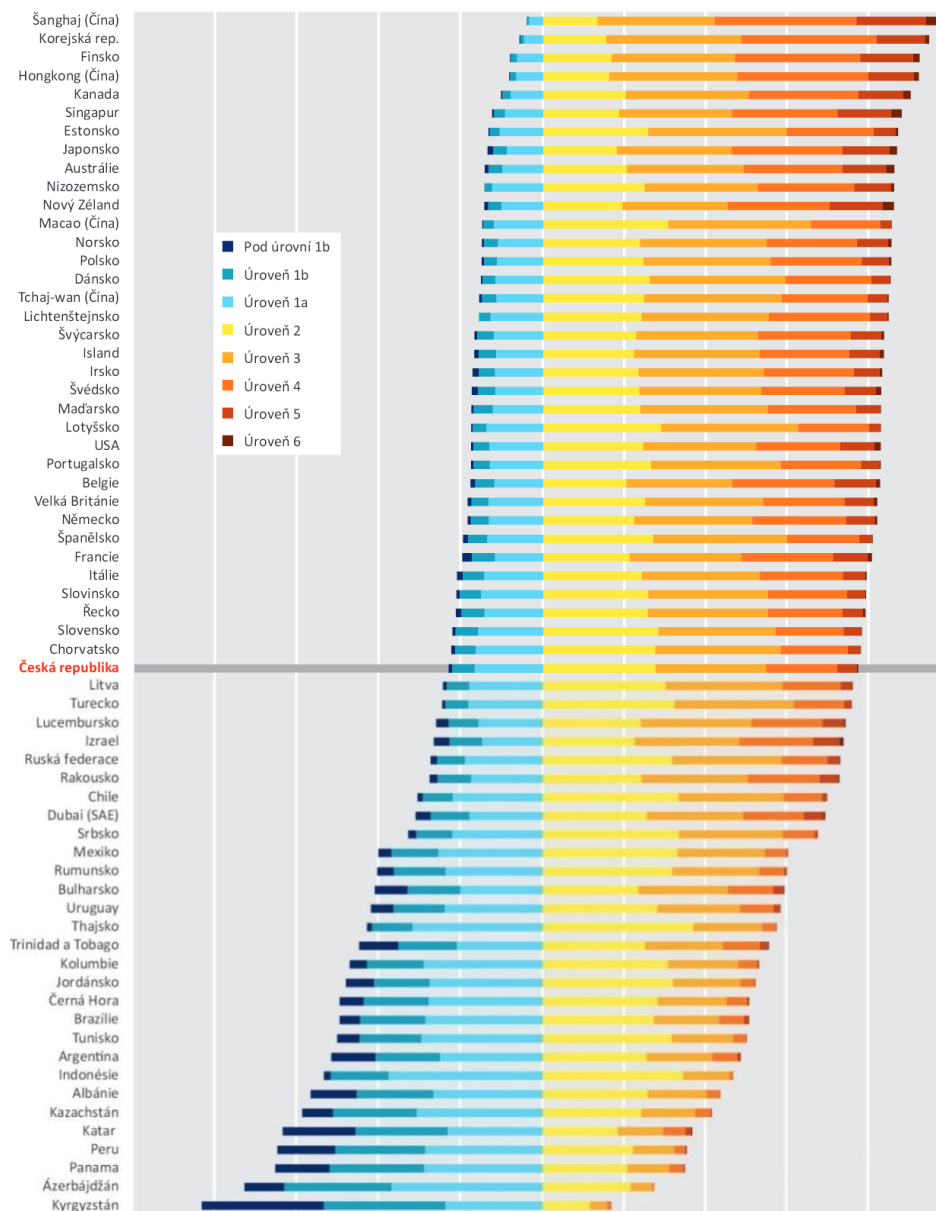
4.1 Výsledky testování PISA v roce 2009¹⁴

V roce 2009 proběhlo testování PISA, které bylo primárně určeno na zmapování stavu čtenářské gramotnosti, respektive jejího vývoje oproti testování uskutečněného v roce 2000. Ke zjišťování čtenářských kompetencí u žáků narozených v roce 1993 byly použity různé typy textů s otázkami a úkoly, které žáci řeší. Jelikož je výzkum PISA založen na zkoumání dovedností žáků, jsou příslušné texty klasifikovány podle tří kritérií, které se týkají daných dovedností (Palečková, 2010):

- získávání informací – v této části žáci vyhledávají určité informace v textu, případně je propojují,
- zpracování informací – zde je zkoumáno, zda žáci textu porozuměli a zda dokážou hlavní myšlenku textu interpretovat,
- zhodnocení informací – zde žáci hledají spojitost mezi informacemi, které z textu získali s informacemi, které již znají. Také se soustředí na zhodnocení formy textu a obsahu textu.

Veškeré údaje vychází z Národní zprávy Hlavní zjištění výzkumu PISA 2009 (Palečková 2010). V grafu 3 je znázorněno procentuální zastoupení skupin šesti úrovní způsobilosti z testování v roce 2009. Klasifikace úrovní způsobilosti byla stanovena dle čtenářských dovedností a kompetencí. Jako základní úroveň se považuje *úroveň 2*. Žáci na šesté úrovni jsou vynikající čtenáři, kterým nečiní problém zvládat náročné texty s obtížnými čtenářskými kompetencemi. Naopak žáci, kteří dosáhli úrovně 1a (lepší úroveň), 1b (horší úroveň) a nižší čelí možnostem velmi slabého prospěchu a následných problémů s uplatněním na pracovním trhu. Země jsou řazeny sestupně podle zastoupení žáků, kteří dosáhli alespoň základní úrovně.

¹⁴ Podrobněji Hlavní zjištění výzkumu Pisa 2009.

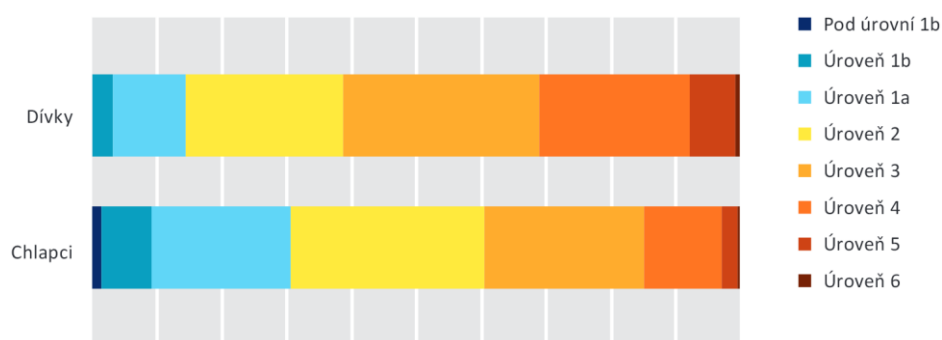


Graf 3.: Rozdělení žáků podle úrovně způsobilosti zúčastněných států

Zdroj: Palečková, 2010

Z obrázku je patrné, že nejmenší zastoupení žáků pod druhou úrovní způsobilosti v zemích OECD má Korea (5,8 %), Finsko (8,1 %) a Kanada (10,3 %). Průměr všech zúčastněných zemí je 18,8 %. V České republice dosáhlo úrovně 1a a nižší téměř čtvrtina žáků (23,1 %).

Podíváme-li se na zastoupení úrovně způsobilosti z hlediska pohlaví u českých žáků, graf 4 zjistíme, že chlapci si ve čtenářských dovednostech stojí o poznání hůře oproti dívkám.

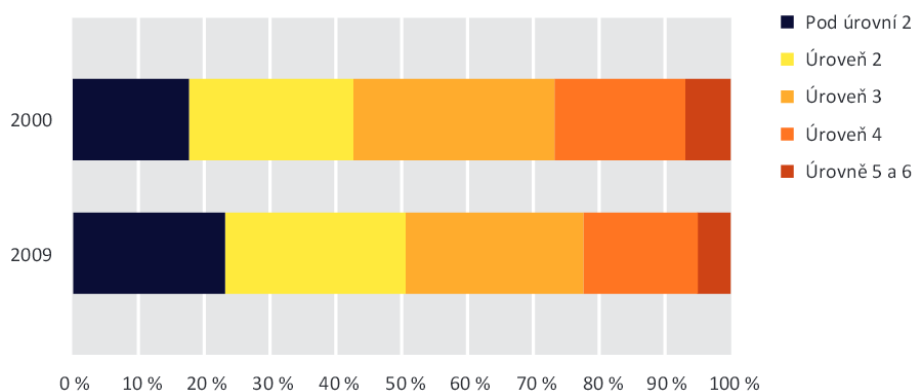


Graf 4: Rozdělení českých chlapců a dívek podle úrovně způsobilosti

Zdroj: Palečková, 2010

Alarmující jsou však statistiky, které předkládají změny ve výsledcích mezi lety 2000 a 2009 u českých žáků. Výsledky 27 zemí se v testování oproti roku 2000 nezměnily, výsledky necelé poloviny doznaly výraznějších změn. V sedmi zemích došlo za devět let ke zlepšení čtenářských dovedností, mezi ně se řadí také tři evropské státy (Polsko, Maďarsko, Německo). Ve zbylých zemích došlo k menšímu či většímu zhoršení. Česká republika se řadí po bok zemí, jako je Rakousko, Dánsko, Belgie, u kterých došlo k významnému zhoršení výsledků ve čtenářských dovednostech.

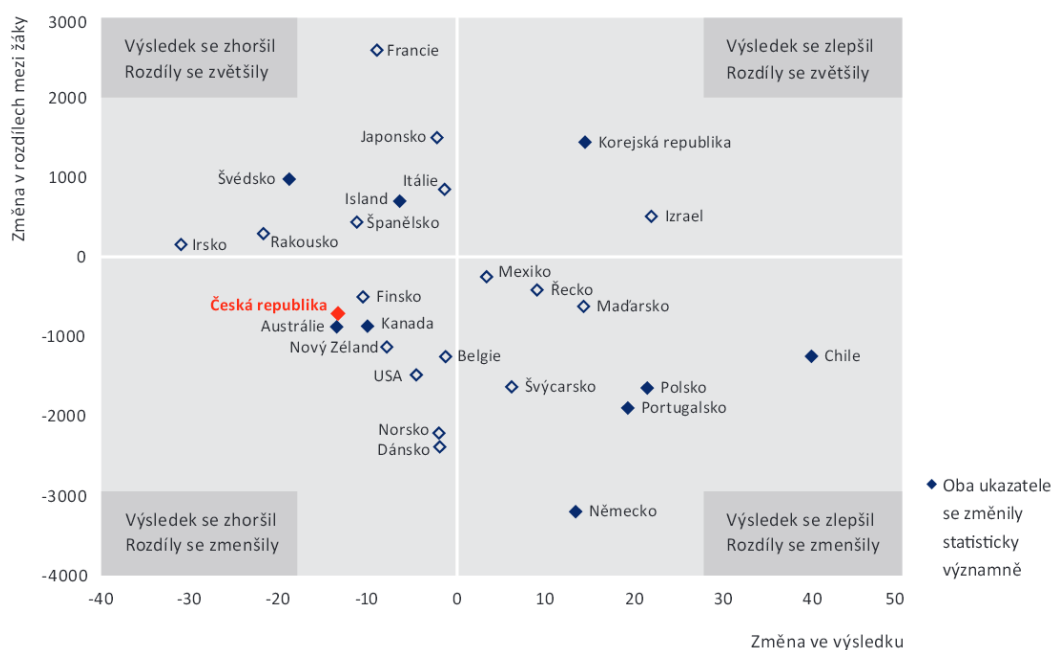
V grafu 5 můžeme sledovat změny zastoupení žáků s danou úrovní dovedností. Alarmující výsledky ukazují, že počet žáků s úrovní nižší jak 2 přibýlo, respektive se jedná o vzrůst ze 17,5 % z roku 2000 na 23,1 % v roce 2009. Dále se ukázalo, že o tento výrazný pokles mají ve velké míře zásluhu chlapci, zastoupení dívek se výrazně nezměnilo. V roce 2009 tak pod druhou úrovní zůstává 30,8 % českých chlapců a 14,3 % dívek. Velký pokles byl tím pádem zaznamenán u chlapců v šesté úrovni, téměř o polovinu. Počet dívek v této úrovni se téměř nezměnil.



Graf 5: Rozdělení úrovní způsobilosti českých žáků v roce 2000 a 2009

Zdroj: Palečková, 2010

Pro každou zemi nejsou pouhým ukazatelem výsledky testování v daném roce, ale především změny ve výsledcích jejich žáků oproti minulému testování. Snahou státu je mít vzdělávací politiku nastavenou tak, aby tyto rozdíly byly co nejmenší a výsledky žáků byly co nejhomogennější. V České republice je průměrný rozdíl mezi slabými a dobrými žáky. Tento rozdíl se určuje z 5 % nejlepších a z 5 % nejslabších výsledků. Změny rozdílů mezi žáky zachycuje graf 6. Z něho je patrné, že v České republice došlo k výraznému zhoršení výsledků ve čtenářských dovednostech, ale také došlo ke zmenšení rozdílu oproti roku 2000, kdy byl rozdíl veliký.



Graf 6: Změny mezi roky 2000 a 2009 v rozdílech ve výsledcích a průměrných výsledcích zemí OECD *Zdroj: Palečková, 2010*

V průběhu zjišťování se také klade důraz na úroveň jednotlivých složek čtenářství. Jak bylo zmíněno výše, sledují se tři dílčí škály: schopnost získávat informace, zpracovat informace a zhodnotit text. Zpracováním výsledků v jednotlivých škálách poté můžeme získat čtenářské charakteristiky žáků, tedy slabé a silné stránky čtenářů jednotlivých zemí. Z tabulky 1 je patrné, že čeští žáci mají problém se získáváním podstatných informací z psaného textu. Již lépe si dokážou informaci zpracovat. Ovšem ukazuje se zde, že žáci jsou málo vedeni ke kritickému myšlení a zhodnocování textů. Naopak v této škále si nejlépe vedly anglicky mluvící země (Irsko, Austrálie, Kanada, Velká Británie, Spojené Státy, Nový Zéland). Tyto země společně s Hongkongem mají na kritickém myšlení postavenou tradici vzdělávání.

	Průměrný výsledek	Rozdíl mezi výsledkem na celkové škále a dílčí škále		
		Získávání informací	Zpracování informací	Zhodnocení textu
Slovensko	477	13	4	-12
Bulharsko	429	0	7	-12
Srbsko	442	7	3	-12
Slovinsko	483	6	6	-13
Česká republika	478	1	9	-16
Kazachstán	390	7	6	-18
Ruská federace	459	9	7	-19
Černá Hora	408	0	13	-25
Ázerbájdžán	362	0	12	-27

 Výsledek na dílčí škále je o 0 až 5 bodů vyšší než na celkové škále	 Výsledek na dílčí škále je o 0 až 15 bodů nižší než na celkové škále
 Výsledek na dílčí škále je o 6 až 10 bodů vyšší než na celkové škále	 Výsledek na dílčí škále je o 16 až 20 bodů nižší než na celkové škále
 Výsledek na dílčí škále je o 11 a více bodů vyšší než na celkové škále	 Výsledek na dílčí škále je o 21 a více bodů nižší než na celkové škále

Tabulka 1: Výsledky dílčích škál ve čtení v 9 zemích

Zdroj: Palečková, 2010

4.2 Závěry dalších výzkumů

Elley, Warwick B. ve své práci *How in the World Do Students Read? IEA Study of Reading Literacy* popisují, jak sledování televize snižuje úroveň čtenářské gramotnosti a zároveň snižuje zájem o čtení. Dále zjistili, že napříč vyspělými zeměmi dochází k poklesu zájmu o čtenářství jako formy trávení volného času. Ulrich Schiefele, Wolfgang Schneider ve své publikaci *Predictors of reading literacy* uvádí, že žáci, kteří porozumí odbornému textu, dokážou lépe plnit zadané úkoly k danému textu než ti, kteří volí strategii memorování textu bez pochopení souvislostí (Elley, 1992).

4.3 Vzdělávání v oblasti čtení

Mezi hlavní cíle nejen českého školství patří naučit žáky nejnižších ročníků základního školství číst, ještě lépe však naučit číst s porozuměním. Tento cíl je v plném souladu s pojetím čtenářské gramotnosti a je zahrnut v RVP, tedy v hlavním dokumentu kurikula českého školství. Není to jen škola, která má vliv na čtenářskou gramotnost dětí. Budeme-li hovořit o počátcích čtenářské gramotnosti u dětí, velký vliv má rodina. Prvotní zkušenosti s mluveným i psaným slovem u dětí vznikají mnohem dříve, než získá dovednosti, které mu umožní psát. Rodiče mohou velkou měrou ovlivnit své děti názory a návyky ke čtení (Gabal, Václavíková-Helšusová, 2002). Také mají výrazný podíl na tom, s jakými textovými materiály děti přicházejí od malička do styku. Bohužel

z výzkumů je patrné, že hlavním vzdělávacím prostředím pro děti je škola, která mnohdy nahrazuje domácí motivaci ke čtení (Vališová, 2007). Ve čtvrté třídě by mělo mít dítě již dobře zvládnuty techniky plynulého čtení. Nyní se začíná význam čtení měnit. Čtení není již pro pouhé potěšení, ale stává se nástrojem pro získávání informací a dalšího vzdělávání. Již ne tak výrazný, ale ne méně důležitý faktor zde zastává obec a stát. Kulturní, sociální a politické podmínky státu přispívají k rozvoji čtenářství. Je to stát, který určuje věk povinné školní docházky, věk, kdy se dítě učí povinně ve škole číst a psát, množství hodin čtení věnovaných, určuje strukturu a klade důraz na jednotlivé složky čtenářství, pořádá kurzy a celoživotní vzdělávání učitelů a pedagogických pracovníků v oblasti čtenářství a čtenářské gramotnosti. Schéma 1 shrnuje aspekty ovlivňující kvalitu čtenářské gramotnosti jednotlivce (Piaget, 2001).

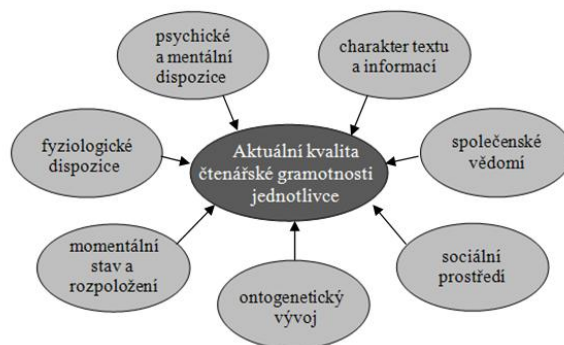


Schéma 1: Faktory ovlivňující čtenářskou gramotnost

Zdroj: vlastní zpracování

Jednotlivé fragmenty tvoří celek, a pokud fungují, pak do výuky a zkušeností mohou zasáhnout další faktory ovlivňující kvalitu čtení, a těmi jsou jednotlivé strategie ve čtení viz schéma 2.



Schéma 2: Souvislosti rozvoje čtenářské gramotnosti dětí

Zdroj: Najvarová, 2010

4.4 Faktory ovlivňující rozvoj čtenářské gramotnosti

Zpočátku je si potřeba uvědomit, že různé činnosti a různé situace začínají budovat základy čtenářské gramotnosti. U předškolních žáků je to především motiv rodiny, u žáků základních škol ještě k domácímu prostředí přibývá prostředí školní, které by nemělo působit izolovaně (Thorová, 2015). Naopak tyto dva motivy by se měly vzájemně doplňovat a měli bychom podporovat vzájemné vazby. Je potřeba vhodně sdružit každodenní činnosti života s aktivitami, které jsou uplatňovány při výuce, poté dochází k formování čtenářských dovedností, postojů a návyků dětí ke čtení. Externí vliv do této oblasti má i český stát, který stanovuje priority vzdělání, cíle vzdělávání a tím nepřímo, ale významně ovlivňuje budování vztahu žáka ke čtení. Do procesu rozvoje také vstupuje vzájemná souvislost mezi vztahem ke čtení a čtenářskými dovednostmi, tuto skutečnost dokládá výzkum (Najvarová, 2011). Ten říká, že lepší čtenáři čtou raději než čtenáři slabší, a proto se jejich čtení zdokonaluje více z důvodu častějšího čtení. Významnou počáteční roli zastává rodina, která dítě seznamuje s mluveným a později s psaným textem. Z výzkumu také plyne, že žáci, kterým rodiče v dětství předčítali a vyprávěli pohádky, jsou lepšími čtenáři a mají bližší vztah ke čtení. Obrazem čtenářských aktivit rodičů jsou v mnohých případech čtenářské aktivity jejich dětí, neboť děti vidí smysluplnou činnost, kterou vykonávají jejich rodiče. Z výzkumu vyplývá i to, že pro značnou část dnešních dětí je hlavním vzdělávacím prostředím v oblasti čtenářské gramotnosti škola. Škola mnohdy doplňuje a dohání nedostatky, které si žáci přinášejí z domova. Škola by měla žákům poskytnout přístup ke knihám například formou školní knihovny, posilovat výuku čtení např. z hlediska zajímavých textů, výuky vhodných čtenářských strategií pro příslušný věk žáka (Linhart, 1986). Podmínkou ovšem jsou kvalifikovaní učitelé, kteří mají sami pozitivní vztah ke čtení a ovládají metody pro rozvoj čtenářské gramotnosti. Není tedy pouze na učiteli naučit žáka číst, nýbrž pěstovat kladný vztah ke čtení (Šlapal, Košťálová a Hausenblas, 2012).

Šetření PIRLS se mimo jiné také zabývá charakteristikami a postoji žáků ke čtení. Čtenářskou gramotnost neuchopuje pouze jako dovednost ve čtení, ale jako neoddelitelnou složku považuje postoje žáků ke čtení a činnosti, které je vedou k celoživotnímu čtenářství. Žákům, kteří mají čtení jako jednu z volnočasových aktivit, se otevírají širší možnosti spojené se čtením. Při rozebírání obsahu přečtené knihy s kamarádem dochází k rozvoji mnoha klíčových kompetencí (komunikativní, sociální, k řešení problémů, ...).

4.5 Rozvoj čtenářské gramotnosti v zahraničí

4.5.1 Německo, Velká Británie

Kvalita vzdělávacího systému, tím rozumíme pojetí výuky, její cílů, obsahů, metod, organizace výuky, další vzdělávání má přímý vliv na rozvoj gramotnosti žáků dané země. O úspěšné výuce hovoříme tehdy, pokud reflektuje současné trendy vzdělávání. Z výsledků PISA je patrné, že i pro jiné evropské země jsou výsledky čtenářské gramotnosti vážným problémem. V Německu a Velké Británii donutily výsledky k aktivitě nejen odborníky, ale především politiky. Podrobná analýza výsledků v těchto zemích vedla k vytvoření celonárodní koncepce pro podporu a rozvoj čtenářské gramotnosti. Došlo k úpravě kurikulárních dokumentů z hlediska obsahu, byly vydány doporučení a návrhy, jak připravovat studenty se zájmem o učitelství, jakým směrem zaměřovat další vzdělávání pedagogů, kam směřovat mimoškolní aktivity. Tyto rady byly cíleny na předškolní děti, žáky základních a středních škol a jejich rodiče, učitele, vysokoškolské pedagogy, ale také na tvůrce metodických a didaktických materiálů, vydavatele a knihovníky.

Podle Eurydikce, Zařízení Evropské komise pro sběr a šíření informací o školských systémech, existuje ve většině zemí Evropy v oblasti vzdělávání tzv. dvoustupňové kurikulum, které je platné na celém území. První stupeň platný v celé zemi definuje cíle rozvoje čtenářské gramotnosti včetně čtení. U nás se jedná o část dokumentu RVP. Druhý stupeň kurikula je platný pro dané školní zařízení a je zaměřeno na zavádění konkrétních metod do výuky a forem organizace výuky.

V českých školách označeno jako ŠVP. První stupeň kurikula je vždy nadřazený druhému stupni. V zahraničí je preferován volný model, který přináší vyučujícím volnost rozhodovat, jaké metody a organizační formy výuky zvolí, jakými konkrétními didaktickými pomůckami je podpoří, s jakými učebními texty budou žáci pracovat. Vše tak volí podle aktuální situace a reflektuje stav a potřeby dané třídy. Z hlediska forem výuky jsou preferovány konstruktivistické metody výuky, které vychází z výzkumů Piageta, Vygotského a Brunera. Velký důraz je kladen na badatelské metody ve zkoumání a učení. Naopak instruktivní postupy se používají čím dál tím méně. Z hlediska žáka se klade důraz na individuální přístup, který reflektuje potřeby a odlišnosti jednotlivých žáků. Žáci mají možnost si volit metodické postupy a didaktické materiály a v neposlední řadě aktivity podporující tvořivost. Velká Británie je jedna ze zemí, kde bylo stanoveno, jakých výsledků musí každý žák v daném období

dosáhnout ve čtení. Žáci píší testy a poté je veřejnost informována o výsledcích. Tento model vznikl jako reakce na výsledky, kdy téměř 50 % žáků na konci povinné školní docházky nedosáhlo požadované úrovně čtení, ve které měli žáci prokázat čtení s porozuměním, práci s informacemi, čtení v běžných životních situacích).

4.5.2 Finsko jako vzor ostatních zemí

Z opakovaných výsledků PISA se stále více pozornosti upíná na finské žáky, které v testování nejen čtenářské gramotnosti dosahují nadprůměrných výsledků. Ostatní státy se snaží analyzovat finský model vzdělávání a zjistit, co přesně dělá model tak úspěšným. Co se dělá lépe a jinak, zdali je možné se inspirovat a model přenést do vzdělávacích politik jiných zemí a co je hlavním důvodem toho, že finští žáci se již dlouhá léta drží na světové špičce. Faktorů, které vynáší finské žáky na špici, je spousta, ale významnou roli zde může hrát neselektivita vzdělávání. Od 70. let 20. století vznikají ve Finsku tzv. peruskoulu. Jedná se o školy, které navštěvují všichni žáci od prvního do devátého ročníku bez možnosti přestupu na gymnázia. Neupřednostňují se zde nadanější žáci, ale všem je naopak dopřáváno stejných podmínek pro základní vzdělání. To je opakem českého školství, kdy nadaní žáci často odcházejí z pátých ročníků na gymnázia. Tím dochází ke snížení konkurenceschopného prostředí pro ostatní žáky a je to jeden z důvodů, proč jsou tak velké rozdíly ve výsledcích ve čtenářské gramotnosti mezi základními školami a gymnázii (viz výsledky PISA). Finští učitelé jsou ve srovnání s českými velice autonomní, mají ve svých kompetencích mnohem svobodnější možnosti. Není na ně vyvíjen tlak, učitelé si sami mohou volit učební pomůcky, učební materiály, vyučovací metody a strategie a také hodnocení žáků, tedy zda hodnotit ústně, písemně, známkou, obrázkem. Model do jisté míry připomíná filosofii alternativních škol (Průcha, 2005).

Dalším významným faktorem úspěchu finské politiky školství je poměrně vysoká finanční podpora tohoto sektoru tamní vládou. I když ne vždy je výše finanční podpory zárukou kvalitního školského systému. Například Spojené státy americké podporují školství značně, ovšem jejich výsledky dosahují pouze průměrných hodnot. V neposlední řadě je potřeba zmínit nesrovnatelně vyšší kvalitu finských učitelů oproti českým. I když se profese učitele na základní škole po dlouhá léta drží na předních pěti příčkách jednou ročně prováděného šetření, v očích většiny lidí je to spíše průměrné, mnohdy podřadné zaměstnání. Naopak finský učitel má ve své zemi velice vážené

postavení. Navíc počet uchazečů, kteří se hlásí na univerzity na pedagogické studium, mnohonásobně převyšuje kapacity těchto univerzit. Proto si univerzity mohou z uchazečů vybírat a tomuto vzdělání se dostane jen těm nejlepším.

Finské školství je plné paradoxů. Skutečností, které by nikdo neočekával, ale podílejí se na kvalitním finském školství. Sahlberg s Hargreaves uvádí tři základní:

(Sahlberg, 2011)

1. Méně učit, více se naučit (Teach less, learn more)

Paradox vychází z filosofie finského školství, že žák ani učitel nemá být zbytečně zatěžován. Délka výuky ve finských školách je ve srovnání s českými školami kratší. Žáci mají více času se věnovat mimoškolním vzdělávacím aktivitám, kroužkům. Z toho vyplývá i kratší pracovní doba učitelů, kde finský učitel denně odučí v průměru čtyři vyučovací hodiny naproti šesti v případě českého učitele. Učitelům pak zbývá více času na seberealizaci, profesní rozvoj, přípravu a vylepšování výuky své i výuky celé školy.

2. Méně testovat, více se naučit (Test less, learn more)

Kdo by se domníval, že úspěchy v testování v PISA spočívají v častém testování, mýlil by se. Naopak finští žáci jsou v porovnání s ostatními zeměmi testováni méně a to pouze, pokud je to nezbytně nutné. Forma hodnocení je v podstatě stejná jako v českém školství. V první rovině jsou žáci hodnoceni interně pro potřeby vyučujícího, v druhé pololetně opět v kompetenci vyučujícího a třetí fáze zahrnuje plošné testování např. PISA. Některé země vycházely z finského modelu, ovšem nesprávně uchopily tyto poznatky a změny ve výuce a za snahou k lepším výsledkům naopak došlo k degradaci vzdělávání drilováním a pamětným učením bez hledání souvislostí.

3. Více rovnosti skrze zvyšující se různosti (More equity through growing diversity)

Jak již bylo zmíněno výše, finské školství je charakteristické různorodostí žáků ve třídách. Škola nediferencuje žáky z hlediska prospěchu, ani nadaní žáci neodcházejí na gymnázia. Ve třídách jsou i žáci různých etnik. Pro učitele nelehké prostředí pomáhá zvládat asistent pedagoga, který je k dispozici a má na starosti slabší žáky nebo žáky se specifickými poruchami učení.

(Sahlberg, Hargreaves, 2011)

Pokud bychom se pomocí změny školské politiky snažili zavést určité prvky finského modelu vzdělávání do českého, jednalo by se o dlouhodobý proces. Na druhé straně je zde mnoho jevů, které by se do výuky daly začlenit a využívat okamžitě. Finští žáci často v hodinách výuky pracují s texty a materiály podobnými těm, které se používají při testování. Dále se jako efektivní osvědčilo používání autentických textů ve výuce, což v českém školství citelně chybí. Finské výzkumy přinášejí zjištění, že více než 50 procent žáků čte noviny, což má přímou spojitost se zvyšující se úrovní čtenářské gramotnosti (Tolonen, 2012). Finští žáci mnohonásobně více využívají ve výuce výpočetní techniky, reflektují tak potřeby a vztah žáků k moderním vyučovacím zdrojům informací. Ve výuce je také kladen velký důraz na časté prezentace a diskuze k tématu, což podporuje přemýšlení a integraci poznatků.

4.6 Rozvoj čtenářské gramotnosti v České republice

Oproti severským zemím stále není v České republice vytvořena celostátní koncepce, která by čtenářskou gramotnost podporovala. Podle Wildové byla vytvořena zatím koncepce zaměřující se na podporu čtenářské gramotnosti na základních školách, kterou připravilo Ministerstvo školství, mládeže a sportu a Výzkumný ústav pedagogický v Praze. Úkolem koncepce bylo formulovat definici čtenářské gramotnosti, zakotvit ji v RVP základního vzdělání. Byla vytvořena didaktická podpora pro pedagogy prostřednictvím webových stránek. V Českých školách se snaží prosazovat zahraniční model a to především z hlediska individuálního přístupu k jednotlivým žákům, klade se důraz na časté střídání vyučovacích metod a strategií. Žáci nejsou hodnoceni podle celostátních měřítek, ale každá škola, každý učitel má svá kritéria hodnocení (Kolláriková, 2004). I vzdělávání pedagogů vzhlíží k zahraničním modelům, avšak doposud chybí stanovení standardů studentů, kteří se teprve na dráhu pedagoga připravují. Jedním ze standardů by byla oblast rozvoje čtenářské gramotnosti, čtenářských strategií a čtenářství obecně. Nabídka soukromých firem a společností je z hlediska kurzů dalšího vzdělávání bohatá. Probíhají kurzy kritického myšlení, kurzy čtenářských strategií, kurzy čtenářské gramotnosti. Na straně druhé stále chybí tzv. karierní řád, který by požadoval a hodnotil celoživotní vzdělávání vyučujících (Wildová, 2012).

Z hlediska státu se o podporu a rozvoj čtenářství zaslouhují městské a regionální knihovny, které zastřešuje Svaz knihovníků a informačních pracovníků České

republiky. V knihovnách často probíhají doprovodné programy, jako jsou besedy s autory, veřejná čtení a aktivity pro nejmenší, kteří se začínají se čtením seznamovat. Nejznámější akcí pořádanou knihovnami je Noc s Andersenem. Akce zaměřená na podporu dětského čtenářství probíhá od roku 2001 vždy v dubnu jednou za rok. Děti tráví noc v knihovně a je pro ně připraven doprovodný program (společné čtení, předčítání). Projekt Noc s Andersenem se stal vzorem i pro jiné země a v současné době probíhá také ve Slovensku, Polsku, Německu, Rakousku a Slovinsku. Ovšem v České republice nebyl doposud realizovaný žádný celoplošný projekt pro podporu čtenářské gramotnosti.

V nedávné době začaly alespoň vznikat organizace a uskutečňovat se dílčí projekty, podporující šíření čtenářství. Jednou společností, která od roku 2006 zahájila svou činnost, je obecně prospěšná společnost Celé Česko čte dětem¹⁵. Jejím posláním je prostřednictvím společného čtení stavět pevné vztahy a vazby v rodině, kdy při pravidelném společném čtení s dětmi dochází k rozvoji jejich emocionálního zdraví. Předčítání od raného dětství rozvíjí paměť a představivost a také učí přemýšlet. Proto by pouto, které vytváří vazby mezi rodiči a dětmi, mělo být pěstováno ve všech rodinách. Tato společnost uskutečňuje týdně nespočet akcí spojených právě se čtenářstvím. Projekt Rosteme s knihou¹⁶ je podobným projektem. Tento projekt běží od roku 2005, kdy na veletrhu Svět knihy v Brně byl položen základní stavební kámen. Je zaměřen i na dospělé čtenáře a zaměřuje se na podporu čtenářské gramotnosti napříč celou populací. Oba projekty vznikly jako reakce na stav a zjištění organizací z hlediska čtenářské gramotnosti českých žáků.

4.7 Čtenářská gramotnost ve školském kurikulu

V české školské soustavě došlo od roku 1989 k mnohým transformačním změnám. Cílům vévodila myšlenka proměnit dosavadní vzdělávací systém v moderní a demokratický, reflektující nejen domácí školské tradice, ale i pokrokové tendence západoevropského školství. Této myšlenky bylo dosaženo v roce 2001, kdy vznikl ucelený koncept rozvoje vzdělávání pro ČR platný pro následující období 5 až 10 let – **Národní program vzdělávání – Bílá kniha**. Dokument Bílá kniha společně se Zákonem č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném

¹⁵ Odkaz na stránku Celé Česko čte dětem: <http://celeceskoctedetem.cz/>

¹⁶ Odkaz na stránku Rosteme s knihou: www.rostemesknihou.cz

a jiném vzdělávání (školský zákon) vnáší do vzdělávací soustavy dvouступňovou strukturu kurikulárních dokumentů (Kotásek, 2001). Státní úroveň představují **Národní program vzdělávání** a **RVP**, úroveň školní pak **ŠVP** (Kratochvílová, 2007).

Klíčovým dokumentem reflektujícím konkretizující požadavky státu je Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Jeho obsah je vymezen prostřednictvím cílů a očekávaných výstupů v jednotlivých oblastech základního vzdělávání (Jeřábek, 2013). Toto nové a kvalitativní pojetí se dotýká především vybavenosti všech žáků souborem klíčových kompetencí, které jsou definovány jako: „souhrn vědomostí, dovedností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena ve společnosti“.

Klíčové kompetence jsou vymezeny nadpředmětovými standardy výsledků vzdělávání. S pojmem čtenářská gramotnost jednotlivé klíčové kompetence přímo nepracují, avšak například kompetence k učení od žáka vyžadují výběr vhodných učebních strategií pro efektivní učení, vyhledávání a třídění informací, aby je po jejich správném pochopení a propojení dokázal systematicky a efektivně využít v procesu učení a dalších tvůrčích činnostech v praktickém životě (Robušicová, 2002). Prvky čtenářské gramotnosti nalzáme i u kompetencí k řešení problémů a kompetencí komunikačních, dle kterých má žák samostatně nalézat informace potřebné k řešení daného problému, kriticky myslet a následně obhájit svůj názor. V rámci těchto kompetencí žák rovněž rozumí různým typům textů, analyzuje je a přemýšlí o nich a následně je využívá ke svému rozvoji (Santlerová, 1995).

Obecně platí, že předpokladem k úspěšnému dosažení všech klíčových kompetencí je zvládnutí poměrně vysoké úrovně čtenářské gramotnosti. Vzhledem k tomu, že pojetí kompetencí je nadpředmětové, výuka „čtení s porozuměním“ není omezena jen na vzdělávací obor Český jazyk a literatura, ale zasahuje i do ostatních vzdělávacích oborů. Po zanalyzování všech klíčových kompetencí zjistíme, že gramotnost svým obsahem odpovídá kompetencím. Základem těchto kompetencí je pak gramotnostní dovednost, a to především u kompetence komunikativní, kompetence k učení a k řešení problémů. K dosažení ostatních kompetencí a zlepšení jejich cílových kvalit v úrovni osvojení slouží gramotnost jako prostředek. Obecně lze předpokládat, že pro rozvoj čtenářské gramotnosti a čtenářských kompetencí žáka bude poskytnut prostor v rámci výuky mateřského jazyka. Dá se tedy soudit, že schopnosti a dovednosti získané ve vzdělávacím oboru Český jazyk a literatura jsou determinující pro další rozvoj žáků.

Čtenářská gramotnost má klíčové postavení vzhledem k ostatním složkám funkční gramotnosti – gramotnosti matematické, přírodovědné, informační a další. Ve vzdělávacím procesu má nezastupitelnou funkci, neboť díky ní jsou žáci schopni získávat a osvojovat si nové poznatky, pracovat s novými informacemi v rámci všech vzdělávacích oborů (Doležalová, 2005). Rozvoj čtenářské gramotnosti by neměl být opomíjen, neboť je považován za prioritu současného školství.

5 Čtenářské strategie

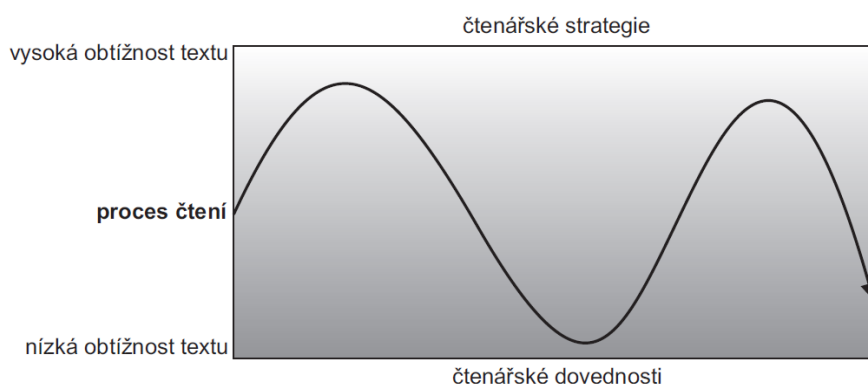
Nadstavba čtení je čtení s porozuměním. V českém školství se poslední roky začíná tato oblast posilovat, neboť je významným faktorem ovlivňujícím výsledky na mezinárodní úrovni v testování čtenářské gramotnosti. Čtení s porozuměním je záměrně cílená myšlenková činnost vedoucí k pochopení významu psaného textu a schopnosti jeho reprodukce. Je individuální, neboť každý čtenář si utváří vlastní představy a závěry (Johns, Lenski, 2010). Při čtení s porozuměním je mnoho vstupních proměnných, jako je obtížnost textu, téma, jeho uspořádání, provázanost jednotlivých kapitol, předchozí znalosti o tématu, a mnoho dalších. Výzkumy, které v oblasti selhávání čtení s porozuměním proběhly, hovoří o třech významných aspektech. Prvním je, že čtenář nemá rozvinuté metakognitivní strategie k tomu, aby prováděl v průběhu čtení kontrolu porozumění (Johns, Lenski, 2014).

Druhou složkou může být skutečnost, že čtenář dobře nerozumí tomu, co čte, vysvětlení hledá ve svých představách a tím dochází k nerelevantnímu získávání poznatků z daného textu. V případě složitého textu se může také stát, že se čtenář až příliš soustředí na dekodování informací z textu a současně není schopen provádět sebekontrolu a porovnávat a začleňovat nové poznatky k již známým poznatkům (Tompkins, 2004). Porozumění psanému textu můžeme u žáků snadno zaznamenávat a hodnotit. Metod, kterými můžeme porozumění zjišťovat a následně hodnotit je spousta. Od prostého shrnutí přečteného textu, po vytváření představ, kladení otázek, určování důležitých myšlenek a informací, usuzování, hledání souvislostí. Učitel by se měl od prvních okamžiků snažit nejen žáky naučit číst, ale naučit žáky číst s porozuměním (Robb, 1996).

V první fázi se jedná o interakci učitel-žák, kdy učitel klade otázky před, v průběhu i po přečtení textu. Hledá odpovědi na pokládané otázky, nutí žáky ke krátkému shrnutí přečteného. Učitel žákům představuje čtenářské strategie, které jsou důležité, pokud chceme žáky naučit číst s porozuměním (Mareš, 1998). Žáci by si tyto metody měli nenásilnou formou stále více přivlastňovat, uvědoměle a záměrně je při čtení používat a součinnost s vyučujícím by se měla s postupem let snižovat na minimum = scaffolding¹⁷. V literatuře týkající se čtenářských strategií se tato skutečnost označuje termínem Gradual Release of Responsibility, neboli v překladu postupné

¹⁷ Scaffolding, ang. slovo pro lešení, které učitel v počáteční fázi staví a pomalu ho odstraňuje do té doby, až není potřeba.

předávání odpovědnosti za učení. V této fázi se jedná o čtenářské strategie, které mají žáci zažité a pomalu dochází k jejich zautomatizování a používání, aniž by si to žáci uvědomovali (Johns, 2005). Pak již nemluvíme o čtenářských strategiích, ale o čtenářských dovednostech žáků, což je nejvyšší stádium čtení, které může učitel na základní škole své žáky naučit. Vše dokládá obrázek 1 a tabulka 2.



Obrázek 1: Vztah mezi čtenářskými strategiemi a čtenářskými dovednostmi

Zdroj: Najvarová, 2010

	strategické čtení		dovednostní čtení
uvědomění	vyšší	→	nižší
použití	záměrné	→	nezáměrné
porozumění	kontrolované	→	nekontrolované
automatizace	uvědomované	→	neuvědomované
obtížnost textu	vysoká	→	nízká

Tabulka 2: Aspekty strategického a dovednostního učení

Zdroj: Najvarová, 2010

V českých školách dlouhá léta převládá názor, že správnému porozumění textu se žáci naučí sami od sebe v průběhu základní školní docházky. Ovšem tato skutečnost se dostává do rozporu s výsledky, kterých dosahují čeští žáci ve výzkumech PISA. Větší odpovědnost se v této oblasti začíná klást na samotné učitele a pro mnohé může být výzvou naučit své žáky číst s porozuměním. To by se mělo stát na prvním stupni základní školy, ovšem mnohdy se tak neděje. Na druhém stupni základních škol je spousta žáků, u kterých je čtení s porozuměním na velmi nízké úrovni.

A jak správně začít vyučovat čtenářské strategie?

První skutečností je věk, respektive ročník, ve kterém by se měli žáci s prvními metodami strategie čtení setkat. Obecné pravidlo říká, čím dříve, tím lépe. Tedy nejlépe v prvním ročníku, aby se využívání metod stalo pro žáky přirozené (Miller, 2002). Ne všechny metody jsou vhodné pro takto mladé žáky, učitel by měl mít o strategiích přehled, měl by je umět selektovat z hlediska vhodnosti vzhledem věku, ale i použitého textu a měl by je umět správně používat. Klíč úspěchu tkví v následujících skutečnostech:

- učitel musí nejdříve zjistit, jací jsou jeho žáci čtenáři, jaké mají návyky a zdali již nějaké strategie používají
- učitel musí mít jasno, jak sám chápe definici vlastní čtenářské strategie, klíčovým aspektem je výběr kvalitních textů ke čtení
- učitel by měl žáky stále vést k zamýšlení a přesvědčení o tom, že strategie pomáhají a jsou užitečné
- učitel by měl naučit nejen používat dané strategie, ale i naučit žáky správně volit dané čtenářské strategie

Níže jsou představeny vybrané čtenářské strategie z hlediska jejich obecné podstaty. Podrobnější a obsáhlejší ukázky čtenářských strategií jsou součástí přílohy této disertační práce ve formě pracovních listů vhodných k použití ve výuce.

5.1 Předvídání

Mnozí z nás čtou rádi horoskopy a nechávají se jimi bavit, ať už jim věří nebo ne. Stejně tak zkušený čtenář hledá zálibu v hádání budoucích činů postav. Rozdíl je však v tom, že oproti hvězdám a kartám je budoucnost předvídána pomocí jistých vodítek v textu, kterými mohou být „signální slova“, obrázky, nadpisy ...

Co znamená předvídat?

Předvídání by se dalo formulovat jako schopnost vyvozování toho, co se v příběhu odehraje nebo co se z textu naučíme, přičemž je zapojena čtenářova vlastní zkušenost. Očekává se také zpětné potvrzení či vyvrácení svých předpovědí či jejich změna v závislosti na probíhajícím ději. Tato strategie využívá především přirozené zvědavosti, kdy jsme plni očekávání, jakým směrem se bude děj ubírat, chceme se dozvědět, zda

naše odhady odehrávajících se událostí byly správné, popř. o kolik se lišily oproti skutečnosti. Naše mysl se tak zároveň nastartuje a připraví k přijímání určitých myšlenek a informací. Uvažovat můžeme také o tématu, celkové náladě textu nebo autorově záměru, co nám chtěl sdělit (Sweet, 2003).

Může se zdát, že předvídání je jednoduchou záležitostí, ale ve skutečnosti tento proces zahrnuje celou řadu dalších myšlenkových operací. Předvídáním nerozumíme pouhé věštění či hádání. Je nutné si uvědomit své dosavadní znalosti, porozumět přímému i skrytému významu textu, syntetizovat dosavadní smysl textu a to vše propojit se zběžným prohlédnutím textu, který následuje. Pomoci nám může zajisté vlastní děj příběhu, dále obal knihy, obrázky, nadpisy, grafy, tabulky a všechny důležité prvky doprovázející děj. Přitom bychom měli žáky vést ke zdůvodňování svých předpovědí, protože divoké fantazie by mohly značit velký problém. Úskalím mohou být rovněž povrchní a stručné odpovědi bez hlubšího zamyšlení (např. příběh bude o lidech). Obtížněji se nám bude předpovídat i při čtení textů odborných (Bergeron, 2002).

Někdy se setkáme s tím, že jsou žáci nespokojeni, když správně neodhadnou pokračování příběhu. Zde žáky upozorníme na to, že cílem není najít nutně správnou předpověď, ale nad textem se zamýšlet a hledat různé varianty řešení na základě porozumění textu. Neuhádnutá předpověď nám dává o to větší příležitost přemýšlet nad momenty, které se nám podařilo přehlédnout (Diller, 2003).

Metody předvídání

Modelování

Modelování tvoří opěrný bod, od kterého začínáme rozvíjet dovednost předvídat. Žákům ukazujeme, jak nad příběhem sami přemýšlíme, na základě čeho budujeme naši předpověď. Naše vlastní uvažování se tak stává oporou a vzorem pro myšlení žáků a předává jim vhodnou slovní zásobu. Předvídání může začít např. slovy:

„Odhaduji, že...“

„Pravděpodobně se stane ..., protože ...“

„Text bude o ...“

„Z textu se dozvím o ...“

Klíčová slova

Žáci pracují s několika klíčovými slovy, která vybral učitel z textu. Pokouší se odhadnout, jakou roli tato slova v příběhu hrají a hledají různé souvislosti mezi slovy. Tvoří tak pokračování příběhu, přičemž vycházejí z informací, které text doposud nabídl. Po čtení žáci porovnávají skutečný text se svými původními předpověďmi. Mohou také učiteli „poradit“ i jiná slova, jejichž význam považují za důležitý vzhledem k myšlence textu.

Čajová párty

Čajová párty může být pro žáky velmi motivující aktivitou, protože využívá přirozené dětské fantazie a kreativity. Cílem této metody je podle určitých indicií odhalit, o čem text bude pojednávat, příp. jak bude pokračovat. Každý žák dostane kartu se slovem, slovním spojením, s větou nebo její částí. Úkolem žáků je pohybovat se po třídě a objevovat, co mají jejich spolužáci na kartičkách napsáno. Přitom diskutují, jak jejich karty spolu navzájem souvisí. Poté žáci pracují v malých skupinách, kde si vyměňují názory týkající se možného obsahu textu a jeho děje. Na závěr této aktivity skupinky prezentují své nápady a zdůvodňují, jak k nim dospěly. Po přečtení textu by mělo dojít i k porovnání skutečných událostí z textu s jednotlivými předpověďmi žáků (Tompkins, 2004).

Pravděpodobná pasáž

Žáci mají před započetím čtení k dispozici pracovní list, který jim pomáhá uvažovat o struktuře textu. Do určených kolonek třídí vybraná slova a sestavují odpověď, v čem by mohlo spočívat jádro příběhu. Kolonky mohou být nadepsané např.: postavy, prostředí, neznámá slova, řešení, příp. otázky. Kylee Beers radí vybrat kolem deseti slov, některá z nich s jasným umístěním do tabulky a jiná podněcující diskusi. Po čtení následuje kontrola správného umístění slov v jednotlivých kolonkách, souhrn získaných informací a porovnání odhadnutého významu slov s významem skutečným, který vykládá text.

Učení s předvídaním

Tato metoda vyžaduje naplánování míst v textu, za kterými bude nejvhodnější předvídat. Učitel tak text rozdělí do několika úryvků, které nastříhá a postupně předkládá žákům. Opět lze pro práci použít tabulku o dvou sloupcích, do prvního z nich

budou zaznamenávány předvídané okolnosti a do druhého budou zanášeny důkazy získané během čtení textu.

5.2 Sledování porozumění a zjednání nápravy

Téměř každému z nás se někdy stane, že si přečteme kousek příběhu ve své oblíbené knize, zprávu v denním tisku, a následně nejsme schopni vybavit si, o čem jsme četli a v čem spočívala hlavní myšlenka. Učitel se s tímto problémem setkává u svých žáků poměrně často, neboť se žáci vůbec nezamýšlí nad tím, co právě čtou, zda chápou podstatu čteného textu. Více se soustředí například na samotné čtení a nevnímají obsah, nebo jednoduše přestanou vnímat. Sledování porozumění textu je strategie, díky které žáci sami kontrolují, jak textu rozumí a zda stále vědí, o čem čtou. Zjednání nápravy přichází v okamžiku, kdy přestanou čtenému textu rozumět.

Tato strategie úzce souvisí s ostatními strategiemi čtení, neboť každá z nich určitým způsobem sleduje porozumění. V praxi se jeví jako vhodné řešení právě tuto strategii zařazovat na začátku roku. Učitel tak první měsíc ukazuje žákům, jak neustále během čtení přemýšlí, hledá souvislosti, věnuje pozornost tomu, kdy je jeho porozumění textu jasné a kdy se naopak ztrácí (Mcnamara, 2007).

Od rozpoznání problému k jeho řešení

Má-li být nalézáno řešení problému, je zapotřebí nejprve porozumět tomu, proč potřebujeme chápat to, co čteme, musíme se naučit rozpoznat, kdy začíná naše porozumění selhávat. Teprve pak můžeme hovořit o zjednávání nápravy. Žáky vedeme k tomu, aby pochopili, že každé neporozumění textu se dá „napravit“, ukazujeme jim možnosti, jak překonat své čtenářské neúspěchy a nevzdávat se ve chvíli, kdy z části nebo zcela ztratíme o textu „přehled“. Žáci sami objeví, že každá situace má řešení a není zapotřebí nechávat se odradit počátečním nezdarem (Sweet, 2003).

Jak ověřit porozumění čteného textu?

Zde se nám naskýtá celá řada kontrolních otázek, které si klademe v průběhu čtení textu. Mohou to být otázky typu:

„Vím, kdo je hlavní postava?“

„Znám i vedlejší postavy příběhu?“

„Vím, jaká je hlavní myšlenka?“

„Umím vyjmenovat klíčové momenty příběhu?“

„Vzpomínám si, čím příběh začínal?“

„Našel jsem odpověď na své otázky?“

Pokud na otázky shledáváme odpověď NE, snažíme se vyhledat znova část, kde se naše porozumění začalo ztrácet.

Na počátku práce s touto metodou můžeme žákům pomoci zaktivizovat jejich myšlení využitím návodných a pomocných otázek či návodných začátků vět – startérů:

„Která část textu mi nedává smysl?“

„Kterým větám či výrazům nerozumím?“

„Nedává mi smysl ...“

„Větě / slovu ... nerozumím.“

Žákům se snažíme předložit co nejvíce příkladů, jak přemýšlíme a jak nad čteným textem uvažujeme, hledáme společně řešení, postupně rozšiřujeme „opravářskou brašnu“ o další nářadí a nástroje, které nám pomohou uspokojivě vyřešit vzniklý problém. Vedeme žáky nalézat různá řešení, neuspokojit se s jedním, které příště může selhat, učíme žáky přistupovat k problémům flexibilně.

Nedílnou součástí strategií je **modelování učitelem**. Jedna z kvalit učitele je i schopnost vžít se do role dítěte, vžít se do jeho uvažování, úrovně osvojených kompetencí řešit problémy a na základě toho předkládat odpovídající možnosti řešení (McCormack, 2010).

Často může pomoci připodobnění daných problémů k jednodušším problémům pramenících v každodenním životě. Učitel může žákům podat nalézání řešení například takto: „Představte si, že jste opraváři, kteří mají k dispozici brašnu plnou nářadí. Chcete-li opravit porouchanou věc, sáhnete do brašny po nářadí, které pomůže porouchanou věc opravit. Stejně je to tak i u čtení. Nerozumím-li něčemu, snažím se najít odpovídající „nářadí“ - způsob, kterým vzniklou situaci vyřešit.“

Jaké různé nástroje máme v opravářské brašně?

- opětovné čtení části textu, které nerozumíme.

Tento postup používá asi většina žáků. Důležité je žákům ukázat a naučit je, že vždycky není potřeba číst celý text znova, ale stačí vybrat jen ty části, které nám pomohou objasnit problém, kterému nerozumíme.

- **souvislé čtení s očekáváním vysvětlení neznámého**

Mnohdy autoři z nejrůznějších důvodů odhalí objasňující informace až v pozdější části textu. V takovém případě shledáváme řešení číst dále, dokud nebude řečeno to, co potřebujeme. Pokud jsme v průběhu čtení potkali místa, která nám činila obtíže, na závěr se k nim vrátíme a opětovně je důkladně pročteme.

- **volba vhodného tempa čtení**

Rychlost čtení by mělo odpovídat náročnosti textu. Zde platí nepřímá úměra – čím je text náročnější, tím je rychlost čtení nižší.

- **stanovení si cílů – co chceme zjistit, čemu chceme porozumět**

Především u delších a méně přehledných textů se nám často stává, že se v nich ztrácíme. Je tedy důležité mít neustále na paměti, jaký je náš cíl, co se chceme z textu dozvědět, na jaké otázky hledáme odpověď. Při tomto se nám nabízí dvě metody – **skimming** (tzv. zběžné čtení, kdy text prolétneme očima a „zmapujeme“ obsah a členění textu), **scanning** (v textu se snažíme vyhledat konkrétní informace, na které se zaměříme).

- **práce s doprovodným materiálem**

Pokud text poskytuje doplňkový materiál – obrázky, tabulky, grafy, mapy, popisky atd., prostudujeme si je před samotným čtením, protože nám pomáhají pochopení urychlit a připravují nás na souvislosti, které budou v textu objasněny.

- **rozlišení různých typů písma**

Typy písma nám usnadňují rozeznat podstatné od méně podstatného, pomáhají zdůraznit autorovy hlavní myšlenky a dokreslují situaci, ve které byl text použit.

- **vyhledávání významu neznámých slov**

Pokud se stane, že nerozumíme některému slovu, podíváme se, zda toto slovo není objasněno v jiné části textu, ve vysvětlivkách či přiloženém slovníčku. Jestliže se nám nepodaří význam najít, použijeme vnější zdroj (výkladový slovník, slovník cizích slov, internet, jinou literaturu). Můžeme se také pokusit odvodit význam slova pomocí předpon, podobnosti slova jinému slovu, odhadem významu z kontextu, nebo na základě souvislosti s obrázkem apod.

- **využití již získaných vědomostí o daném typu textu**

Zde vycházíme z doposud získaných znalostí a vědomostí o daném textu, propojujeme text s osobními zkušenostmi, zkoušíme si vybavit, co již o daném typu textu víme (funkce obsahu, rejstříku, styl členění textu aj.)

- **představy vyvolané čtením textu**

Během čtení si zkoušíme představovat a vybavovat, o čem čteme, v hlavě si vytváříme své vlastní obrazy a kresby, abychom si ověřili porozumění a pochopení přečteného.

- **poznámky**

Vypisujeme si důležité informace, hesla, případně mezi nimi znázorňujeme souvislosti, vztahy.

- **práce s myšlenkovým uspořádáním textu**

Větší pozornost věnujeme důležitým odstavcům, zvýrazněným větám či pojmům. Rychleji tak najdeme požadované informace. Všimáme si stylu psaní, zda se často opakují fráze nebo slova. Na požadovanou oblast informací nás mohou upozornit určité myšlenkové vzorce, signální slova:

Chronologický sled událostí (nejprve, potom, za prvé, nakonec, ...)

Příčina / důsledek (na základě, z toho vyplývá, následkem, proto, ...)

Popis (výskyt popisných přídavných jmen, napravo, nalevo, vypadá jako, například, ...)

Srovnání (na rozdíl od, v porovnání s, ve vztahu k, podobně jako, ...)

Problém / řešení (problém tkví v tom, řešení spočívá v, ...)

- **kladení otázek**

Otázky objasňující odehraný obsah často začínáme slovy: kdo, kdy, co a kde. Mnohdy však odpovědi na naše otázky nelze najít přímo v textu a musíme odpověď z textu vyvodit. Tyto otázky často začínáme slovy: proč a jak.

Jak vidíme, možností zjednání nápravy v případě neporozumění textu nemáme málo. Vedme proto žáky k flexibilitě, aby uměli rozeznat, kdy mají kterou nápravnou strategii použít, aby nalezené řešení bylo účinné. Čím více problémů necháme žáky zažít, tím vyšší bude pravděpodobnost, že se nenechají při případných nesnázích odradit neúspěchem, budou úspěšně překonávat nástrahy složitějších textů a dokážou si úspěšně osvojit obsah čteného textu.

5.3 Vytváření představ

Jedná se o zábavnou strategii, kterou můžeme přirovnat k filmu, jež se nám během četby odehrává v hlavě. Pro ty, kteří si dokážou snadno představovat, jak to, o čem čtou, vypadá, voní, jaké je to na dotek, bude tato strategie hračkou a velkým přínosem.

Žáky zajisté zaujme přirovnání této strategie k filmu, který si budou moci během čtení promítat v hlavě. Naše představy se v průběhu čtení proměňují stejně tak, jako se mění scény ve filmu. U každého z nás jsou jedinečné, protože vychází z našich předchozích zkušeností. Obrazy jsou různorodé, představy jsou úzce spjaty s usuzováním, což svědčí o propojenosti jednotlivých druhů strategií. Představy jsou vlastně úsudky, jen pracují s obrazy beze slov (Santlerová, 1995).

Přínos strategie

Každý den přijímáme kvantum smyslových vjemů z televizních a počítačových obrazovek, ale většina z nás opomíjí čtení, které je vnímáno jako pasivní a nudná záležitost. Tato strategie může být přínosná především pro žáky, kteří nemají ke čtení vztah a dočítání textů jim činí potíže. Strategie vytváření představ tak může být velkým pomocníkem při nápravě pasivního přístupu. Čím více smyslů během čtení zapojíme, tím užší a kvalitnější vztah si k tomu, co právě čteme, budujeme a roste tak pravděpodobnost, že text dočteme. Vytváříme-li si během četby naše vlastní představy, vdechujeme textu život.

Základem této strategie tedy není nic jiného, než vytváření co nejživějších obrazů v naší mysli. Čím více detailů si představíme, tím lépe textu porozumíme a déle udržíme důležitá fakta v paměti. Kontrolním signálem pro neporozumění textu je naše neschopnost představit si obrazy ke čtenému textu.

Učíme žáky vytvářet představy

Důležitým momentem při naplňování cíle procesu, kterým je naučit žáky vytvářet si jejich vlastní představy, je modelování. Nečekejme, že se žákům k textu automaticky odehrává v hlavě film, rodí se jim obrazové představy. Velká část z nich si ani neuvědomuje, že se něco takového dá dělat a že je to dokonce při čtení žádoucí. Žákům nejprve sami ukazujeme, jak si k textu vytváříme obrazy a jak s touto strategií pracujeme. Ukazujeme jim, jak nám naše představy pomáhají textu porozumět a jak

jsou ovlivňovány předchozími zkušenostmi a vědomostmi. Vedeme žáky k tomu, aby se o vlastní představy podělili s ostatními a uvědomili si, že se liší člověk od člověka.

Učitel může strategii žákům přiblížit např. takto: *„Rád čtu knížky, protože mě moc baví si představovat, o čem jejich stránky povídají. Kreslím si v hlavě obrázky, představuji si, jak dané postavy či věci ožívají, jak se chovají, co prožívají, jaké v příběhu potkávám vůně, barvy, zvuky, chutě. Mnohdy jsou představy tak živé, že mám pocit, jako bych se ocitl v daném příběhu. Díky svým představám se dokážu ponořit do příběhu a uvědomím si více věcí, více souvislostí. Když si chci vybavit určitou část děje, jednoduše si vybavím jednotlivé obrazy příběhu a s nimi i to, co se již odehrálo. Chce se mi číst dál a dál, těším se na pokračování „filmu“.“*

Pro modelování učitel vybere vhodný text, který nabízí prostor pro dostatek představ a obrazů. Žáci mohou zavřít oči a představují si, o čem jim učitele čte, jak vypadá prostředí, hlavní postavy, jak se hlavní postavy cítí apod. Žáci si v hlavě pouští film, do kterého zasadí co nejvíce obrazů vycházejících ze čteného textu. Po přečtení necháme žáky hovořit o tom, co ve svých filmech prožili, co v nich viděli, co se odehrálo. Porovnávají své vlastní představy a představy svých spolužáků, zkouší přijít na to, proč se liší. Můžeme žáky i vyzvat, aby si své představy nakreslili. Pravděpodobně si sami uvědomí, že se jim do představ promítly různorodé předchozí zkušenosti a vědomosti (Rasinski, 2000).

V případě počátečních nesnází při tvorbě vlastních obrazů můžeme žákovo myšlení nastartovat pomocnými otázkami či začátky vět: *„Jakou barvu a tvar má to, co vidíš? Připomíná ti to něco? Co má na sobě? Vypadá to jako ... Vyvolává to ve mně pocit ...“*

Důležitým momentem této strategie je i hovoření s žáky o tom, jaký přínos ve strategii spatřují, v čem konkrétně jim strategie pomáhá.

Obrázkové knihy a lyrické básně

Rozvoj představ jde ruku v ruce s rozvojem fantazie. Žáci si mohou představovat i to, o čem se v textu přímo nepíše nebo dokonce mohou vytvářet představy na základě pouhých obrázků. Ty nabízí jeden ze způsobů, kterým knihu využít. Žákům ukážeme např. jen dva obrázky, mezi kterými se snaží najít souvislost, zkouší odhadnout mezi nimi probíhající děj, pátrají po kontextu, v němž dávají obrázky smysl. Základem není vytvářet bláznivé, nýbrž smysluplné představy, protože hlavním cílem je podpořit porozumění textu. Dalším podkladem pro vytváření a rozvoj představ mohou posloužit lyrické básničky. Zde nám nejde o to pochopit děj a ten pak přeříkat (u lyrických básní

to jde jen těžko), ale soustředit se na to, jaké obrazy, zvuky, pocity, vůně, barvy, nálady v nás slova básně vyvolávají.

Naučné texty

Jedním z hlavních cílů četby naučných textů je zapamatování si nových informací, jež pokládáme za důležité. K tomu nám opět pomáhá nakreslit si danou věc v hlavě, nechat si promítnout film zachycující např. bitvu na Bílé hoře.

V naučných textech se nezdá se setkávat s abstraktními pojmy, které si jen stěží představíme. O to větší pozornost věnujeme doprovodnému obrazovému materiálu, který můžeme porovnávat s tím, co se v textu píše. Čím více smyslů do učení zapojíme, tím snáze dokážeme nové informace zpracovat a zapamatovat si je. Např. když žáci čtou v učebnici o nějakém složitém vynálezu, zkouší si ho krok za krokem v hlavě nakreslit. Pokud se jim to nepodaří, je to známka, že čtenému textu nerozumí a měli by se pokusit věc napravit (např. pomocí strategie sledování porozumění a zjednání nápravy).

5.4 Kladení otázek

Zdatný čtenář na dobré úrovni si klade otázky k textu neustále. Před čtením, během čtení ale i po čtení textu. Zvyšuje se tak motivace, díky které snadněji pokračuje ve čtení textu, text si lépe osvojí a především vzrůstá míra porozumění čtenému textu. Odpovědi na otázky mohou být nalézány na základě využití předchozí zkušenosti, odvozováním, vyhledáváním informací v různých dostupných zdrojích, ale i na základě vlastního čteného textu. Při čtení se samozřejmě nezdá se setkáme i s otázkami, na které není odpověď jednoznačná, nebo na které odpověď neznáme.

Zkušenější čtenáři si kladou otázky, aby si utřídili a ujasnili své myšlenky, aby vyjádřili pochybnosti, kriticky hodnotili, naučili se v textu vyhledat co nejpřesnější odpověď na danou otázku. Otázky jim rovněž pomáhají k posouzení a rozlišení podstatného od nepodstatného a zajisté k lepšímu zapamatování náročnějšího textu. Jak tedy vést žáky k tomu, aby si kladli otázky k textu a dokázali ho lépe uchopit a nadále s ním efektivně pracovat?

Vedení žáků ke kladení otázek k textu

Úkolem učitele není pouhé vyložení učiva a následné ověřování míry osvojení učiva žáky. Neméně důležitým úkolem učitele je naučit žáky správně pracovat s textem

a porozumět mu za pomoci otázek k textu. Tento úkol není rozhodně snadný, zvláště jsou-li k němu žáci vedeni až ve vyšších ročnících. Zpočátku je vhodné, aby učitel žákům předkládal takové otázky, na které text poskytuje jednoznačnou odpověď. Později může přejít k otázkám, při kterých musí žáci použít vlastní úsudek a dedukci, příp. využít vnější zdroje, např. jiné texty, encyklopedie atd. Další etapou je postupné vedení žáků k tomu, aby si tyto otázky pokládali sami, počínaje otázkami před čtením textu (Rasinski, 2003).

Otázky před čtením textu:

Žáci si před samotným čtením daný studijní materiál prohlédnou, zaměří se na členění textu, nadpisy, obrázky a sepíší otázky, které se jim v prvních okamžicích při práci s materiálem zrodily v mysli. Učitel následně otázky zaznamená na tabuli. Takovéto kladení otázek napomáhá čtenářům aktivovat jejich doposud získané znalosti týkající se textu, se kterým pracují. Čtenáři si snadněji utřídí myšlenky a jsou lépe připraveni pro porozumění a následné osvojení si nových informací.

Příklady různých typů otázek:

„O čem nebo o kom se v textu dozvím?“

„Co se v textu naučím?“

„Informace jakého typu se dozvím?“

„Bude mít čtený text nějaký děj?“

„Co se bude v textu/příběhu odehrávat?“

„Kdy a kde se děj odehraje?“

Ptejme se žáků i na to, proč danou otázku položili, proč zrovna takto odpověděli, proč si to myslí apod. Zpočátku budou mít žáci obtíže otázky formulovat, je proto zapotřebí, aby učitel vedl své žáky ke kladení otázek pravidelně a systematicky, a přistupoval k nim trpělivě i přesto, že zpočátku tato práce nebude vůbec snadná.

Otázky během čtení:

Pokud že chceme, aby žáci správně pochopili text, je vhodné, aby se během čtení zastavovali a pokládali si nejrůznější otázky, které je dovedou k uvědomění si obsahu textu, příp. aby si zapisovali všechny otázky, které je k textu napadnou, otázky, na které text nenabízí odpověď.

Příklady různých typů otázek:

„Co přinese další část textu? Co se v ní dozvím?“

„Jak se vyřeší daný problém?“

„Musím ještě něco zjistit?“

„Proč je důležité číst dál?“

„Podaří se mi najít hledanou odpověď?“

„Bude odpověď na otázku jednoznačná?“

„Budu potřebovat ještě jiný zdroj informací?“

„Pochopil jsem, co jsem doposud přečetl?“

Otázky po čtení:

Po přečtení textu se nabízí prostor pro nalézání pochybností, vznášení připomínek, kritické posouzení textu, zhodnocení obsahu textu, porovnání nových a doposud získaných vědomostí. Žáci zjišťují, zda jim text přinesl odpovědi na otázky, které si stanovili před čtením textu.

Příklady různých typů otázek:

„Co bylo hlavní myšlenkou textu?“

„Co jsem se dozvěděl nového?“

„Jaký je můj názor na ... ?“

„Byla má domněnka správná?“

„Chápu všechny souvislosti?“

„Zůstala nezodpovězena nějaká otázka?“

„Souhlasím s tím, co jsem četl?“

„Pochopil jsem, co chtěl autor říci?“

Je žádoucí si uvědomit, že lze pracovat s celou řadou otázek, s otázkami uzavřenými, které vedou k nalézání určitých informací, ověřují schopnost žáka vybavit si onu informaci, ale dále již nepodněcují hlubší přemýšlení a objevování souvislostí mezi fakty, ale také s otázkami otevřenými, na které existuje jedna či více různých odpovědí. Právě tyto otázky tvoří podstatnou složku výuky. Učitel by tedy měl do své výuky zařazovat takové texty, které žáky osloví, nadchnou a podnítkou touhu po dalším objevování a aktivní podílení se na diskusi k zadanému tématu.

Strategii kladení otázek je vhodné začít učit děti co nejdříve, neboť otázky jsou pro ně něčím zcela přirozeným, a to již od prvních náznaků vět a rozvoje vzájemné komunikace. Otázky pramení z jejich vlastní touhy po poznání, děti rády nalézají odpovědi a objevují nový svět. Třída by se tak měla stát místem věčného údivu nad tím, co děti obklopuje, třída by měla být cestou za poznáním. Učitel žákům ukazuje, že i on se ptá, chybuje a mnohdy sám hledá odpovědi na otázky, které nezná. Děti jsou tak vedeny k uvědomění, že mezi různými typy otázek je rozdíl a že skutečně pomáhají k lepšímu porozumění textu (Kahn, 2001).

5.5 Určování důležitých informací a myšlenek

Dnešní doba je charakteristická neustálým přívalem nových informací z nejrůznějších koutů. Nejinak je tomu i ve škole, kde se žáci každodenně setkávají s množstvím informací a často mohou propadnout pocitu, že se to nedá naučit, že kapacita jejich mozků nestačí. Je proto nezbytné, aby byli již od prvních ročníků vedeni k filtrování důležitých informací a myšlenek od nepodstatných, které není zapotřebí si nutně pamatovat.

Co od textu očekávám?

Žáky můžeme k hledání smyslu a cíle čtení dovést například přes situaci, kdy se nacházíme v obchodě s tím nejrůznějším zbožím, a rozhodujeme se, co koupit a co nikoli. Zde se budeme pravděpodobně rozhodovat podle toho, co momentálně potřebujeme, co se nám bude hodit. Stejně je to, i když čteme. Je důležité si promyslet a zhodnotit, jaké informace od textu očekáváme, co se chceme dovědět, co si budeme potřebovat zapamatovat. Pokládáme si sami pro sebe otázky typu: „Hledám nějakou konkrétní informaci? Budu si ji potřebovat zapamatovat? Proč čtu právě tento text?“

Vyhledávání podstatných informací

Poté, co si zodpovíme otázky uvedené v předchozím odstavci, bychom se měli zamyslet nad tím, jakým způsobem je v textu zdůrazněno důležité a jak ho najdu. Žákům představíme tuto strategii především při práci s naučnými texty. Neměli bychom předpokládat, že žáci automaticky přijdou na to, co v textu znamenají vysvětlivky, odkazy, slovník pojmů, rejstřík, obsah, ale měli bychom nejprve společně najít

charakteristické znaky usnadňující čtenářům rozlišit, co autor považuje za podstatné a co nikoli.

Informace a internet

Stále větší roli hraje v dnešní době internet, kde máme možnost setkat se s nepřehledným množstvím informací a vyhledávat odpovědi i na ty nejnáročnější otázky. Schopnost rozpoznat, které z těchto informací si máme vybrat, je tedy více než žádoucí. Ta úzce souvisí se schopností posoudit kvalitu informací a kriticky je zhodnotit. Úkolem učitelů je také seznámit žáky s tím, jak ověřit věrohodnost poskytovaných informací a že je zapotřebí mít na paměti zdravou dávku skepticismu při čerpání informací z neproověřených internetových zdrojů.

Zvýrazňování a zatrhávání

Žáci jsou ve většině případů zvyklí zvýrazňovat určité informace v textu, avšak se mnohdy nesečkali s tím, že by je někdo naučil, jak to správně dělat. Pohled na žáky, jak si mnozí z nich zvýrazní téměř celý text, protože nedokážou rozlišit důležité od podružného, hovoří za vše. Zvýrazňování a podtrhávání důležitých pojmů modelujeme na společných příkladech, kdy zvýraznění vždy zdůvodníme a vysvětlíme. Učme tedy žáky, aby při práci s texty, vyhledávání a zvýrazňování podstatných informací (Rasinski, 2004):

- Věnovali větší pozornost počáteční a poslední větě odstavce. Zde jsou totiž často ukryty důležité informace.
- Nezvýrazňovali celé věty, ale pouze nejdůležitější slova či fráze.
- Naučili se dělat poznámky na okrajích stránky (obrázek, vlastní formulace problému, ...).
- Neodbíhali od podstaty věci, přeskakovali informace netýkající se hledaného problému.
- Věnovali pozornost různým zvýrazňovacím prostředkům (druhy písma, velikost nadpisů, tabulky, popisky, fotografie, ilustrace, grafy aj.).
- Věnovali pozornost momentu překvapení. Překvapení může znamenat, že jsme našli novou informaci.
- Nezvýrazňovali více než polovinu odstavce. Ideální stav je mít zvýrazněnou cca třetinu odstavce.

Důležitým vodítkem se může stát i to, že necháme žáky zvýraznit takové klíčové body, o kterých si myslí, že by mohly být v testu. Pokud se žáci připravují na písemnou práci, učme je, aby se zaměřovali na zvýrazněné části textu.

Další tipy při vyhledávání podstatných informací

Často se nesnažíme učit žáky před započatím čtení celkovému zhodnocení textu. Než se pustí do podrobnější četby, měli bychom nutit žáky:

- zapátrat po předchozích vědomostech (co již o daném tématu vědí z dřívějšíka)
- zhodnotit délku textu a jeho uspořádání
- zaměřit se na nadpis a mezititulky
- stanovit si, na co se zaměří a co budou ignorovat
- rozhodnout se, jak moc podrobně budou text studovat

Harvey a Goudvis předkládají následující praktické tipy:

- Učte žáky kódovat důležité části textu, používat různé druhy významových značek podle důvodu, proč danou část vyznačili (otazník, vykřičník, atd.)
- Učte žáky, že převážná část textů neobsahuje pouze jednu hlavní myšlenku. Nechte žáky například vyznačit tři místa, která považují za důležitá. Následně veďte žáky k diskusi a chtějte znát důvod, proč označili právě tato místa.
- Učte žáky rozlišovat, co považují za důležité oni sami a co za důležité považuje autor textu.
- Učte žáky rozeznávat hlavní témata a detaily. Můžete použít například tabulku o dvou sloupcích, kdy v prvním z nich budou zaznamenávány názvy témat a v druhém sloupečku budou přiřazovány jednotlivé detaily k daným tématům. Můžete připojit i třetí sloupeček, do kterého budou žáci zaznamenávat své vlastní nápady a myšlenky (Harvey, 2007).

5.6 Shrnování

Jistě jste již museli několikrát ve svém životě odpovědět na podobné otázky, jako jsou tyto: *O čem byla knížka, kterou jsi četl? Čím se vyznačoval hlavní hrdina? Co si myslíš o filmu, který jsi včera shlédl? Jak sis užil dnešní den?* Jak se co nejlépe chopit odpovědi, abychom shrnuli a srozumitelně vyjádřili odpověď, aby nám naši blízcí

a všichni, se kterými přijdeme v běžném životě do styku, rozuměli? Jak z prostého shrnutí vystihnout to podstatné, co činí naši odpověď zajímavou? (Hamilton, 2003).

Shrnování a syntéza – základní informace

Potřeba shrnovat a syntetizovat informace nás provází celý život. Máme-li shrnout určité kvantum informací, neděláme nic jiného, než že vybíráme a vlastními slovy co nejvýstižněji a nejstručněji vyjadřujeme obsah nejdůležitějšího sdělení. Při tom bychom měli dokázat vybrat nejdůležitější informace z textu, ty uspořádat a převyprávět ve správném pořadí. Tyto dovednosti jsou pro žáky poměrně obtížné, proto volme takový postup nácviku, který neodradí ani nás ani žáky a postupně u nich schopnost shrnovat rozvine. Syntézu můžeme přirovnat ke skládání puzzle. Stejně tak, jako se postupně proměňuje podoba skládaného obrázku přidáváním dalších dílku puzzle, stejně tak se proměňují naše myšlenky a představy při čtení. Nové informace propojujeme s doposud známými, vkládáme k nim naše názory, prožitky, emoce. Výsledkem je nový obraz v naší mysli (Rasinski, 2004).

Shrnování

Jak jsme se již dočetli, shrnování vyžaduje vyjádření textu ve zhuštěné a srozumitelné podobě. Cílem učitele je tedy v žácích rozvinout takové dovednosti, které jim zajistí:

- nalezení klíčových informací a myšlenek v textu
- odlišení podstatného od podružného
- zapisování poznámek k textu za současného využití klíčových slov a frází vystihujících podstatu sdělení

Z předchozího je patrné, že se jedná o ucelený proces, který žádá srozumitelnou a jasnou modelaci na vhodných příkladech. V opačném případě se může stát, že žáci nebudou schopni vybrat z textu to nejpodstatnější a budou do svých zápisů přepisovat celé odstavce či naopak nenapíší skoro nic.

Vhodné aktivity rozvíjející tuto strategii

Strategie zakládající se na pravidlech

A. Brownová, J. Campione a J. Dayová nám předkládají aktivity poskytující žákům souhrn pravidel, kterými by se měli v průběhu vytváření souhrnu řídit. Jde o to, aby žáci správně vymazali, ponechali či nahradili informace v textu.

Žákům promítáme zvětšený text na tabuli tak, aby každý na text dobře viděl. Poté postupujeme krok za krokem a současně nahlas komentujeme a zdůvodňujeme, co a proč děláme.

- vymažeme z textu zbytečné informace a ponecháme pouze ty, které nám pomáhají pochopit a zapamatovat si text
- vymažeme informace, které se opakují
- nahradíme podřazená slova slovem nadřazeným, např. automobil, autobus, vlak nahradíme pojmem „dopravní prostředky“
- nalezneme či vymyslíme větu shrnující hlavní smysl odstavce

(Brown, 1980)

Novinářské otázky: Co? Kdo? Kdy? Kde? Jak? Proč?

Mohou žákům pomoci ve vlastním psaní, do kterého zahrnou všechny podstatné informace odpovídající na předchozí otázky. Ze začátku můžeme žákům nejprve poskytnout vhodnou reportáž podávající čtenářům vyčerpávající informace a nechat je, aby vyhledali všechny odpovědi na příslušné otázky. Teprve poté žáci přejdou k plánování vlastního psaní.

5.7 Hledání souvislostí

Lepšímu porozumění textu a snadnějšímu zapamatování nových informací pomůže nalézání souvislostí, uvědomování si toho, co již o textu, který se chystáme přečíst, víme, kam až sahají naše znalosti, do jaké míry jsme schopni nové informace propojit s těmi dosavadními.

Jak napomáhá hledání souvislostí porozumění textu?

Cílem této metody je zvýšit žakovu motivaci ke čtení textu propojením svého vlastního života s příběhem, aktivní vtažení jedince do problematiky. Snažíme se čtenáře dovést k uvědomění si vztahu informací k jeho vlastnímu životu, dosavadním

znalostem a zkušenostem. Snadněji se nám přijímají a zpracovávají informace, které pro nás nejsou zcela nové. Při kolektivní práci žáci navíc zjistí, že jejich doposud získané zkušenosti a znalosti nejsou na stejné úrovni a že právě tohoto můžeme využít při svém vlastním učení (Greenall, 1986). Hledání souvislostí probíhá na více úrovních: „já a text“, „text a jiný text“, „text a svět kolem nás“.

Postup při hledání souvislostí

Žákům text nejprve předčítáme a věnujeme se místům, která chceme propojit s našimi předchozími zkušenostmi. Např. „To mi připomíná, jak jsem jako malý jezdil s babičkou na výlety ...“, „Tohle místo je podobné tomu, kde jsem byl před časem na dovolené ...“. Cílem je najít něco, co mají společného žáci a čtený text. Často i malé asociace mohou prohlubovat porozumění textu, vzbuzují v nás představy, díky kterým si nové informace snadněji osvojíme. Později vedeme žáky k tomu, aby se naučili odlišovat to, co opravdu napomáhá lepšímu porozumění textu od toho, co je zbytečné a nepodstatné. Nakonec vedeme žáky k tomu, aby se naučili používat tuto strategii i během tichého čtení a vytvářeli si vlastní asociace, které jim zpříjemní a usnadní přijímání a vstřebání nových informací.

Návodné otázky a startéry

Vedle vhodných asociací žákům mohou napomoci i návodné otázky a počátky vět (tzv. startéry). Zařazujeme je především zpočátku, kdy žákům napovídáme otázkami, ukazujeme jim formulace, které by měli později sami používat. Je vhodné návodné věty (startéry) napsat na tabuli, aby je žáci měli neustále na očích.

Příklady otázek a startérů pro oblast „já a text“:

„Co se v textu podobá mému vlastnímu životu?“

„Co je v mém životě jinak?“

„Jak se ztotožňuji s hlavním hrdinou?“

„Stalo se mi někdy něco podobného?“

„Tato část mi připomíná ...“

„Tuto část textu spojuji s ..., protože se mi již stala podobná věc ...“

„Kdybych prožil to samé, tak bych ...“

„Hlavní hrdina je mi blízký, protože ...“

Poté, co žáci zvládnou práci na úrovni „já a text“, můžeme přejít ke vztahu čteného textu k jinému textu.

Příklady otázek a startérů pro oblast „text a jiný text“:

„Četl jsem již někdy podobný text?“

„V čem je tento text jiný / stejný v porovnání s textem, který jsem již přečetl?“

„Tato knížka mi připomíná ..., protože ...“

„Bližší mi byl text ... v porovnání s textem ...“

Příklady otázek a startérů pro oblast „text a svět kolem nás“:

„Setkal jsem se někdy v reálném světě s tím, o čem jsem dnes četl?“

„Mohou se tyto situace přihodit i ve skutečném životě?“

„Čím se situace liší od té, co známe z našich životů?“

„Tato část mi připomíná situaci, která se mi stala ...“

„Když se mi tato příhoda stala v životě, vyřešil jsem ji ...“

5.8 Usuzování

Usuzování tvoří nedílnou součást našeho života. Při pohledu do tváře cizího člověka usuzujeme, jakou má náladu a jak se asi cítí. Z jeho činů, oblékání, chování usuzujeme charakter, životní styl, záliby, přesvědčení. V oblasti čtení pomocí usuzování překračujeme hranice toho, co nám autor přímo sděluje, tzn., že hledáme skrytý význam textu.

Čtení mezi řádky

Usuzování, někdy též nazýváno čtení mezi řádky, žádá propojení našich vědomostí a zkušeností s tím, co čteme. Výsledkem tohoto spojení je úsudek – náš vlastní názor na danou problematiku. Pomocí úsudku dokážeme dojít k závěru, který není v textu explicitně vyjádřen. V rámci modelování můžeme náš vlastní úsudek znázornit pomocí Vennových diagramů, kdy jednu část diagramu tvoří množina s názvem „co jsem již věděl“ a druhou část množina „co jsem našel v textu“. Náš „vlastní úsudek“ pak leží v průsečíku obou množin. Velkým přínosem této strategie je především schopnost žáků přemýšlet, kriticky hodnotit text včetně jeho autorů a dobrat se skrytému významu textu. Dalším pozitivem je i to, že na co si žáci sami přišli pomocí vlastního úsudku, si s velkou pravděpodobností i snadněji zapamatují.

Hra na detektivy

Jedná se o hru, která přirozeně vede žáky k úsudku a je zároveň i výbornou motivací před začátkem práce s textem. Poskytneme žákům obrázky různých situací, věcí, osob aj. dle aktuální potřeby, a ptáme se jich, co si o nich myslí a proč. Pro zvýšení autentičnosti můžeme žákům ukázat nejrůznější staré nářadí a předměty a společně pátrat po jejich původu, funkci, využití. Žáci budou usuzovat pravděpodobně na základě tvaru, velikosti, opotřebených částí apod. Vhodné je i využití oblíbené hry, která spočívá v odhalení ukrytého předmětu v zabalené krabici. Žáci zapojí svou fantazii a snaží se podle velikosti, zvuků při zatřesení, tvaru (při současném zapojení hmatu) přijít na to, co je oním ukrytým předmětem.

Podobně se toho dá i využít při čtení, kdy usuzování vychází ze hry na detektiva, který na základě indicií a nepřímých nápověd v textu odhaluje jeho význam. Je vhodné žákům ukázat několik příkladů, podle kterých mohou zdokonalovat své vlastní úsudky. Např. když budou mít na sobě hlavní hrdinové čepice a zimní kabáty, usoudíme, že se děj odehrává v zimě. Když budou hlavní hrdinové jezdit v kočárech a koňských povozech, pravděpodobně se děj bude odehrávat někdy v minulosti. Z činů hlavních postav se nám nabízí soudit jejich charakter, ze způsobu komunikace zase vzájemné vztahy.

Pro zjednodušení vyvozování vlastních úsudků můžeme pracovat s tabulkou, kdy do jednoho sloupce píšeme vlastní úsudky a do druhého zaznamenáváme důkazy nalezené v textu.

Příklady otázek podněcujících usuzování za hranice textu:

„Co asi hrdina doopravdy myslel tím, když říkal...?“

„Co vedlo hlavního hrdinu k takovému jednání?“

„Jak se hrdina příběhu cítí?“

„Jak příběh skončí?“

Strategie usuzování se dá velmi dobře přizpůsobit různým tématům, kterým se chce učitel v hodině věnovat. Je-li jeho cílem např. téma týkající se šikany, přátelství, tolerance, může vybrat například pohádku O ošklivém káčátku. Krok po kroku vyzývá žáky, zda by mohli vybrané úseky příběhu připodobnit něčemu, co sami prožili nebo s čím se setkali ve svém okolí.

Při usuzování mějme na paměti zabezpečení takové atmosféry ve třídě, která bude podporovat hlubší myšlení. Snažme se proto dopřát žákům dostatek času, ukázkových situací, kdy i my sami se zastavujeme a přemýšlíme nad skrytým významem textu. Dejme žákům dostatek prostoru pro diskuzi, přemýšlení a psaní.

Usuzování a ostatní strategie

Usuzování netvoří samostatnou izolovanou strategii, nýbrž s ostatními strategiemi úzce souvisí. Prolínají se hranice mezi úsudkem, předvídáním, vytváření představ, kladení otázek či hledání souvislostí a propojování textu se sebou samým.

5.9 Hodnocení

Hodnocení tvoří součást našeho každodenního života. Několikrát během dne musíme učinit mnohá rozhodnutí, ať už je to při výběru oblečení, co si vezmeme ráno na sebe, či výrobků, které si odneseme z obchodu. Vždy hodnotíme podle určitých kritérií. Stejně tak i hodnotíme a soudíme různá hlediska textu vzhledem k daným kritériím (Langmeier, 2006).

Jak vybrat knihu „na míru“?

Již od počátku školní docházky jsou žáci vedeni ke čtení knížek a dostávají prostor pro vlastní výběr. Především zpočátku bychom jim měli s výběrem pomáhat, neboť hodnocení a nalézání kritérií, podle kterých si zvolit vhodnou knížku, je poměrně náročná myšlenková operace.

Neznámé výrazy

Pro zhodnocení knihy z hlediska pro nás neznámých výrazů můžeme využít tzv. Test pěti prstů, při kterém postupujeme následovně:

- vybereme si knížku, kterou si chceme přečíst
- otevřeme knížku přibližně uprostřed
- přečteme si jednu stránku a všimáme si slov, která jsou pro nás nová, která nám dělají problémy při čtení; při každém takovém slově zvedneme jeden prst
- máme-li po dočtení stránky zvednutých pět prstů nebo nám ani na zaznamenávání neznámých slov nestačily, je pro nás knížka příliš těžká, necháme ji na později

Požadovaný obsah

Dalším kritériem vedle obtížnosti slov je zhodnocení výběru knihy podle cíle, kterého chceme čtením dosáhnout. Před výběrem si zodpovíme otázky: *Co chci v knize najít? Za jakým účelem ji čtu? Proč ji chci číst? Co od ní očekávám?*

Žáky můžeme k nalézání vhodných kritérií pro výběr knihy vést pomocí projektů. Žáci budou mít např. za úkol zpracovat téma Planety sluneční soustavy. K dispozici dostanou nejrůznější zdroje informací, které necháme kolovat po třídě. Žáci materiál zhodnotí podle toho, do jaké míry ho považují za užitečný pro práci na projektu. Postup při výběru může být následující:

- zjistíme rok vydání knihy
- vyhledáme obrázky, tabulky, grafy a posoudíme jejich názornost
- pátráme po klíčových slovech týkajících se našeho projektu
- podle klíčového slova nalezeného např. v obsahu si zběžně přečteme příslušnou kapitolu a posoudíme vhodnost obsažených informací vzhledem k projektu

Možná kritéria kvalitní naučné knížky

Při hodnocení naučné literatury si všímáme následujících oblastí.

Knížka obsahuje: obsah, rejstříky, slovníček s významem neznámých slov, grafické prvky usnadňující orientaci v knize (druhy písma, členění textu, velikost nadpisů apod.), obrázky, mapy, fotky, tabulky včetně popisků

Knížka je psána: novodobým jazykem, srozumitelně

Informace jsou: aktuální, správné, přínosné, objektivní

(Keene, Zimmermann, 2007)

6 Pedagogický experiment

V pedagogice se pedagogickým experimentem rozumí vytvoření dvou skupin, z nichž jedna se označuje jako experimentální (hlavní skupina) a druhá jako kontrolní skupina. Obě skupiny by měly být co nejvíce rovnocenné, tzn., že jsou vybrány tak, aby si byly co nejvíce podobné ve svých charakteristikách, tím rozumíme např. pohlaví, věk, školní prospěch, ročník a jiné. Skutečnost je ovšem odlišná. Vytvořit dvě skupiny, které by byly na začátku pedagogického experimentu totožné a měly identické znaky, je velice problematické, téměř nemožné. V tomto dochází k náhodnému výběru. V případě zkoumání třídních kolektivů jsou skupiny předem vytvořeny a vytvoření skupiny náhodným výběrem není možné. Poté musí výzkumník pracovat s těmito vzniklými skupinami, i přes to by se však měl pokusit, a pro kvalitní výzkum je nezbytné, aby obě třídy byly v podstatných indikátorech srovnatelné.

Před zahájením samotného výzkumu by měl být proveden pilotní test, který se provádí na menším vzorku respondentů. Během pilotního testování dochází k vyhodnocení, zda byly testovací nástroje a procesy zvoleny správně, nebo potřebují změnu. Také dostáváme prvotní výsledky o tom, zda zkoumaná problematika je při zvolené metodě a postupech sledovatelná.

Pokud je vybrána experimentální i kontrolní skupina, před zahájením pedagogického experimentu provedeme u obou skupin vstupní testování, které se nazývá pretest. Tento pretest je důležitý, neboť nám poskytuje vstupní data o situaci v dané oblasti (např. vstupní dovednosti při řešení slovních úloh ve fyzice, dovednost zpracovávat odborný text apod.). Pedagogický experiment může probíhat hodiny, dny, týdny, ale i měsíce či roky. Nicméně podstatné pro experimentální skupinu je experimentální působení po tento časový úsek. Výzkumník, učitel, či jiná osoba záměrně pozměňuje podmínky (manipuluje s proměnnými) při vyučování. Jinými slovy dělá něco, co v kontrolní skupině nedělá. V kontrolní skupině probíhá vše standardně (Hlad'o, 2011).

Po ukončení pedagogického experimentu následuje výstupní test u obou skupin, tzv. posttest. Posttestem se sleduje výstupní úroveň žáků. Poté se vyhodnotí změny, ke kterým došlo u obou skupin v posttestu vzhledem k pretestu a dále se tyto změny porovnají mezi skupinami navzájem. Dojde-li v experimentální skupině oproti kontrolní skupině ke změnám bez zásahu jiných nekontrolovatelných vlivů (intervenující proměnná), lze odvodit, že změna v experimentální skupině je příčinnou zjištěných

rozdílů. V pedagogickém experimentu musíme maximálně zajistit, aby rušivé vlivy nezneškodily výsledek výzkumu. Při prezentaci jednotlivých výsledků musí výzkumník brát zřetel na skutečnosti, které mohou zjištěné výsledky více či méně zkreslovat. Mimo intervenující proměnné může výsledek ovlivnit tzv. Hawtonský efekt. Jedná se o změny, které nastávají důsledkem, že skupina o probíhajícím experimentu ví. Somr také uvádí, že se žáci v případě přítomnosti výzkumníka mohou chovat odlišně, mohou vyvíjet více aktivity, kterou se snaží více zviditelnit. Přímým důsledkem může být lepší výsledek žáka nebo celé třídy vlivem větší snahy a koncentrace žáků (Somr, 2007). Grafické znázornění pedagogického experimentu dokládá schéma 3.

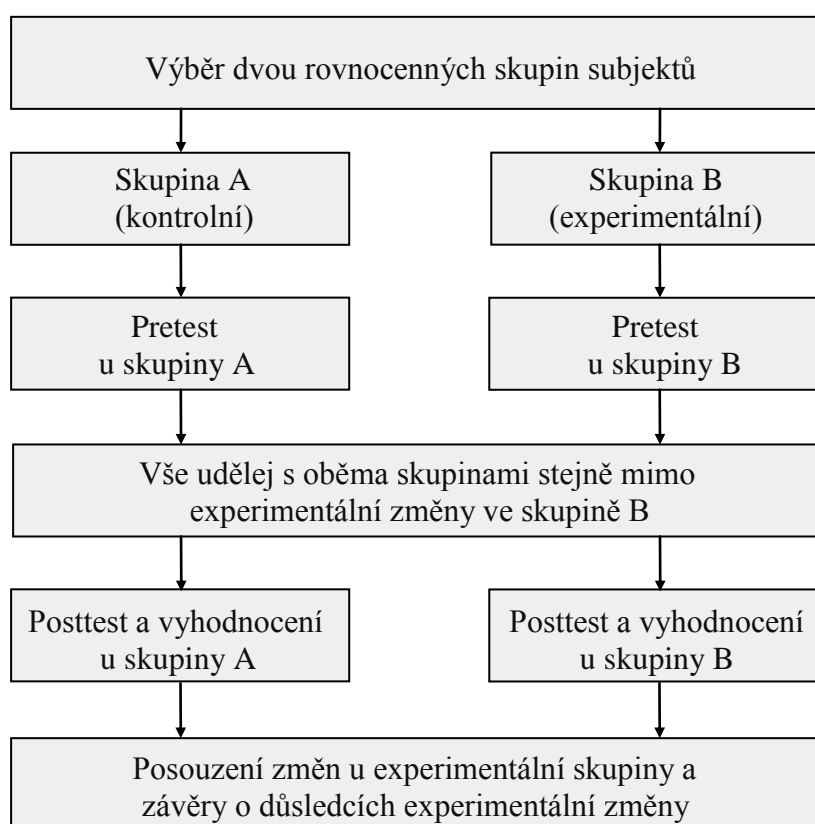


Schéma 3: Jednotlivé fáze pedagogického experimentu

Zdroj:vlastní zpracování

EMPIRICKÁ ČÁST

7 Metodologie a struktura výzkumu

V této kapitole představujeme metodologii výzkumu čtenářské gramotnosti při řešení slovních úloh ve fyzice, která byla při zpracování disertační práce použita. V úvodní podkapitole jsou uvedena východiska a cíle výzkumu, které jsme si na začátku výzkumu kladli. Dále jsou stanoveny hypotézy výzkumu, podrobně popsán výzkumný design a způsob výběru zkoumaných skupin a jejich charakteristika. Na závěr kapitoly jsou vysvětleny použité výzkumné metody, mapující vliv čtenářských strategií ve fyzice.

7.1 Východiska výzkumu

Čtenářská gramotnost je brána jako podoblast funkční gramotnosti člověka. Je významnou složkou dosahování osobních a společenských cílů. Její počátky jsou pěstovány právě na základní škole. Čtenářská gramotnost je konfrontována napříč všemi předměty nejen základního vzdělání. Nepříliš optimistické výsledky testování čtenářské gramotnosti českých žáků nabízí otázku, jakým způsobem ovlivňuje tato gramotnost předmět vzdálený, předmět fyziku, konkrétně v této práci úspěšnost při řešení slovních úloh.

Výsledky mezinárodních zjištění nás podnítily se problematikou zabývat a uskutečnit výzkum v devátých ročnících základních škol, respektive odpovídajících ročnících gymnázia.

7.2 Cíle výzkumu

Hlavním cílem tohoto výzkumu bylo zjistit, jak čtenářské strategie v hodinách fyziky ovlivní žáky z hlediska řešení slovních úloh, respektive, zdali nastane zlepšení u skupiny, která se čtenářskými strategiemi průběžně po dobu jednoho školního roku pracovala v posttestu oproti pretestu. Dále bylo cílem zjistit, zda způsob zadání slovní úlohy ovlivní její úspěšnost při řešení a jak.

Vzhledem k vytyčeným cílům byly stanoveny výzkumné otázky: Mají stručně zadané slovní úlohy větší úspěšnost při řešení než úlohy, které jsou obsáhlejší, případně obsahují informace navíc? Dojde k většímu zlepšení výsledků v posttestu u žáků, kteří v průběhu školního roku pracovali se čtenářskými strategiemi? Jsou rozdíly ve zlepšení výsledků jiné u chlapců nebo u dívek?

7.3 Hypotézy výzkumu

Podkapitola přináší řadu předpokladů a hypotéz. Hypotézy vznikly na základě prostudované literatury a teoretické části disertační práce. Můžeme si tedy vytvořit předběžné názory na vazby mezi jednotlivými proměnnými, na příčinnou souvislost sledovaných jevů a na možná řešení zkoumaných problémů. Z hlediska přehlednosti byly hypotézy rozděleny do jednotlivých oblastí zkoumání. Jedná se o hypotézy s přímou souvislostí úspěšnosti vyřešení slovní úlohy na způsobu jejího zadání a o hypotézy zaměřené na intervenci čtenářských metod v hodinách z hlediska posunu výsledků žáků. Ve všech případech jsou pro větší přehlednost uvedeny předpoklady (P) a statistické hypotézy (SH), ze kterých vycházejí nulové a alternativní hypotézy, které dále testujeme v kapitole 8.

7.3.1 Pilotní výzkum

P1: Úspěšnost jednotlivých slovních úloh z hlediska fyzikálního tématu je stejná.

SH1: Počet vyřešených slovních úloh je pro různá fyzikální témata stejný.

P2: Úspěšnost jednotlivých slovních úloh z hlediska typu zadání je rozdílná.

SH2: Počet vyřešených slovních úloh je pro různé typy zadání rozdílný.

P3: Žáci nemají rádi slovní úlohy, které obsahují příliš textu, který ještě nemusí být potřebný k výpočtu, tzv. doplňkové informace.

SH3: Počet žáků, kteří mají v oblibě slovní úlohy s informacemi navíc, je rozdílný s počtem žáků, kteří tyto úlohy v oblibě nemají.

7.3.2 Výzkum (pretest, posttest) – I. část

Úspěšnosti řešení slovní úlohy vzhledem ke způsobu zadání

P4: Žáci dosáhnou v jednotlivých úlohách rozdílného počtu bodů.

SH4: Počet bodů z řešených slovních úloh je pro různé typy zadání rozdílný.

P5: Nejvíce bodů žáci dosáhnou ze slovních úloh stručně zadaných, naopak nejméně ze slovních úloh zadaných delším textem, který obsahuje informace navíc.

SH5: Slovní úlohy zadané stručně (**D**) mají větší úspěšnost při řešení, než úlohy zadané textem, obsahující informace navíc (**C**).

Intervence čtenářských strategií

P6: U všech žáků dojde vlivem přirozeného vývoje a rozvoje v posttestu ke zlepšení výsledků vzhledem k pretestu.

SH6: Žáci dosáhli v jednotlivých úlohách v posttestu lepších výsledků než v pretestu.

P7: Při srovnání experimentální a kontrolní skupiny nedojde ke zlepšení v experimentální skupině u všech pěti typů slovních úloh.

SH7: V experimentální skupině nedošlo mezi testy ke zlepšení ve všech úlohách oproti kontrolní skupině.

P8: V experimentální skupině došlo u žáků k rozdílnému zlepšení v jednotlivých slovních úlohách.

SH8: Zlepšení v jednotlivých úlohách v experimentální skupině je rozdílné.

P9: Žáci z kontrolní skupiny se zlepší ve všech slovních úlohách stejně.

SH9: Zlepšení v jednotlivých úlohách v kontrolní skupině není rozdílné.

P10: U dívek dojde k většímu zlepšení mezi testy než u chlapců.

SH10: Dívky se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy více než chlapci.

P11: Dívky z experimentální skupiny se v posttestu zlepší vůči chlapcům více v jednotlivých úlohách.

SH11: Dívky z experimentální skupiny se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy více než chlapci.

P12: I u dívek z kontrolní skupiny dojde v posttestu k většímu zlepšení v jednotlivých úlohách oproti chlapcům.

SH12: Dívky z kontrolní skupiny se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy více než chlapci.

7.3.3 Výzkum (pretest, posttest) – II. část

Porozumění odborně-naučnému textu

P13: Žáci bez ohledu na pohlaví dosáhnou lepších výsledků v posttestu oproti pretestu.

SH13: Chlapci a dívky dosáhli rozdílných výsledků v posttestu oproti pretestu.

P14: Experimentální skupina dosáhne většího zlepšení mezi pretestem a posttestem oproti kontrolní skupině.

SH14: U experimentální skupiny došlo k většímu zlepšení výsledků mezi testy oproti kontrolní skupině.

P15: U dívek z experimentální skupiny dojde k většímu zlepšení mezi výsledky jednotlivých testů než u chlapců.

SH15: Dívky se v experimentální skupině zlepšily více jak chlapci.

7.4 Struktura výzkumu

Z hlediska charakteru výzkumu byl na počátku zvolen kvantitativní přístup šetření. Tento metodologický postup jsme zvolili z důvodu zkoumání početného vzorku respondentů, dále nám vhodným způsobem umožňuje analyzovat zkoumané aspekty. Výzkum měl tři fáze, z nichž dvě byly na sobě závislé, a došlo ke zjišťování bodového posunu mezi testy.

První fáze, nazvěme ji pilotním výzkumem, měla ověřit sestavení testů, potvrdit další realizaci v této oblasti a odpovědět na otázky týkající se pohledu na slovní úlohy řešené v hodinách fyziky. Do první fáze výzkumu se zapojilo 7 učitelů fyziky z libereckého kraje, kteří byli ochotni věnovat čas před samotným testováním a především čas strávený při pilotním testování. Na společné schůzce bylo učitelům podrobně vysvětleno, jaké jevy a jakým způsobem chceme zkoumat a následně analyzovat. V červnu školního roku 2013/2014 proběhlo pilotní testování a šetření, po kterém následovalo vyhodnocení.

Druhá fáze testování, nazvěme ji pretestem, proběhla koncem září ve školním roce 2014/2015 u žáků 9. tříd. Do testování se zapojilo 18 učitelů z 15 základních škol a 1 gymnázia. Pretest měl dvě části. V první části žáci řešili slovní úlohy, v druhé části pracovali s naučně-odborným textem.

Během listopadu se vykristalizovala kontrolní skupina, ta naproti ostatním žákům z pretestu nebyla konfrontována se čtenářskými strategiemi v hodinách fyziky během školního roku 2014/2015. Tato skupina nebyla početná, ale jevy, které jsme zkoumaly, měla zachytit. Experimentální skupina v hodinách fyziky oproti kontrolní skupině pracovala s připravenými materiály, které obsahovaly osvojování jednotlivých čtenářských strategií ve fyzice.

V třetí fázi testování, nazvěme ji posttestem, která proběhla počátkem června školního roku 2014/2015 ve třídách, kde proběhl v září pretest, byl zkoumán posun ve výsledcích při řešení slovních úloh a při práci s naučně-odborným textem. Strukturu výzkumu dokládá schéma 4.

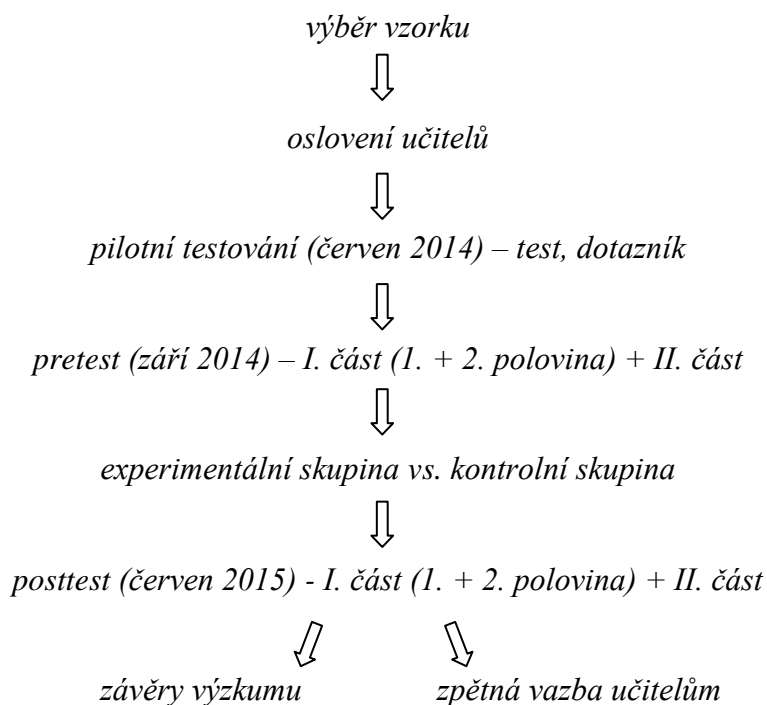


Schéma 4: Struktura výzkumu

Zdroj: vlastní zpracování

7.5 Zkoumaný vzorek

7.5.1 Pilotní testování

Pilotního testování dostupného vzorku, které proběhlo v červnu školního roku 2014/2015, se zúčastnilo 189 žáků devátých ročníků. Jednalo se o žáky z 6 základních škol a jednoho víceletého gymnázia v libereckém kraji. Z důvodu charakteru zjišťovaných ukazatelů nebyli žáci v pilotním testování gendrově rozděleny a výsledky výzkumu vypovídají za celou testovanou skupinu.

7.5.2 Pretest

Na konci září školního roku 2014/2015 proběhl výzkum označený jako pretest. Pretest měl dvě části, první mapovala úspěšnost řešení slovních úloh vzhledem k různému způsobu jejich zadání a druhá část mapovala schopnost plnění úkolů vztahované k odborně-naučnému textu.

První poloviny první části testování se zúčastnilo 447 žáků devátých ročníků z 12 základních škol a jednoho víceletého gymnázia libereckého kraje. Z důvodu stanovených hypotéz již pracujeme se skupinami chlapců a dívek zvlášť. Skupinu tvořilo 204 chlapců s označením CH (chlapci) a 243 dívek skupinu označenou D (dívky). Protože první část pretestu obsahovala dva testy, které se psali po sobě jdoucích hodinách fyziky, žáci, kteří se zúčastnili pouze jednoho testu, byli pro účely testování vyřazeni. A tak došlo k redukci počtu na 197 chlapců a 234 dívek. Bezprostředně po úvodních testech se vykristalizovala¹⁸ kontrolní skupina čítající 94 žáků (45 chlapců, 49 dívek). Experimentální skupinu čítající 337 žáků tvořilo 152 chlapců a 185 dívek. Charakteristika experimentální i kontrolní skupiny je uvedena zde:

Experimentální skupina: Na začátku září školního roku 2014/2015 bylo každému vyučujícímu fyziky osobně předáno 16 kompletních materiálů, se kterými byl seznámen. Dále mu bylo vysvětleno, jak evidovat realizované materiály. Každá sada materiálu se skládala z odborně-naučného fyzikálního textu, který měl přímou spojitost s vyučovanou látkou ve fyzice, a pracovního listu s úkoly, se kterými měli žáci po přečtení dále pracovat (oprava tvrzení, rozhodování o správnosti, přiřazování veličin k hodnotám, vyhledávání informací, ...). Každý pracovní list byl vytvořen tak, aby se v něm vyskytovaly různé čtenářské strategie a u žáků komplexně podporoval čtenářskou gramotnost. Učitelé si pořadí jednotlivých materiálů ve vyučovacích hodinách volili sami dle uvážení. Brali v potaz zachování návaznosti na tematické plány a téma aktuálně probírané látky. Jedinou podmínkou bylo, že aktivity na podporu čtenářské gramotnosti mají realizovat v hodinách fyziky a nikoliv nad rámec vyučování. Časová náročnost jednoho materiálu byla 15-30 minut včetně kontroly. Učitelé pouze zaznamenávali do připraveného seznamu (tabulka 3), kdy a jaké sady v hodinách již s žáky uskutečnili. Čísla v rádcích u jednotlivých sad znamenají měsíc realizace.

¹⁸ Mezi pretestem a posttestem měli žáci pracovat s odborně-naučnými materiály obsahující čtenářské strategie podporující čtenářskou gramotnost. Tato činnost měla určitou měrou zasáhnout do vyučovacích hodin fyziky, a proto ji někteří učitelé odmítli.

Do experimentální skupiny byli zařazeni žáci, kteří pracovali alespoň s 12 sadami odborně-naučného textu.

	učitel															
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1. sada	---	4.	11.	10.	---	2.	3.	5.	11.	3.	1.	5.	11.	---	---	12.
2. sada	10.	5.	---	---	---	4	11.	4.	12.	11.	4.	3.	5.	---	2.	3.
3. sada	1.	12.	10.	---	---	12.	4.	2.	3.	10.	4.	5.	10.	11.	11.	4.
4. sada	4.	4.	4.	10.	10.	1.	12.	12.	1.	10.	1.	11.	3.	---	5.	12.
5. sada	11.	1.	---	2.	10.	---	1.	5.	11.	---	10.	4.	2.	5.	4.	---
6. sada	12.	11.	11.	12.	3.	3.	10.	---	4.	5.	2.	1.	11.	11.	10.	2.
7. sada	2.	5.	10.	---	4.	10.	---	1.	5.	12.	3.	---	3.	4.	---	10.
8. sada	10.	5.	2.	11.	3.	1.	11.	5.	---	---	12.	11.	10.		5.	5.
9. sada	5.	12.	---	4.	1.	11.	5.	2.	1.	11.	12.	---	12.	12.	4.	5.
10. sada	5.	10.	1.	1.	11.	---	10.	1.	---	5.	---	10.	5.	1.	---	11.
11. sada	11.	3.	5.	3.	12.	---	12.	3.	4.	4.	11.	12.	---	3.	10.	4
12. sada	3.	10.	12.	2.	---	10.	5	11.	2.	3.	---	4.	1.	10.	3.	1.
13. sada	5.	3.	4.	12.	11.	---	3.	4.	4.	---	5.	12.	---	1.	12.	5.
14. sada	2.	2.	5.	5.	4.	4.	2.	10.	10.	---	2.	2.	10.	12.	3.	3.
15. sada	12.	---	3.	4.	5.	5.	4.	3.	10.	5.	5.	3.	---	5.	1.	11.
16. sada	---	10.	---	---	10.	5.	2.	10.	3.	2.	---	5.	4.	4.	1.	---
celkem	14	15	13	12	12	12	15	15	14	12	13	14	13	12	13	14
celkem	88 %	94 %	81 %	75 %	75 %	75 %	94 %	94 %	88 %	75 %	81 %	88 %	81 %	75%	81%	88%

Tabulka 3: Celkový přehled o realizovaných sadách

Kontrolní skupina: Skupina, ve které probíhala standardní výuka bez podpory čtenářských strategií na základě připravených pracovních listů. V této skupině učili vyučující, kterým se nápad zamlouval, avšak měli především obavy, že by aktivity nestíhali vzhledem k časové dotaci fyziky na základních školách.

Druhá část testování byla zaměřená na plnění úkolů vztažených k odborně-naučnému textu a proběhla na přelomu září a října školního roku 2014/2015. Čtyřicetiminutové aktivity práce s textem se zúčastnilo 402 žáků z 10 základních škol libereckého kraje, 201 chlapců a 189 dívek. Experimentální skupinu žáků tvořilo 106 chlapců 93 dívek. V kontrolní skupině bylo 95 chlapců a 96 dívek. Experimentální a kontrolní skupina podléhá stejné charakteristice, jako v první části výzkumu. Kontrolní skupinu tvořila část žáků z první části testování. Kontrolní skupina byla pro druhou část testování doplněna o další dvě třídy.

7.5.3 Posttest

Posttestu, který proběhl na začátku června školního roku 2014/2015, se aktivně zúčastnili všichni vyučující, kteří se zapojili do zářijového pretestu. Posttest měl opět dvě části. V té první, týkající se úspěšnosti řešení slovních úloh vzhledem k různému způsobu jejich zadání a posunu výsledků oproti pretestu, se první poloviny testu zúčastnilo 429 žáků devátých ročníků z 12 základních škol a jednoho víceletého gymnázia libereckého kraje, z nichž bylo 195 chlapců a 234 dívek. Druhé poloviny testu se zúčastnilo 439 žáků, z toho 198 chlapců a 241 dívek. Ti žáci, kteří se neúčastnili jedné ze dvou částí, byli z výzkumu vyřazeni. Podmínky splnění první i druhé poloviny testu splnilo 191 chlapců a 228 dívek.

V druhé části posttestu zaměřeného na porozumění a plnění úkolů k odborně-naučnému textu se zúčastnilo 386 žáků ze stejných škol a tříd, jako v pretestu. Z těchto žáků tvořilo experimentální skupinu 101 chlapců a 95 dívek. V kontrolní skupině bylo 98 chlapců a 92 dívek.

7.5.4 Vzorek po spárování

Abychom mohli výsledky, respektive posuny výsledků mezi posttestem a pretestem objektivně porovnávat a měřit, došlo k tzv. spárování výsledků jednoho žáka. Výzkum počítá pouze s žáky, kteří se zúčastnili obou polovin testování v pretestu a obou polovin v posttestu. Pokud žákovi alespoň jedna ze čtyř částí chyběla, byl ze vzorku žáků devátých ročníků pro výzkum vyřazen. V případě druhé části pro postup do vyhodnocení musel mít žák opět splněn jak pretest tak posttest. Počty žáků během testování a po spárování uvádí tabulka 4 v případě první části testování.

	pretest	posttest	spárování
chlapci – experimentální sk.	152	144	137
dívky – experimentální sk.	185	180	177
chlapci – kontrolní sk.	45	47	40
dívky – kontrolní sk.	49	48	42

Tabulka 4: Počty žáků v průběhu testování – 1. část

Pro případ druhé části testování jsou počty jednotlivých žáků uvedeny v tabulce 5.

	pretest	posttest	spárování
chlapci – experimentální sk.	106	101	97
dívky – experimentální sk.	93	95	86
chlapci – kontrolní sk.	95	98	85
dívky – kontrolní sk.	96	92	90

Tabulka 5: Počty žáků v průběhu testování - 2. část

7.6 Metody použité při výzkumu

V této kapitole podrobně popíšeme metody, které byly pro jednotlivé fáze výzkumu použity.

7.6.1 Pilotní testování

Pilotní testování se skládalo ze dvou částí. První kvantitativní část testování obsahovala pět slovních úloh, přičemž každá zahrnovala jinou oblast fyziky, viz tabulka 6.

a	úlohy týkající se výpočtu průměrné rychlosti ze znalosti dráhy a času
b	úlohy týkající se výpočtu času ze znalosti průměrné rychlosti a dráhy
c	úlohy týkající se momentu síly na páce
d	úlohy týkající se výpočtu hodnoty fyzikální veličiny z Ohmova zákona
e	úlohy týkající se výpočtu hydrostatického tlaku

Tabulka 6: Označení oblasti fyziky pro testované slovní úlohy

Každá slovní úloha byla zadaná jiným způsobem, označení uvádí tabulka 7.

A	přiměřeně dlouhý text slovního zadání s číselnými hodnotami fyzikálních veličin
B	přiměřeně dlouhý text pouze slovního zadání (i hodnoty fyzikálních veličin)
C	delší text se spoustou zajímavostí a s číselnými hodnotami fyzikálních veličin
D	zadání pouhým výčtem fyzikálních veličin a jejich hodnot
E	slovní zadání doprovázené obrázkem s číselnými údaji a otázkou

Tabulka 7: Označení způsobu zadání pro testované slovní úlohy

Ukázka slovní úlohy zadané všemi pěti způsoby je součástí příloh (příloha č.1). Pro pilotní testování bylo vytištěno 5 skupin testů po 40 kusech tak, že témata a typ zadání úloh byly následující:

1. skupina – Aa, Bb, Cc, Dd, Ee
2. skupina – Ab, Bc, Cd, De, Ea
3. skupina – Ac, Bd, Ce, Da, Eb
4. skupina – Ad, Be, Ca, Db, Ec
5. skupina – Ae, Ba, Cb, Dc, Ed

Tedy 1. skupina měla první úlohu týkající se výpočtu průměrné rychlosti ze znalosti dráhy a času zadanou přiměřeně dlouhým textem slovního charakteru s číselnými hodnotami fyzikálních veličin. Druhá úloha se týkala výpočtu času ze znalosti průměrné rychlosti a dráhy a byla zadána přiměřeně dlouhým textem pouze slovního charakteru (i hodnoty fyzikálních veličin). A tak dále. Těchto 5 skupin testů bylo rovnoměrně rozdáno žákům při pilotním testování. Žáci měli na tuto část 40 minut a mohli používat kalkulačky. Protože nám primárně nešlo o testování znalostí fyziky, nýbrž o použití a zpracování jednotlivých informací z textu úlohy, byla součástí testů nápověda, ve které byly uvedeny fyzikální vzorce, které mohli žáci při řešení použít.

Druhá kvantitativní část pilotního testování obsahovala dotazník zaměřený na postoje žáků ke slovním úlohám ve fyzice. Byl koncipován z uzavřených otázek, na které žáci odpovídali pomocí pětibodové hodnotící škály. U jedné otázky byla použita metoda výčtových otázek s neomezeným počtem vybraných odpovědí. Zajímalo nás, zda žákům vyhovuje stručné zadání slovní úlohy, zda mají rádi slovní úlohy obsahující informace navíc nesouvisející s výpočtem. Dále pak, zda mají problémy u slovních úloh s větším množstvím informací najít klíčové a potřebné údaje a informace potřebné k výpočtu. V neposlední řadě jsme se zaměřili na názor žáků na slovní úlohy ve své učebnici fyziky. Součástí byla také otázka, která zjišťovala použití uvedené nápovědy ve formě fyzikálních vzorečků při řešení slovních úloh z první části. Dotazník vyplňovali žáci po vypracování první části.

7.6.2 Pretest

První část pretestu byla sestavena na základě získaných výsledků z pilotního testování. Byla koncipována jako kvalitativní test složený ze dvou polovin. Každá polovina obsahovala pět slovních úloh, zadaných jiným způsobem (první test: Aa, Bb, Cc, Dd, Ee, druhý test: Ab, Bc, Cd, De, Ea)¹⁹. Na každý test měli žáci 40 minut a mohli získat maximálně 50 bodů. Testy se psaly ve dvou po sobě následujících hodinách fyziky. Celkový počet bodů, kterého mohli žáci dosáhnout, byl tedy 100. Zadání slovních úloh dostali žáci v tištěné barevné podobě. Součástí slovních úloh byla opět nápověda ve formě fyzikálních vzorců. Žáci řešení jednotlivých úloh vypracovávali na papír formátu A4 a k řešení měli k dispozici kalkulačky. K zmapování čtenářských dovedností ve fyzice byl použit odborně-naučný text o lidském uchu, ke kterému náležely dílčí úkoly a otázky. V této druhé části pretestu žáci rozhodovali o správnosti tvrzení, vybírali správná tvrzení k otázkám, přiřazovali pojmy k obrázku, opravovali tvrzení, přiřazovali číselné údaje ke skutečnostem, ...

7.6.3 Posttest

Jelikož jsme sledovali změnu v období mezi pretestem a posttestem, měl posttest stejný charakter a obsah jako pretest. Slovní úlohy i odborně-naučný text byly ponechány v nezměněné formě oproti pretestu. Žáci měli stejné podmínky jako při

¹⁹ Označení oblasti tématu úlohy a způsobu zadání slovní úlohy viz tabulka 7 a 8.

testování v září. Tedy na každý test měli žáci 40 minut, testy se psaly ve dvou po sobě následujících hodinách fyziky. Zadání slovních úloh dostali žáci v tištěné barevné podobě. Součástí slovních úloh byla nápověda ve formě fyzikálních vzorců. Žáci řešení jednotlivých úloh vypracovávali na papír formátu A4 a při řešení mohli použít kalkulačku. V druhé části posttestu byl opět použit odborně-naučný text k lidskému uchu, ve kterém žáci rozhodovali o správnosti tvrzení, vybírali správná tvrzení k otázkám, přiřazovali pojmy k obrázku, opravovali tvrzení, přiřazovali číselné údaje ke skutečnostem. Za správné řešení a odpovědi mohli získat maximálně 40 bodů.

7.7 Prezentace výsledků

V této části popíšeme jednotlivé postupy, kterými jsou výsledky následně po zpracování prezentovány pomocí popisných a matematických statistik. Dále jsou zde charakterizovány úrovně způsobilosti žáků podle dosažených výsledků, respektive podle bodových změn mezi pretestem a posttestem.

7.7.1 Použité formy prezentace výsledků

Při prezentaci kvantitativních výsledků jednotlivých částí výzkumu byly použity odlišné způsoby jejich interpretace z hlediska názornosti a popisu vypovídajících hodnot zjišťovaných jevů. Výsledky jsou uvedeny ve formě tabulek, sloupcových grafů, pruhových grafů zachycujících průběh úrovní způsobilosti žáků v pretestu a posttestu. A to v části jak při řešení slovních úloh, tak i při plnění úkolů vztažených k odborně-naučnému fyzikálnímu textu. Výsledky matematických statistik jsou uvedeny buď v textu, nebo tabulkou. Jednotlivé výsledky jsou na závěr ještě jednou slovně shrnuty do textu.

7.7.2 Úrovně způsobilosti v pretestu a posttestu

Aby bylo možné názorně prezentovat výsledky, byly vytvořeny a charakterizovány na základě již uskutečněných výzkumů PISA (např. Palečková, 2010) tzv. úrovně způsobilosti (tabulka 1). Ty charakterizují žáka z hlediska celkového bodového výsledku pretestu a posttestu. Dále byly stanoveny úrovně difference na základě bodového rozdílu mezi posttestem a pretestem. Poté je možno sledovat změny výsledků jednotlivých skupin z hlediska změny počtu škál.

Úrovně způsobilosti podle dosažených bodů

Bylo stanoveno 8 úrovní (6, 5, 4, 3, 2, 1a, 1b, pod 1b), které jsou slovně charakterizovány z hlediska žakových dovedností a schopností, dále pak z hlediska problémových úloh, které by měl žák, který dosáhne dané úrovně, umět řešit. Každá úroveň je barevně označena a toto označení je dále používáno v popisných statistikách. Jednotlivé úrovně způsobilosti uvádí tabulka 8 (rozdělení vychází z mezinárodního testování PISA).

úroveň	6	5	4	3	2	1a	1b	pod 1b
procenta	100-90	89-79	78-68	67-57	56-46	45-35	34-25	méně 25

Tabulka 8: Úrovně způsobilosti podle procent dosažených bodů

Úroveň způsobilosti 6

Na úrovni 6 jsou žáci schopni zobecnit a použít informace, které získali v průběhu vlastního zkoumání. Dovedou propojit několik zdrojů informací a prezentací a dokážou je překládat z jedné formy do druhé. Žáci dokážou ovládat pokročilejší matematické uvažování a myšlení, ovládají symbolické a formální matematické operace a vztahy. Tyto vlastnosti přetvářejí k novým přístupům a strategiím pro řešení nových situací. Žáci dokážou formulovat své postupy, reflektovat svá zjištění, dokážou posoudit výsledky z hlediska původní situace. Úlohy vyžadují dedukci čtenáře. Od čtenáře se předpokládá důkladné porozumění textu a syntézu informací z jednoho či více textů. Úlohy mohou vyžadovat, aby žák pracoval s údaji, se kterými není doposud obeznámen a které si mohou navzájem protiřečit. Základem řešení úloh na získávání informací této úrovně je přesná analýza a detailní zpracování skrytých informací v textu.

Úroveň způsobilosti 5

Na úrovni 5 umějí žáci vytvářet a pracovat s modely komplexních situací. Dovedou určit podmínky a formulovat předpoklady, které na závěr zhodnotí. Umějí vybírat, třídít a porovnávat nejvhodnější strategie vhodné ke komplexním úlohám. Žáci dokážou strategicky pracovat a sami používat myšlenkové pochody ke zdolání cíle. Umějí zdůvodnit své jednání a formulovat a sdělovat své interpretace a závěry. Úlohy na této úrovni vyžadují, aby žák vyhledal a uspořádal informace skryté v textu a vybral z nich

ty potřebné. Na základě předpokladu odborných znalostí dokáže vytvářet hypotézy a závěry.

Úroveň způsobilosti 4

Na úrovni 4 dokážou žáci vytvářet představy komplexních situací, dovedou určit hraniční podmínky a formulovat předpoklady. Umějí si zvolit a sjednocovat různé prezentace a jsou schopni je přiřadit situacím z běžného života. Žáci na této úrovni dokážou využívat rozvinuté dovednosti. Dovedou zformulovat závěry na základě vlastního vysvětlení, argumentace a činnosti. Úlohy na této úrovni vyžadují získávání informací, uspořádání a syntézu několika informací v jeden celek. Čtenář musí prokázat přesné porozumění delšímu nebo složitějšímu textu technického charakteru.

Úroveň způsobilosti 3

Na úrovni 3 žáci umějí realizovat dané postupy včetně postupů vyžadujících sekvenční rozhodování. Dovedou zvolit a použít jednoduché strategie k řešení. Žáci ještě zvládají syntetizovat informace z více zdrojů v jeden celek a utvářet obecnější závěry. Umějí v kratší formě sdělit své interpretace, výsledky a strategie při řešení. Úlohy vyžadují, aby žák sjednotil informace z jednoho textu, našel hlavní myšlenku a klíčové informace, vysvětlil podstatu textu, význam slov a frází. Žák by měl ještě porovnávat informace z textu a konfrontovat je se svým očekáváním a dělat závěry. Žák dokáže propojit teoretické informace ze situací z běžného každodenního života. Některé úlohy již na této úrovni nevyžadují úplné pochopení textu.

Úroveň způsobilosti 2

Na úrovni 2 žáci dokážou vyvodit a poznat situace, které vyžadují pouze přímé úsudky. Dovedou vybrat podstatné informace z jednoho zdroje, už ne však z více zdrojů. Tyto informace dovedou aplikovat pomocí základních algoritmů, postupů, vzorců na jednotlivé typové situace. Umějí přímou dedukci a dokážou doslovně interpretovat své výsledky. Úlohy na této úrovni vyžadují vyhledání jedné nebo více informací v textu. Žáci u středně obtížného textu dokážou určit hlavní myšlenku.

Úroveň způsobilosti 1a

Na úrovni 1a žáci umějí odpovědět na otázky, které jsou známé z kontextu, pokud otázky obsahují všechny shodné údaje a jsou jednoznačně definovány. Jsou schopni

opakovat postupy na modelových situacích. Činnosti, které jsou nasnadě a přímo plynou ze zadání, jsou schopni realizovat. Úlohy vyžadují, aby žák našel dominantní informaci v textu a dále s ní pracoval. Text neobsahuje zavádějící informace, žák by měl s obtížemi hledat spojitost se situacemi s běžného života.

Úroveň způsobilosti 1b

Na úrovni 1b žáci s obtížemi dokážou vyhledat podstatné informace z textu. Dokážou najít odpověď na otázku, jejíž odpověď nevyžaduje žádnou dedukci a jejíž odpověď je většinou hlavní myšlenkou textu. Žák začíná vidět izolovaně a s fyzikálními texty a úlohami nedá běžné situace ze života do spojitosti. Úlohy jsou explicitně, krátce zadané, syntakticky jednoduché z hlediska textu. Důležité informace se v textu pro usnadnění opakují. Je zde minimum zavádějících informací.

Úroveň způsobilosti pod 1b

Pod úrovní 1b žáci po přečtení textu s obtížemi dokážou najít hlavní myšlenku. Žáci si nespojují informace z kontextu, po přečtení textu mnohdy nevědí, o čem četli a jaké informace text obsahoval. Úlohy jsou typové, krátce zadané, kde hlavní myšlenka je zřetelně zvýrazněna buď graficky nebo opakováním slova či spojení v textu. Žáci nevidí propojení s každodenním reálným světem.

Úrovně diferencí bodů mezi posttestem a pretestem

Aby bylo možné zachytit i menší bodovou diferencí mezi posttestem a pretestem, byly stanoveny skupiny. Ty jsou pojmenovány +/- bodové rozpětí, podle toho, zda v posttestu došlo ke zlepšení (+), nebo zhoršení (-). Například skupina + 3–5 znamená, že se žáci zlepšili o tři až pět bodů v posttestu oproti pretestu. U žáků ve skupině – 3–5 došlo ke zhoršení výsledků o tři až pět bodů. Jednotlivé skupiny jsou rovnoměrně rozděleny podle zlepšení či zhoršení a jsou zaznamenány v tabulce 9.

Bodová ztráta:

-	-	-	-	-	-	-	-	-
27-25	24-22	21-19	18-16	15-13	12-10	9-7	6-4	3-1

Bodový zisk:

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0-2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29

Tabulka 9: Úrovně diferencí bodů mezi posttestem a pretestem

7.8 Statistické metody při zpracování výsledků

Aby bylo pochopeno, jakým způsobem jsme došli k výsledkům v následující kapitole *Vyhodnocení výzkumu*, uvádíme charakteristiku zvolených statistických metod, kterými byly jednotlivé fáze výzkumu vyhodnocovány a použity pro testování platnosti hypotéz. Podle Gavory tvoří výzkumné hypotézy základ všech výzkumů, které jsou kvalitativně orientovány. Jsou považovány za vědecké předpoklady vycházející z široké vědecké teorie, dostupných a relevantních dat nebo ze zkušeností výzkumníka. Vyjádření vztahu mezi jednotlivými proměnnými patří mezi primární vlastnosti hypotézy. Při kvantitativním výzkumu se proměnnou rozumí vlastnost výzkumné otázky, jejíž hodnota může být rozdílná (Gavora, 2010). Na základě stanovených výzkumných otázek byly formulovány hlavní a vedlejší hypotézy. Ty vycházejí z podstaty disertační práce a jejich analýza odpovídá na otázky týkající se zkoumané problematiky. Tyto hypotézy můžeme podle Chrásky nazvat statistickými hypotézami.

Statistické hypotézy nejsou ověřovány přímo, ale vždy proti tzv. nulové hypotéze. Nulová hypotéza může být chápána jako určitá domněnka, která říká, že není žádný vztah mezi zkoumanými proměnnými. V případě, že se při statistické analýze ukáže, že můžeme nulovou hypotézu odmítnout, dochází k přijetí tzv. alternativní hypotézy, tedy původní statistické hypotézy (Chráska, 2007). Statistické analýzy dat, kterými ověřujeme výskyt určitého vztahu, závislosti, rozdílu mezi proměnnými se nazývají statistické testy významnosti. Výstupy ze statistických testů významnosti mají charakter založený na pravděpodobnosti. Hladina významnosti u těchto testů říká, jaká je pravděpodobnost, že bychom neoprávněně odmítli nulovou hypotézu a tedy nesprávně přijali hypotézu alternativní. Hladina významnosti se při pedagogických výzkumech

volí zpravidla 0,05 respektive 0,01, jen málokdy 0,001. Při hladině významnosti 0,05 existuje 5% riziko, že nesprávně přijmeme alternativní hypotézu. Gavora ve své knize uvádí, že formulace hypotéz naznačuje, jakým způsobem se bude potvrzovat nebo vyvracet. Z charakteru získaných dat jsme se rozhodli pro tři statistické postupy. V hypotézách, které se týkají vlivů tématu a způsobu zadání slovní úlohy, se hovoří o rozdílech a závislostech, proto jsme zvolili pro zjištění významnosti rozdílů Pearsonův chí-kvadrát test. Otázky týkající se vlivu čtenářských strategií byly analyzovány párovým studentovým testem v případě porovnávání výsledků mezi dvěma skupinami z hlediska činností i pohlaví. V případě analýzy mezi více skupinami (jednotlivé typy zadání úloh) jsme použili analýzu variace neboli rozptylu, tzv. jednofaktorovou ANOVU.

7.8.1 Pearsonův chí-kvadrát test dobré shody

Podle Chrásky můžeme testem významnosti rozumět ověření, zda četnosti změřené v pedagogické realitě se odlišují od teoretických četností, které odpovídají nulové hypotéze. Před začátkem chí-kvadrát testu dobré shody formulujeme nulovou hypotézu H_0 a alternativní hypotézu H_A . Nulová hypotéza předpokládá, že mezi sledovanými soubory není souvislost (vztah, rozdíl). Alternativní hypotéza naopak předpokládá, že mezi sledovanými soubory je určitý vztah. Dalším krokem, kterým přijmeme nebo odmítneme hypotézu, je testování nulové hypotézy, která se provádí zpravidla výpočtem tzv. testového kritéria, číselné charakteristiky odvozené ze zjištěných dat. Testovým kritériem testu dobré shody je hodnota X^2 (tj. testové kritérium chí-kvadrát):

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(P_i - O)^2}{O^2}$$

Ve výpočtu se objevuje proměnná P , která zastupuje pozorovanou četnost, a proměnná O , tzv. očekávaná četnost odpovídající nulové hypotéze, často průměrná hodnota sledovaného souboru. Při porovnání hodnoty testového kritéria X^2 s tzv. kritickou hodnotou, kterou nalezneme ve statistických tabulkách, rozhodneme o nezamítnutí nebo odmítnutí nulové hypotézy. Velikost kritické hodnoty závisí na zvolené hladině významnosti α a počtu stupňů volnosti. Hladina významnosti α udává, s jakou pravděpodobností může dojít k neoprávněnému odmítnutí nulové hypotézy

a přijetí hypotézy alternativní. Tedy čím nižší je hladina významnosti α , tím obtížnější je zamítnutí nulové hypotézy. Počet stupňů volnosti výběrového rozsahu je zpravidla počet současně pozorovaných náhodných veličin snížený o jedno $\nu \approx n - 1$ (Chráška, 2007).

Po porovnání vypočítaného testového kritéria X^2 s tabulkovou kritickou hodnotou nezamítáme nebo zamítáme nulovou hypotézu. V případě, že testové kritérium X^2 je menší než kritická hodnota, pak nulovou hypotézu nezamítáme. Pokud je testové kritérium X^2 rovno nebo větší než kritická hodnota, přijímáme hypotézu alternativní a říkáme, že výsledky jsou statisticky významné.

7.8.2 Párový Studentův t-test

Studentův t-test patří mezi nejznámější a nejpoužívanější statistické testy významnosti pro metrická data. Pomocí párového t-testu rozhodujeme o vztahu mezi aritmetickými průměry dvou souborů dat, získanými testováním ve dvou různých skupinách (např. žáci). Před zahájením testování určíme nulovou a alternativní hypotézu. Dále ze statistických tabulek zjistíme kritickou hodnotu pro zvolenou hladinu významnosti při daném počtu stupňů volnosti. U Studentova t-testu dochází k testování nulové hypotézy pomocí kritéria t , průměru jedné skupiny \bar{x}_1 a druhé skupiny \bar{x}_2 , četnosti jedné skupiny n_1 a druhé skupiny n_2 a směrodatné odchylky s .

$$t = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} \cdot \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s}$$

Nestranný odhad rozptylu s^2 hodnot získaných v první i druhé skupině je východiskem pro vypočítání směrodatné odchylky. O přijetí nebo odmítnutí nulové hypotézy rozhodneme, když porovnáme absolutní hodnotu z vypočítané hodnoty t s kritickou hodnotou testového kritéria pro příslušný počet stupňů volnosti na zvolené hladině významnosti. Pokud je vypočítaná absolutní hodnota $|t|$ menší než kritická hodnota, přijímáme nulovou hypotézu, tedy je možné, že výsledky vznikly působením náhodných faktorů. Jinými slovy není mezi skupinami statistický rozdíl a pocházejí ze stejného základního souboru dat. Pokud je vypočítaná absolutní hodnota rovna nebo větší, než je kritická hodnota, odmítáme nulovou hypotézu a přijímáme

hypotézu alternativní (Chráska, 2007). Mnohdy se provádí alternativní řešení, kdy nám zvolený software vypočítá p-hodnotu testu (tzv. signifikaci). Pokud je tato hodnota menší než zvolená hladina významnosti α , pak nulovou hypotézu zamítáme a přijímáme hypotézu alternativní. V opačném případě nulovou hypotézu přijímáme.

7.8.3 Analýza rozptylu - ANOVA

Analýza rozptylu ANOVA (z ang. slov analysis of variance) představuje nejjednodušší případ analýzy rozptylu, tedy umožňuje srovnávat několik středních hodnot, které jsou náhodné a na sobě nezávislé. Jinými slovy se jedná o analogii principu, kdy nepárovým t-testem zjišťujeme rozdíl průměrů mezi dvěma nezávislými skupinami. Pro naše účely zpracování výsledků z výzkumu byla použita jednofaktorová analýza rozptylu. V tomto případě dochází ke zjišťování rozdílů průměrů mezi více skupinami, které představují jednotlivé úrovně, jinými slovy kategorie sledovaného faktoru pomocí výpočtu testovacího kritéria F:

$$F = \frac{S_B^2}{S_W^2} = \frac{SS_B}{\frac{SS_W}{N-k}}$$

Hledáme podobnosti mezi skupinami vytvořenými klasifikačním faktorem. Jednotlivé výsledky analýzy rozptylu byly získány v počítačovém programu R²⁰. V průběhu výpočtu dochází k rozdělení celkového rozptylu na dvě části: variabilitu uvnitř skupiny S_W^2 (rozptyl mezi jedinci ve stejné skupině kolem průměru skupiny, který je způsoben přirozenou proměnlivostí) a variabilitu mezi skupinami S_B^2 (rozptyl skupinových průměrů kolem společného průměru ze všech skupin, který je způsoben experimentem ve skupině a také opět přirozenou proměnlivostí). Mimo testovací kritérium F , které je potřeba porovnávat s tabulkovou kritickou hodnotou, je vhodnějším výsledkem testování p-hodnota. Tu opět porovnááme se zvolenou hladinou významnosti α , a stejně jako u t-testu platí: Je-li p-hodnota menší než zvolená hladina významnosti α , dochází k zamítnutí nulové hypotézy a přijetí hypotézy alternativní. V případě, že vyjde p-hodnota větší, pak nulovou hypotézu přijímáme (Koutková, 2007).

²⁰ Informace k programu R na <http://www.r-project.cz/>

8 Vyhodnocení výzkumu

V této kapitole předkládáme zjištěné výsledky jednotlivých fází výzkumu, které byly získány analýzou žákovských testů a dotazníku.

8.1 Pilotní testování

V první části pilotního testování nás pouze zajímalo, zda žák slovní úlohu nějakým způsobem vyřeší nebo ne. Při vyhodnocování vlivu tématu slovní úlohy na úspěšnost vyřešení a vlivu typu zadání na úspěšnost vyřešení byl použit Pearsonův chí-kvadrát test. Výsledky žákovských dotazníků z druhé části pilotního testování byly zpracovány z hlediska četností odpovědí a byla určena relativní četnost odpovědí.

Z celkového počtu 945 slovních úloh bylo nějakým²¹ způsobem vyřešeno 618 slovních úloh. Jedná se tedy o 65,4% úspěšnost v řešení všech slovních úloh. K této úspěšnosti přispělo zadávání úloh, které byly typové a nikterak složité. Fyzikální veličiny byly uvedeny v základních jednotkách. Ke špatným výsledkům řešení jsou připočítány i slovní úlohy, které nebyly vůbec řešeny.

8.1.1 Úspěšnost slovních úloh z hlediska tématu

Při pilotním testování jsme vycházeli z předpokladu, že fyzikální téma slovních úloh výrazně neovlivní úspěšnost. Respektive, že počet vyřešených slovních úloh bude pro pět fyzikálních úloh z různých oblastí fyziky stejný. Na základě této domněnky byla stanovena hypotéza.

Hypotéza 1:

H₀: Počet vyřešených slovních úloh je pro různá fyzikální témata stejný.

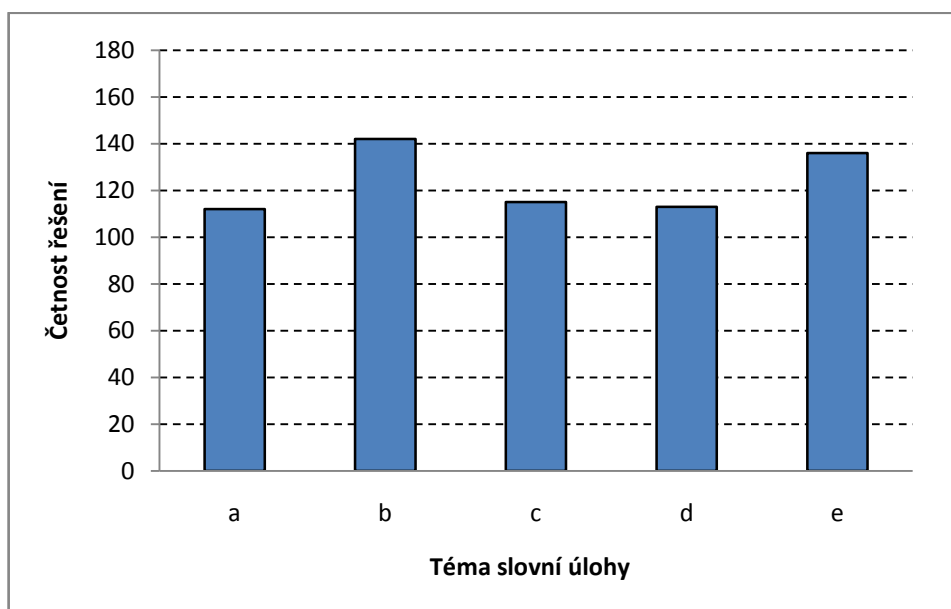
H_A: Počet vyřešených slovních úloh je pro různá fyzikální témata rozdílný.

Z celkového počtu 189 dotázaných žáků v testu vyřešilo slovní úlohu a týkající se výpočtu průměrné rychlosti ze znalosti dráhy a času 112 žáků. Úlohu b zaměřenou na výpočet času ze znalosti průměrné rychlosti a dráhy vyřešilo 142 žáků. Úlohu c týkající

²¹ Někakým rozumíme, že ne vždy byl u slovní úlohy korektní zápis a ne vždy bylo patrné uvažování žáka, ke správnému výsledku ovšem došel sám.

se momentu síly na páce vyřešilo 115 žáků. Správný výsledek u slovní úlohy d týkající se výpočtu hodnoty fyzikální veličiny z Ohmova zákona uvedlo 113 žáků. Poslední úlohu e zaměřenou na výpočet hydrostatického tlaku vyřešilo 136 žáků. Očekávanou hodnotou je průměr počtu vyřešených slovních úloh vzhledem k fyzikální oblasti. Průměrně bylo v každé oblasti nějakým způsobem vyřešeno 123,6 slovních úloh. Z tabulky²² je patrné, že pro stupeň volnosti 4 je na hladině významnosti 5 % kritická hodnota 9,49.

Vypočítaná hodnota testovaného kritéria X^2 je 6,58. Tato hodnota nepřekračuje mez 9,49 vymezující kritický obor na zvolené 5% hladině významnosti, a proto nulovou hypotézu o shodě nezamítáme. Pro pretest a posttest jsme tedy vycházeli ze zjištění, že úspěšnost řešení slovní úlohy nezáleží na fyzikálním tématu slovní úlohy.



Graf 7: Úspěšnost slovních úloh z hlediska tématu

Z grafu 7 je patrné, že počty vyřešených slovních úloh z hlediska tématu se nepatrně liší, ovšem tyto odchylky nejsou na zvolené hladině významnosti statisticky významné. Na rozdíl se rovněž mohlo podepsat, že některé téma bylo probíráno dříve a nějaké později, tedy blíže k pilotnímu testování.

²² <http://eduro.webzdarma.cz/sta1/statab.html>

8.1.2 Úspěšnost slovních úloh z hlediska způsobu zadání

Dalším předpokladem při pilotním testování bylo, že způsob zadání slovní úlohy ovlivní úspěšnost jejího vyřešení. Jinými slovy, že mezi úspěšností vyřešení slovní úlohy a způsobem zadání existuje vztah. Z teoretických poznatků a praxe jsme předpokládali, že největší problém budou mít žáci s úlohami, které jsou zadané delším textem se spoustou zajímavostí nesouvisejícími s výpočtem a s číselnými hodnotami fyzikálních veličin. Naopak, že žáci vyřeší nejvíce slovních úloh zadaných pouhým výčtem fyzikálních veličin. Na základě těchto domněnek byla stanovena hypotéza.

Hypotéza 2:

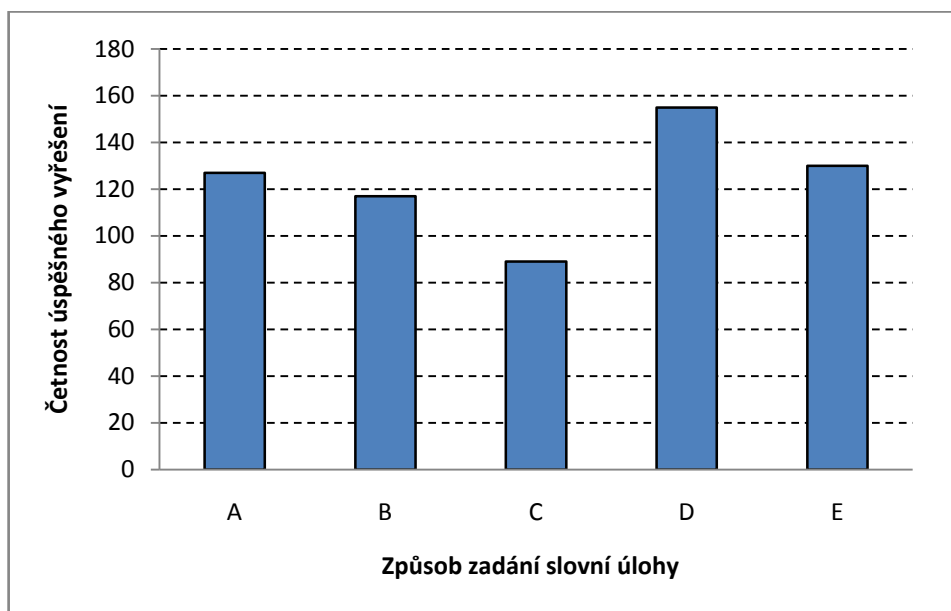
H_0 : Počet vyřešených slovních úloh je pro různé typy zadání stejný.

H_A : Počet vyřešených slovních úloh je pro různé typy zadání rozdílný.

Z celkového počtu 189 dotázaných žáků v testu vyřešilo slovní úlohu A zadanou přiměřeně dlouhým slovním textem s číselnými hodnotami fyzikálních veličin 127 žáků. Úlohu B zadanou přiměřeně dlouhým textem pouze slovního charakteru (i hodnoty fyzikálních veličin) vyřešilo 117 žáků. S delším zadáním se spoustou zajímavostí a s číselnými hodnotami fyzikálních veličin u slovní úlohy C měli žáci větší problém, správné výsledky byly uvedeny v 89 případech. U slovní úlohy D, která byla zadána pouhým výčtem fyzikálních veličin a jejich hodnot, došlo ke správnému výsledku 155 žáků. 130 žáků správně vyřešilo slovní úlohu E zadanou obrázkem s číselnými údaji a otázkou. Průměrně bylo u každého způsobu zadání vyřešeno 123,6 slovní úlohy. Očekávanou hodnotou v chí-kvadrát testu bude tedy průměr počtu vyřešených slovních úloh z hlediska způsobu zadání. Z předchozí části víme, že pro stupeň volnosti 4 na hladině významnosti 5 % je kritická hodnota 9,49. Na hladině významnosti 1 % je tato hodnota 13,28.

Vypočítaná hodnota testovaného kritéria X^2 je 18,44. Tato hodnota překračuje kritickou hodnotu 13,28 na zvolené 1% hladině významnosti, a proto nulovou hypotézu o shodě zamítáme a přijímáme hypotézu alternativní. Pro pretest a posttest jsme tedy vycházeli ze zjištění, že úspěšnost řešení slovní úlohy záleží na způsobu zadání slovní úlohy.

Z grafu 8 je patrné, že slovní úloha C měla nejmenší úspěšnost při řešení. Naopak slovní úloha D dosáhla nejvyšší úspěšnosti při řešení. Zde již začíná být patrná zjišťovaná problematika, že žáci mají problémy s úlohami zadanými delším textem a s úlohami, které obsahují informace nepodstatné k samotnému výpočtu, ale i informace, které doplňují a obohacují žáky z fyzikálního hlediska.



Graf 8: Úspěšnost slovních úloh z hlediska způsobu zadání

8.1.3 Postoje žáků ke slovním úlohám

V druhé části pilotního výzkumu nás zajímal postoj žáků ke slovním úlohám v hodinách fyziky. K tomuto účelu byl sestaven krátký dotazník, který následoval bezprostředně po vypracování první části šetření. Obsahoval 5 otázek, z nichž odpovědi prvních čtyř byly škálové, a u poslední otázky se žáci ztotožňovali s tvrzeními o slovních úlohách.

1. Využil(a) si vzorečky uvedené v nápovědě?

Prvním zkoumaným faktorem byla míra využití nápověd v podobě fyzikálních vzorečků na konci pracovního listu se slovními úlohami. Odpovědi žáků jsou shrnuty v tabulce 10. Většina žáků (77,8 %) alespoň u jedné slovní úlohy využila možnosti nahlédnout do nápovědy. Necelá čtvrtina dotázaných (22,2 %) nevyužila uvedených vzorečků. Dále je patrné, že pokud budeme zkoumat čtenářskou gramotnost ve fyzice,

je potřeba ošetřit skutečnost, že žáci mohou porozumět textu, ovšem nemají dostatečný aparát (znalosti) pro řešení a výpočet dané úlohy.

využil(a)	4x	3x	2x	1x	vůbec
četnost odpovědí	69	30	33	15	42

Tabulka 10: Četnost odpovědí na první otázku

2. Vyhovuje ti stručné zadávání slovních úloh?

Četnost odpovědí na tuto otázku najdeme v tabulce 11. Žáci ve většině případů (66,7 %) preferují stručné zadávání fyzikálních problémů a slovních úloh. Zde se potvrzuje domněnka a známá skutečnost z výzkumů, že čím dál tím méně žáků čte a má kladný vztah ke čtení v obecné rovině. Pouze 14,3 % nevyžaduje stručné zadávání slovních úloh.

odpověď	ano	spíše ano	někdy	spíše ne	ne
četnost	60	66	36	12	15

Tabulka 11: Četnost odpovědí na druhou otázku

3. Máš rád slovní úlohy, ve kterých se dozvíš i informace navíc, které nesouvisí s výpočtem?

V této otázce jsme ověřovali postoj žáků k slovním úlohám, které obsahují informace nesouvisející s výpočtem a jsou zadané delším textem. Vzhledem k tomu, jací jsou dnešní žáci minimalisté, jsme vycházeli z předpokladu, že odpovědi nebudou početně vyrovnané a mnohem více žáků nebude mít rádo tento typ slovních úloh.

Hypotéza 3:

H_0 : Mezi počtem žáků, kteří mají v oblibě slovní úlohy s informacemi navíc, a počtem žáků, kteří tyto úlohy v oblibě nemají, není rozdíl.

H_A : Počet žáků, kteří mají v oblibě slovní úlohy s informacemi navíc, je rozdílný s počtem žáků, kteří tyto úlohy v oblibě nemají.

Četnost jednotlivých odpovědí na třetí otázku uvádí tabulka 12.

odpověď	ano	spíše ano	někdy	spíše ne	ne
četnost	21	12	54	42	60

Tabulka 12: Četnost odpovědí na třetí otázku

Abychom mohli přijmout nebo odmítnout stanovenou hypotézu, provedli jsme testování pomocí chí-kvadrát testu. Pro stupeň volnosti 4 je na hladině významnosti 5 % kritická hodnota 9,49. Vypočítaná hodnota testovaného kritéria X^2 je 45,52. Tato hodnota překračuje mez vymežující kritický obor 9,49 nacházející se v oboru a na zvolené 5% hladině významnosti, a proto nulovou hypotézu o shodě zamítáme a přijímáme hypotézu alternativní. Tedy počet žáků, kteří mají v oblibě slovní úlohy s informacemi navíc, je rozdílný s počtem žáků, kteří tyto úlohy v oblibě nemají. Z odpovědí je patrné, že žáci preferují stručné zadávání slovních úloh, 55,0 % žáků neshledává potřebu dalších informací a zajímavostí, které nesouvisí s řešením. Pouze malá část žáků (17,5 %) má ráda slovní úlohy, kde se mimo jiné dozvědí informace navíc. U této otázky jsme dostali odpovědi, které korespondují se známou skutečností, že čeští žáci jsou v případě čtení minimalisté a příliš dlouhé texty je mnohdy od přečtení zcela odradí.

4. Máš problém s vyhledáváním potřebných údajů a informací u slovních úloh, které obsahují větší množství informací.

I když bychom předpokládali větší rozdíl v jednotlivých odpovědích, s vyhledáváním potřebných údajů a informací ve slovních úlohách má problém 39,7 % žáků. Naopak 31,7 % žáků neshledává s vyhledáváním podstatných informací a údajů k řešení slovních úloh problém. Občasné problémy v některých případech přiznalo 28,6 % žáků. Zde by se mohlo zdát, že žáci nemají ani tak problém s vyhledáváním informací. Mnohem větší problém spatřujeme, že žáci při vidině delšího textu, který obsahuje více informací, nechtějí číst. Odpovědi žáků jsou shrnuty v tabulce 13.

odpověď	ano	spíše ano	někdy	spíše ne	ne
četnost	57	18	54	42	18

Tabulka 13: Četnost odpovědí na čtvrtou otázku

5. Jaké slovní úlohy se dle tvého názoru převládají v učebnicích, které používáte?

Četnost jednotlivých odpovědí uvádí tabulka 14. Nejvíce odpovědí žáků (31,6 %) poukazuje, že slovní úlohy řešené v hodinách fyziky obsahují příliš psaného textu. Paradoxně druhé nejčastější tvrzení (20,0 %) bylo, že naopak v hodinách fyziky se setkávají se stručně zadanými slovními úlohami. Zde bude mít velký vliv učitel, který fyziku v dané třídě vyučuje. Třetím nejčastěji se vyskytujícím tvrzením (17,9 %) bylo, že řešené slovní úlohy jsou odtažené od reálných situací z běžného života.

odpověď	a	b	c	d	e	f
četnost	15	51	57	90	33	39

Tabulka 14: Četnost odpovědí na pátou otázku

- a) málo slovních úloh
- b) slovní úlohy, které nejsou ze života
- c) stručné zadání slovních úloh
- d) slovní úlohy, které obsahují příliš psaného textu
- e) slovní úlohy, které jsou reálné a mohu se s nimi v životě někdy setkat
- f) slovní úlohy při vyučování moc neřešíme

8.2 Pretest a posttest – I. část

Z důvodu, že v této části byly použity statistické metody, které vyhodnocují pretest a posttest každý zvlášť, ale také zkoumají posun jednotlivých skupin a posun v úspěšnosti řešení jednotlivých slovních úloh z hlediska časového horizontu mezi pretestem a posttestem, bylo potřeba stanovit hodnotící bodová kritéria, kterými se slovní úlohy po skončení výzkumu hodnotily. Jednotlivé testy z pretestu a posttestu byly vyhodnocovány až po ukončení celého výzkumu a po spárování testů jednotlivých žáků.

Před vyhodnocením pretestu a posttestu byly sestaveny ze zkušeností 17 učitelů fyziky bodová kritéria pro hodnocení jednotlivých částí slovní úlohy. Zde učitelé uváděli, jak by rozdělili souhrnných 10 bodů ze slovní úlohy na její jednotlivé části

(zápis slovní úlohy, vzoreček, výpočet, odpověď). Odpovědi jednotlivých učitelů jsou uvedeny v tabulce 15.

Z vyhodnocení odpovědí učitelů plyne, že z pretestu a posttestu mohli žáci získat z 10 bodů za každou slovní úlohu 3 body za korektní zápis, 1 bod za uvedení vzorečku, 4 body za výpočet a 2 body za slovní odpověď. Korektním zápisem se rozumí uvedení značek známých fyzikálních veličin včetně číselné hodnoty a správné jednotky, a také veličiny, která je předmětem řešení slovní úlohy. Vzoreček mohl být uveden v implicitním i explicitním stavu. Výpočet musel obsahovat posloupné kroky a ekvivalentní úpravy, výsledek byl vyjádřen číselně včetně příslušné jednotky. Slovní odpověď jednoznačně odpovídala na zadanou otázku.

učitel	slovní úloha			
	zápis	vzoreček	výpočet	odpověď
1.	3	2	3	2
2.	3	1	4	2
3.	4	1	3	2
4.	3	2	4	1
5.	3	1	4	2
6.	3	2	4	1
7.	3	1	4	2
8.	4	2	2	2
9.	3	2	3	2
10.	3	1	5	1
11.	2	2	4	2
12.	4	1	3	2
13.	4	1	3	2
14.	3	2	3	2
15.	3	1	5	1
16.	4	1	3	2
17.	3	1	5	1
průměr	3,24	1,41	3,65	1,71
body	3	1	4	2

Tabulka 15: Bodové hodnocení částí slovní úlohy dle učitelů

8.2.1 Úspěšnost slovních úloh z hlediska způsobu zadání

V této části jsme chtěli ověřit poznatky a závěry z pilotního testování, a to tedy vliv způsobu zadání slovní úlohy na úspěšnost jejího řešení. Nyní jsme nevycházeli pouze z dvoustupňové škály dospěl(a) k výsledku či nikoliv, ale získané body za jednotlivé slovní úlohy z hlediska způsobu zadání byly za pretest testovány chí-kvadrát testem. Nulová hypotéza byla stejná jako v případě pilotního testování, a tedy, že z hlediska úspěšnosti řešení slovní úlohy nezávisí na jejím způsobu zadání. Opět jsme předpokládali, že úspěšnost u jednotlivých typů zadání nebude stejná. Respektive, že počet bodů získaných za stručné slovní úlohy D bude větší než počet bodů získaných za slovní úlohy C s delším textem s informacemi nesouvisejícími s řešením.

Hypotéza 4:

H₀: Počet bodů z řešených slovních úloh je pro různé typy zadání stejný.

H_A: Počet bodů z řešených slovních úloh je pro různé typy zadání rozdílný.

Z celkového počtu 396 spárovaných testů získaly v pretestu slovní úlohy A zadané přiměřeně dlouhým slovním textem s číselnými hodnotami fyzikálních veličin 5 150 bodů. Úlohy B zadané přiměřeně dlouhým textem pouze slovního charakteru (i hodnoty fyzikálních veličin) získaly 4 629 bodů. S delším zadáním se spoustou zajímavostí a s číselnými hodnotami fyzikálních veličin v úloze C měli žáci větší problém, a za tyto úlohy získali 3 657 bodů. U slovních úloh D, které byly zadány pouhým výčtem fyzikálních veličin a jejich hodnot, byl celkový součet bodů 5 789. Za slovní úlohy E zadané obrázkem s číselnými údaji a otázkou bylo získáno 4 901 bodů. Průměrně bylo dosaženo 4 825 bodů. Očekávanou hodnotou je průměrný počet bodů za jednotlivé způsoby zadání. Pro stupeň volnosti 4 je na hladině významnosti 0,1 % kritická hodnota 18,52.

Vypočítaná hodnota testovaného kritéria X^2 je 506,37. Tato hodnota výrazně překračuje mez 18,52 vymežující kritický obor na zvolené 0,1% hladině významnosti, a proto hypotézu o shodě zamítáme. Pro pretest a posttest jsme vycházeli z tzv. nulové hypotézy, že úspěšnost řešení slovní úlohy nezáleží na způsobu zadání slovní úlohy. Zjištěním došlo k zamítnutí nulové hypotézy. Tyto výsledky z pretestu pouze potvrzují skutečnost zjištěnou již při pilotním testování. Nyní se ovšem nulová hypotéza zamítla na nižší hladině významnosti, což průkazněji dokládá zjišťovanou skutečnost.

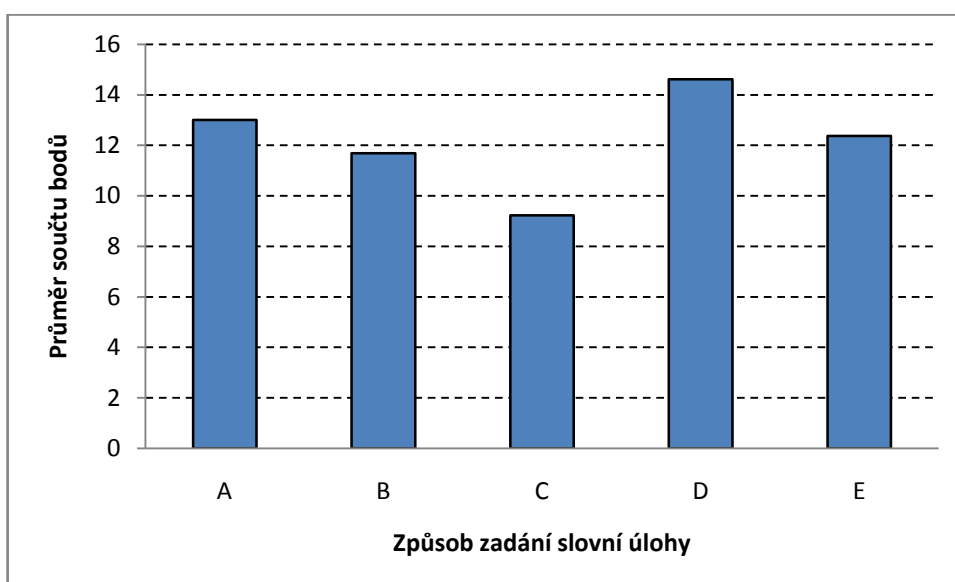
Hypotéza 5:

H_0 : Slovní úlohy zadané stručně (D) mají stejnou úspěšnost při řešení, jako úlohy zadané textem, obsahující informace navíc (C).

H_A : Slovní úlohy zadané stručně (D) mají větší úspěšnost při řešení, než úlohy zadané textem, obsahující informace navíc (C).

Pomocí párového t-tesu byla zjištěna t-hodnota 17,1115 a p-hodnota $< 0,000001$ mezi dosaženými výsledky za slovní úlohy typu C a D. P-hodnota nepřekračuje hladinu významnosti 0,05, zamítáme proto nulovou hypotézu o shodě a přijímáme hypotézu alternativní. Tedy mezi úspěšností při řešení slovních úloh D a C je statisticky významný rozdíl.

Průměrně žáci získali v pretestu celkem za slovní úlohy zadané způsobem A 13,0 bodů, způsobem B 11,7 bodů, C 9,2 bodů, D 14,6 bodů a způsobem E 12,4 bodů. Z grafu 9 je patrné, že největší problémy a nejnižší úspěšnost řešení měly slovní úlohy C zadané delším textem se spoustou zajímavostí a s číselnými hodnotami fyzikálních veličin. Naopak největší bodový průměr měly slovní úlohy zadané stručně pouhým výčtem fyzikálních veličin.



Graf 9: Průměrné body za pretest z hlediska způsobu zadání

8.2.2 Změny výsledků mezi pretestem a posttestem

Všechny prezentované výsledky vznikly v počítačovém softwaru R, který umožňuje realizovat testování pomocí párového t-testu i pomocí ANOVy, která dovoluje testování mezi více skupinami.

Porovnání všech

V první části jsme porovnávali všechny žáky bez ohledu na pohlaví a skupinu. Zde jsme si chtěli ověřit, zda u žáků dojde k nějakému zlepšení mezi pretestem a posttestem, a k jak velkému. Předpokládali jsme, že k nějakému zlepšení dojde vzhledem k přirozenému vývoji žáků. Z tohoto předpokladu vychází následující hypotéza.

Hypotéza 6:

H_0 : Žáci dosáhli v jednotlivých úlohách v posttestu stejných výsledků jako v pretestu.

H_A : Žáci dosáhli v jednotlivých úlohách v posttestu lepších výsledků než v pretestu.

Nejprve jsme porovnávali změny pomocí párového t-testu. Pro jednotlivé úlohy vyšlo, že ke zlepšení došlo v podstatě u všech slovních úloh. Výsledek se bere jako statisticky významný, pokud je p-hodnota menší než stanovená hranice, která se většinou bere 5 %, tedy 0,05. Porovnání se provádělo pro jednotlivé typy zadání slovních úloh zvlášť s následujícími výsledky:

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,017534	5 %
<u>B</u>	0,003211	1 %
<u>C</u>	0	0,1 %
<u>D</u>	0,061293	nezamítáme
<u>E</u>	0,010690	5 %

Tabulka 16: Výsledky t-testu

Z výsledků je patrné, že k nejméně průkaznému zlepšení došlo u slovní úlohy zadané způsobem D, kde p-hodnota v t-testu vyšla 0,061293, zde bychom nulovou hypotézu nezamítli. U ostatních slovních úloh přijímáme alternativní hypotézu. Nejvíce průkazné zlepšení je patrné ve slovní úloze zadané způsobem C, kde p-hodnota nabývá velmi hodnoty, ve slovních úlohách A, B a E došlo také ke zlepšení. K celkovému

zlepšení mohlo dojít z několika důvodů. Prvním důvodem je, že si žáci mohli pamatovat slovní úlohy, které už jednou viděli a řešili, tak je přeci jen znovu vyřešili lépe. Druhým důvodem je také skutečnost, že během školního roku v rámci jiných předmětů žáci rozvíjeli čtenářskou gramotnost. Žáci byli také o necelý rok starší a předpokládá se u nich rozvoj schopností, vědomostí i dovedností.

Další testování jsme provedli pomocí ANOVy, kde se testuje, jestli je nějaký rozdíl mezi více skupinami. P-hodnota byla 0,000002, tedy test vyšel průkazný na vyšší hladině významnosti, než jsou obvykle používané hladiny. Následuje porovnání rozdílů mezi jednotlivými způsoby zadání.

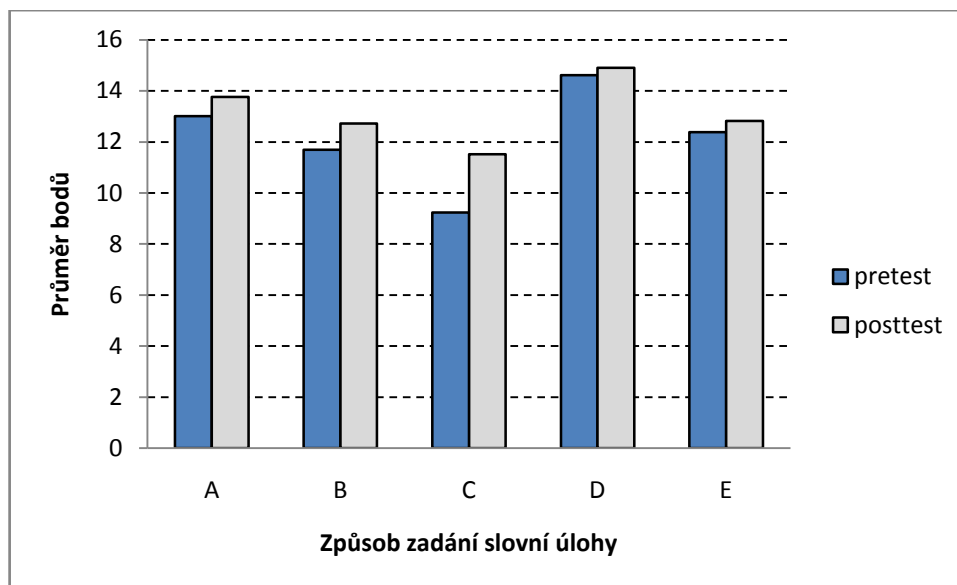
Rozdíl mezi typy zadání	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>B-A</u>	0,850482	nezamítáme
<u>C-A</u>	0	0,1 %
<u>D-A</u>	0,357992	nezamítáme
<u>E-A</u>	0,713664	nezamítáme
<u>C-B</u>	0,000015	0,1 %
<u>D-B</u>	0,036963	5 %
<u>E-B</u>	0,153621	nezamítáme
<u>D-C</u>	0	0,1 %
<u>E-C</u>	0	0,1%
<u>E-D</u>	0,980222	nezamítáme

Tabulka 17: Výsledky testu ANOVA

Následující tabulka 18 a graf 10 postihuje průměrný počet bodů za jednotlivé slovní úlohy vztažené na žáka při pretestu a posttestu. Žák mohl získat maximálně 10 bodů za jeden typ slovní úlohy v každém ze dvou testů, tedy celkem 20 bodů.

	A	B	C	D	E
průměr pretest	13,01	11,69	9,23	14,62	12,38
průměr posttest	13,77	12,72	11,52	14,91	12,82
průměr rozdílů	0,77	1,03	2,28	0,31	0,44

Tabulka 18: Průměrný počet získaných bodů na žáka



Graf 10: Průměrný počet získaných bodů na žáka

Z grafu je zřejmé, že největší průměrné bodové zlepšení bylo dosaženo u slovní úlohy C. V tomto případě došlo ke zlepšení o 2,28 bodů. Naopak u slovní úlohy D došlo k nepatrnému zlepšení, které představovalo nárůst o 0,31 bodu.

Porovnání experimentální a kontrolní skupiny navzájem

Abychom mohli posoudit vliv materiálů, které vznikly pro podporu čtenářské gramotnosti a čtenářských strategií ve fyzice, aplikovaných na experimentální skupinu, je potřeba porovnat zlepšení v experimentální skupině se zlepšením v kontrolní skupině. Předpokládáme, že u experimentální skupiny z důvodu podporování čtenářské gramotnosti čtenářskými strategiemi v hodinách fyziky došlo k většímu zlepšení ve slovních úlohách oproti kontrolní skupině.

Hypotéza 7:

H_0 : V experimentální skupině nedošlo mezi testy ke zlepšení ve všech úlohách oproti kontrolní skupině.

H_A : V experimentální skupině došlo mezi testy ke zlepšení ve všech úlohách oproti kontrolní skupině.

V případě porovnání obou skupin plynou z t-testu následující p-hodnoty pro jednotlivé typy zadání úloh.

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,035662	5 %
<u>B</u>	0,055799	nezamítáme
<u>C</u>	0,000053	0,1 %
<u>D</u>	0,334712	nezamítáme
<u>E</u>	0,474791	nezamítáme

Tabulka 19: Výsledky t-testu

P-hodnota pro úlohu D vyšla 0,334712 a pro úlohu E 0,474791, obě tyto hodnoty překračují hladinu významnosti 0,05, nezamítáme proto nulovou hypotézu. Tedy v experimentální skupině nedošlo oproti kontrolní skupině k většímu zlepšení ve všech úlohách. Ovšem k nejprůkaznějšímu zlepšení v experimentální skupině oproti kontrolní skupině došlo u slovní úlohy C. Poté u slovní úlohy A je také statisticky významný rozdíl. U slovní úlohy B nezamítáme nulovou hypotézu, ovšem rozdíl je velmi blízko statistické hladině významnosti 5 %. Mezi slovními úlohami D a E není statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami.

Abychom zjistili úroveň zlepšení v jednotlivých typech úloh v experimentální skupině, byl proveden další test. Předpokládáme, že nedojde ke stejnému zlepšení u všech úloh. Největší zlepšení předvídáme u slovních úloh zadaných textem, typ B, ještě více však u slovní úlohy typu C.

Hypotéza 8:

H_0 : Zlepšení v jednotlivých úlohách v experimentální skupině není rozdílné.

H_A : Zlepšení v jednotlivých úlohách v experimentální skupině je rozdílné.

Další část výsledků byla získána opět statistickou metodou ANOVA. Podíváme-li se na výsledky u experimentální skupiny, která pracovala se čtenářskými strategiemi, je patrné, že u všech způsobů zadání došlo k určitému rozdílnému zlepšení výsledků. P-hodnota je v tomto případě $< 2,2507 \cdot 10^{-7}$, tedy test vyšel průkazný, zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní. Je zřejmé, že v experimentální skupině je

zlepšení u jednotlivých úloh rozdílné. Následuje porovnání rozdílů mezi jednotlivými způsoby zadání.

Rozdíl mezi typy zadání	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>B-A</u>	0,905254	nezamítáme
<u>C-A</u>	0,000000	0,1 %
<u>D-A</u>	0,235570	nezamítáme
<u>E-A</u>	0,434632	nezamítáme
<u>C-B</u>	0,000000	0,1 %
<u>D-B</u>	0,027251	5 %
<u>E-B</u>	0,075182	nezamítáme
<u>D-C</u>	0,000000	0,1 %
<u>E-C</u>	0,000000	0,1%
<u>E-D</u>	0,996154	nezamítáme

Tabulka 20: Výsledky testu ANOVA

Z výsledku je zřejmé, že v experimentální skupině došlo k nejvýraznějšímu zlepšení u slovní úlohy C ve srovnání k ostatním úlohám. U ostatních slovních úloh došlo k rovnoměrnému zlepšení výsledků v posttestu oproti pretestu.

Jako jsme zjišťovali rozdíl ve zlepšení u experimentální skupiny, zjistíme zlepšení v kontrolní skupině. Zde předpokládáme, že nebude žádný typ slovní úlohy, u kterého by došlo k výraznějšímu zlepšení než u ostatních typů slovních úloh.

Hypotéza 9:

H_0 : Zlepšení v jednotlivých úlohách v kontrolní skupině není rozdílné.

H_A : Zlepšení v jednotlivých úlohách v kontrolní skupině je rozdílné.

P-hodnota u kontrolní skupiny, která nepracovala se čtenářskými strategiemi v průběhu školního roku ve fyzice, je 0,968000. Ta nevyšla průkazně, tedy nezamítáme nulovou hypotézu o shodě na 5% hladině významnosti. To znamená, že u těchto žáků není statistický rozdíl ve zlepšení mezi jednotlivými způsoby zadání slovních úloh.

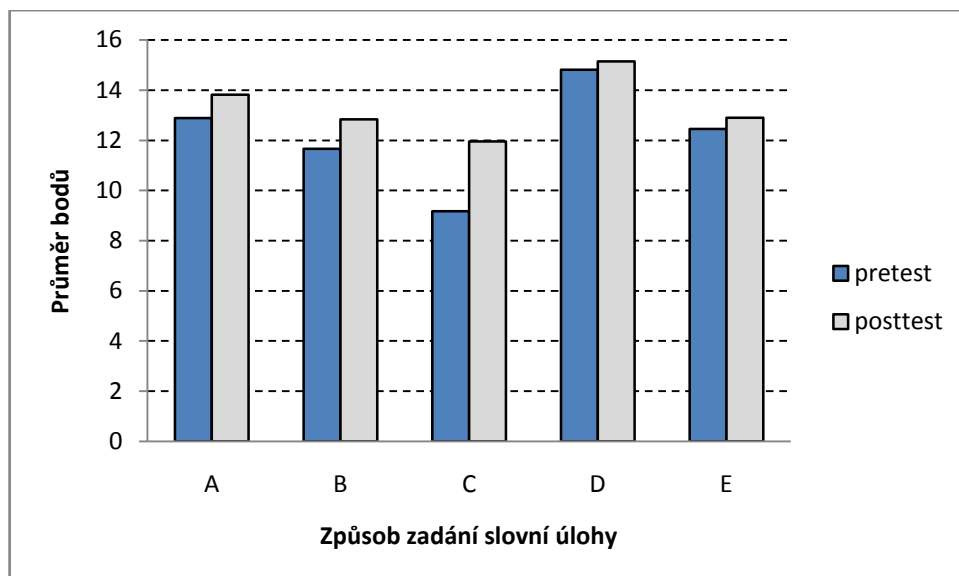
Výsledky ukazují, že bez ohledu na práci se čtenářskými strategiemi v průběhu školního roku došlo ke zlepšení prakticky u všech způsobů zadání slovních úloh. Je zřejmé, že toto zlepšení je jiné u slovních úloh C pro skupiny se čtenářskými strategiemi, a dalo by si říci i pro slovní úlohy A a B. U slovních úloh D a E došlo ke zlepšení v obou skupinách stejně, tedy čtenářské strategie na ně neměly vliv. Další testy jen potvrdily, že u žáků z experimentální skupiny je jiné zlepšení u slovních úloh C než u ostatních úloh. Úlohy B a D jsou také významně odlišné. U žáků z kontrolní skupiny není rozdíl ve zlepšení mezi jednotlivými otázkami. Ve všech se zlepšili přibližně stejně.

Následující tabulka 21 a graf 11 postihují průměrný počet bodů za jednotlivé slovní úlohy vztažené na žáka z experimentální skupiny při pretestu a posttestu. Žák mohl získat maximálně 10 bodů za jeden typ slovní úlohy v každém ze dvou testů, tedy celkem 20 bodů.

	A	B	C	D	E
průměr pretest	12,89	11,66	9,17	14,81	12,45
průměr posttest	13,82	12,84	11,96	15,15	12,90
průměr rozdílů	0,93	1,18	2,79	0,34	0,45

Tabulka 21: Průměrný počet získaných bodů na žáka z experimentální skupiny

U žáků bez rozdílu pohlaví došlo k největšímu zlepšení u slovní úlohy C, kdy byl zaznamenán nárůst bodů mezi oběma testy o 2,79 bodů, což činí 14,0 %. Naopak u slovní úlohy D došlo k nejmenšímu nárůstu bodů. Zde se žáci zlepšili o 0,34 bodu, což představuje 1,7 %. Graf pouze dokládá již ověřené výsledky, že u slovní úlohy C došlo ke statisticky významnému zlepšení. Toto zlepšení můžeme přisuzovat čtenářským aktivitám, které byly u experimentální skupiny během výzkumu prováděny.



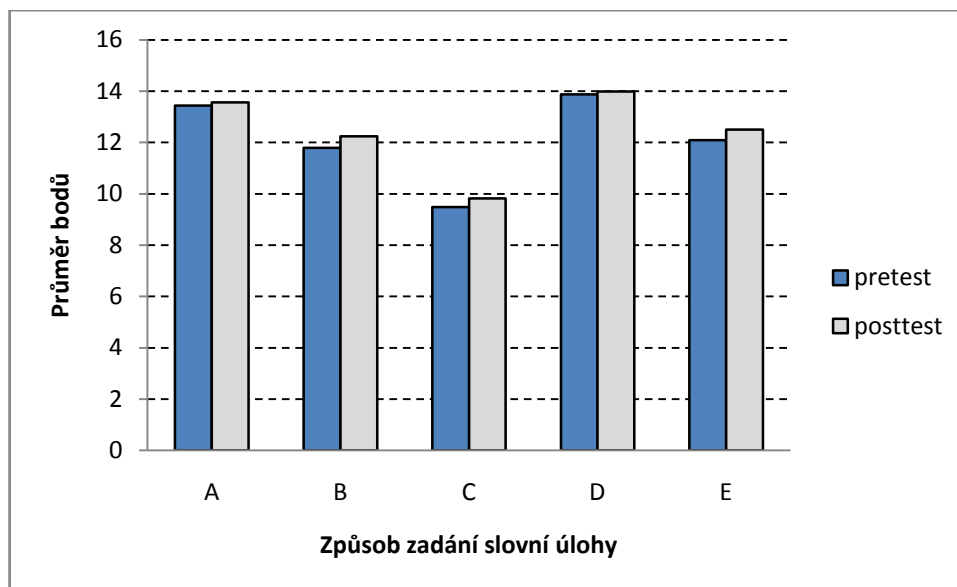
Graf 11: Průměrný počet získaných bodů na žáka z experimentální skupiny

V další tabulce 22 a grafu 12 najdeme průměrný počet bodů za jednotlivé slovní úlohy vztažené na žáka z kontrolní skupiny při pretestu a posttestu.

	A	B	C	D	E
průměr pretest	13,44	11,80	9,49	13,88	12,09
průměr posttest	13,57	12,24	9,82	13,99	12,50
průměr rozdílů	0,13	0,44	0,33	0,11	0,41

Tabulka 22: Průměrný počet získaných bodů na žáka z kontrolní skupiny

Při stejném grafickém zobrazení průměrných bodů u kontrolní skupiny, bez ohledu na pohlaví, nezaznamenáváme výrazné rozdíly mezi pretestem a posttestem. Z grafu i předešlých výsledků je patrné, že ke zlepšení došlo u většiny slovních úloh, avšak jen velmi málo až nepatrně.



Graf 12: Průměrný počet získaných bodů na žáka z kontrolní skupiny

Porovnání u chlapců a u dívek

Doposud jsme se zabývali výsledky chlapců a dívek dohromady. V další části výsledků se podíváme na tyto dvě skupiny odděleně a porovnáme výsledky mezi oběma skupinami.

Porovnáme-li výsledky pretestu a posttestu u všech chlapců z experimentální i kontrolní skupiny dohromady, tak zjistíme:

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,064059	nezamítáme
<u>B</u>	0,000135	0,1 %
<u>C</u>	0	0,1 %
<u>D</u>	0,387201	nezamítáme
<u>E</u>	0,057690	nezamítáme

Tabulka 23: Výsledky t-testu

Nejméně průkazné zlepšení vyšlo u slovní úlohy D, kde p-hodnota v t-testu vyšla 0,387201 a nejvíce průkazné zlepšení u slovní úlohy C, kde p-hodnota vyšla $1,4893 \cdot 10^{-7}$. U slovní úlohy B došlo také ke zlepšení, p-hodnota je rovna 0,000135.

Zajímavé je vzájemné srovnání chlapců z experimentální skupiny vzhledem k chlapcům z kontrolní skupiny.

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,137774	nezamítáme
<u>B</u>	0,016565	5 %
<u>C</u>	0,002682	1 %
<u>D</u>	0,172420	nezamítáme
<u>E</u>	0,465181	nezamítáme

Tabulka 24: Výsledky t-testu

Nejprůkaznější zlepšení u chlapců v experimentální skupině vzhledem k chlapcům z kontrolní skupiny vyšlo u úlohy C. U úlohy B došlo k malému zlepšení. U slovních úloh A, D a E není prakticky žádný rozdíl mezi oběma skupinami, tedy u nich se podpora čtenářských strategií neprojevila.

Porovnání experimentální skupiny chlapců bylo statisticky průkazné, p-hodnota vyšla 0,000835 s tím, že:

Rozdíl mezi typy zadání	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>B-A</u>	0,955383	nezamítáme
<u>C-A</u>	0,001059	1 %
<u>D-A</u>	0,286911	nezamítáme
<u>E-A</u>	0,610403	nezamítáme
<u>C-B</u>	0,013289	5 %
<u>D-B</u>	0,060360	nezamítáme
<u>E-B</u>	0,207730	nezamítáme
<u>D-C</u>	0	0,1 %
<u>E-C</u>	0,000002	0,1%
<u>E-D</u>	0,983932	nezamítáme

Tabulka 25: Výsledky testu ANOVA

P-hodnota u chlapců z kontrolní skupiny je 0,759001. Ta nevyšla průkazně, tedy nezamítáme nulovou hypotézu o shodě. To znamená, že u těchto žáků není rozdíl ve zlepšení mezi jednotlivými způsoby zadání slovních úloh, ve všech se zlepšili mírně a stejně.

Porovnáme-li nyní všechny dívky, to znamená dívky z experimentální a kontrolní skupiny, získáme následující p-hodnoty.

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,005200	1%
<u>B</u>	0,000102	0,1 %
<u>C</u>	0	0,1 %
<u>D</u>	0,003729	1%
<u>E</u>	0,047176	5%

Tabulka 26: Výsledky t-testu

Z výše uvedených hodnot můžeme usoudit, že se jedná o kompletní zlepšení ve všech úlohách z hlediska způsobu jejich zadání. K nejprůkaznějšímu zlepšení došlo ve slovní úloze C, výrazné zlepšení dosáhly slovní úlohy A a B, nepatrně pak D a E.

Dále uvádíme porovnání u dívek z experimentální skupiny vzhledem k dívkám z kontrolní skupiny.

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,070920	nezamítáme
<u>B</u>	0,361450	nezamítáme
<u>C</u>	0,016112	5 %
<u>D</u>	0,625782	nezamítáme
<u>E</u>	0,499504	nezamítáme

Tabulka 27: Výsledky t-testu

Statisticky významné zlepšení dosáhly slovní úlohy C a nepatrně úlohy A u experimentální skupiny dívek. U ostatních slovních úloh došlo k mírnému zlepšení nezávisle na tom, zda se jedná o dívky z experimentální nebo kontrolní skupiny.

Porovnání skupiny dívek z experimentální skupiny bylo statisticky průkazné, p-hodnota je 0,000064 s tím, že:

Rozdíl mezi typy zadání	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>B-A</u>	0,981720	nezamítáme
<u>C-A</u>	0,000003	0,1 %
<u>D-A</u>	0,834044	nezamítáme
<u>E-A</u>	0,847841	nezamítáme
<u>C-B</u>	0,000038	0,1 %
<u>D-B</u>	0,499492	nezamítáme
<u>E-B</u>	0,518270	nezamítáme
<u>D-C</u>	0	0,1 %
<u>E-C</u>	0	0,1%
<u>E-D</u>	0,100001	nezamítáme

Tabulka 28: Výsledky testu ANOVA

Z hodnot je patrné, že statisticky průkazné je zlepšení pouze u slovních úloh C.

Opět se však neprokázaly rozdíly ve zlepšení mezi způsoby zadání slovních úloh u dívek z kontrolní skupiny, které neprošly čtenářskými strategiemi, kde z testu vyšla p-hodnota 0,836000.

Porovnání chlapců vůči dívkám

Zajímavé je porovnání dívek a chlapců z obou skupin, tedy skupin, které si prošly čtenářskými strategiemi i skupin bez nich. Z mezinárodního výzkumu PISA je zřejmé, že dívky dosahují v oblasti čtenářské gramotnosti lepších výsledků než stejně staří chlapci. Tento rozdíl se mezi lety 2009 a 2012, kdy testování proběhlo, nepatrně zvětšil.

Hypotéza 10:

H₀: Dívky se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy stejně jako chlapci.

H_A: Dívky se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy více než chlapci.

Porovnáme-li chlapce a dívky bez ohledu na práci se čtenářskými strategiemi v průběhu školního roku, dostaneme následující hodnoty.

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,203950	nezamítáme
<u>B</u>	0,410832	nezamítáme
<u>C</u>	0,676371	nezamítáme
<u>D</u>	0,845980	nezamítáme
<u>E</u>	0,476344	nezamítáme

Tabulka 29: Výsledky t-testu

P-hodnoty z párového t-testu pro všechny typy úloh přesahují zvolenou hladinu významnosti 0,05, tedy nezamítáme nulovou hypotézu o shodě. Z hodnot není statisticky průkazné zlepšení z hlediska pohlaví u žádné úlohy, dívky i chlapci se zlepšili mezi jednotlivými testy stejně.

Hypotéza 11:

H₀: Dívky z experimentální skupiny se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy stejně jako chlapci.

H_A: Dívky z experimentální skupiny se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy více než chlapci.

Při porovnání chlapců a dívek z experimentální skupiny, která pracovala se čtenářskými strategiemi, dostaneme následující hodnoty.

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,260232	nezamítáme
<u>B</u>	0,117501	nezamítáme
<u>C</u>	0,629570	nezamítáme
<u>D</u>	0,670560	nezamítáme
<u>E</u>	0,464324	nezamítáme

Tabulka 30: Výsledky t-testu

P-hodnoty u všech úloh přesahují zvolenou hladinu významnosti 0,05, tedy nezamítáme nulovou hypotézu o shodě. Z hodnot opět není statisticky průkazné zlepšení z hlediska pohlaví u žádné úlohy, mezi jednotlivými testy se dívky i chlapci zlepšili stejně.

Stejně srovnání jsme provedli u chlapců a dívek z kontrolní skupiny.

Hypotéza 12:

H_0 : Dívky z kontrolní skupiny se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy stejně jako chlapci.

H_A : Dívky z kontrolní skupiny se zlepšily v jednotlivých úlohách mezi testy více než chlapci.

Porovnáme-li zlepšení u chlapců a dívek z kontrolní skupiny, která nepracovala se čtenářskými strategiemi, dostaneme následující hodnoty.

Typ zadání úlohy	p-hodnota	Hladina významnosti zamítnutí
<u>A</u>	0,236591	nezamítáme
<u>B</u>	0,806714	nezamítáme
<u>C</u>	0,407690	nezamítáme
<u>D</u>	0,871721	nezamítáme
<u>E</u>	0,512602	nezamítáme

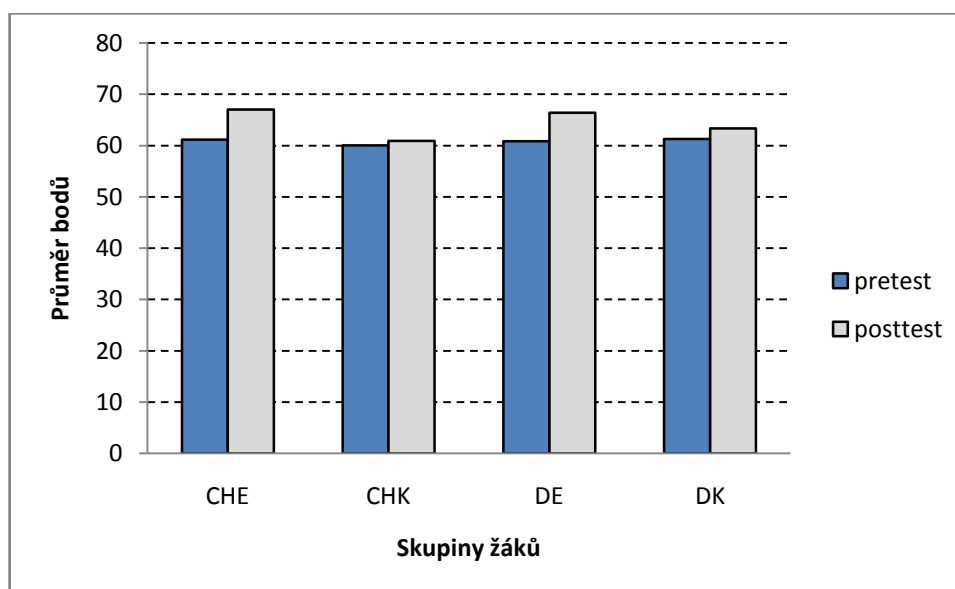
Tabulka 31: Výsledky t-testu

P-hodnoty u všech úloh přesahují zvolenou hladinu významnosti 0,05, tedy nezamítáme nulovou hypotézu o shodě. Z hodnot není statisticky průkazné zlepšení z hlediska pohlaví u žádné úlohy, dívky i chlapci se zlepšili mezi jednotlivými testy stejně.

Shrneme-li výsledky pretestu a posttestu do popisných statistik, dostáváme zajímavé závěry. Průměrné hodnoty bodů za oba testy jsou uvedeny v následující tabulce 32. U chlapců z experimentální skupiny došlo o zlepšení v posttestu o 5,88 bodů, podobného zlepšení dosáhly dívky, u nichž se jednalo o 5,56 bodů. Naopak v kontrolní skupině došlo k menšímu zlepšení.

	CHE	CHK	DE	DK
průměr pretest	61,16	60,05	60,85	61,31
průměr posttest	67,04	60,88	66,41	63,31
průměr rozdílů	5,88	0,83	5,56	2,00

Tabulka 32: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech s ohledem na pohlaví



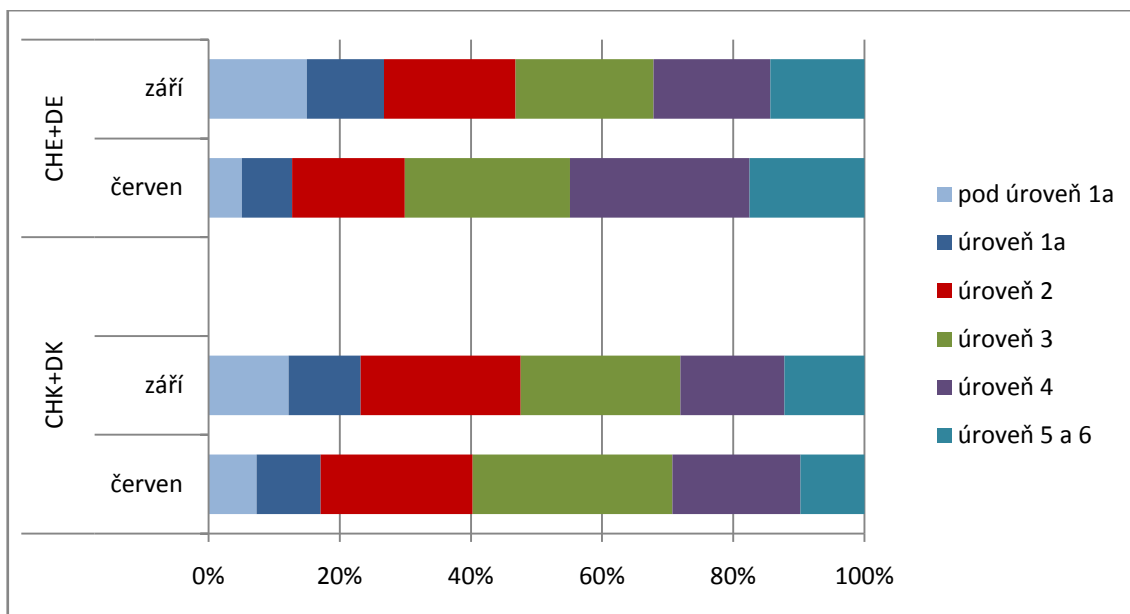
Graf 13: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech s ohledem na pohlaví

Následuje grafické vyjádření počtu žáků v jednotlivých úrovních způsobilostí, do kterých byli zařazeni na základě bodových výsledků z jednotlivých testů (úrovně způsobilosti popsány v podkapitole 7.7.2 *Úrovně způsobilosti v pretestu a posttestu*). Pro větší přehlednost byla sloučena úroveň 5 a 6, kde považujeme žáky na vysoké úrovni z hlediska funkčních dovedností a kompetencí k řešení slovních úloh. Dále došlo ke sloučení úrovně způsobilosti 1b a pod úrovní 1b do úrovně pod 1a. Tabulka 33 a graf 14 uvádí změnu v jednotlivých úrovních způsobilosti mezi pretestem v září a posttestem v červnu bez ohledu na pohlaví.

	úrovně	5 a 6	4	3	2	1a	pod 1a
CHE+DE	září	45	56	66	63	37	47
	červen	55	86	79	54	24	16
CHK+DK	září	10	13	20	20	9	10
	červen	8	16	25	19	8	6

Tabulka 33: Počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti bez ohledu na pohlaví

Z grafu 14 je zřejmé, že u skupiny DE a CHE (dívky a chlapci z experimentální skupiny, kteří pracovali se čtenářskými strategiemi), došlo k výraznějšímu zúžení oblasti 1a a pod úrovní 1a, oproti skupině DK a CHK (dívky a chlapci z kontrolní skupiny, kteří nepracovali se čtenářskými strategiemi). Dále u této skupiny došlo k rozšíření oblasti úrovně způsobilosti 3, 4, 5 a 6. K rozšíření oblasti úrovně způsobilosti 3 a 4 došlo také u skupiny DK a CHK, avšak méně. Ve skupině DE a CHE se po pretestu v oblasti úrovně 3 a vyšší vyskytovalo 30,0 % žáků a žákyň. Po posttestu se tato oblast rozšířila o 16,8 % na 46,8 %. Menší změna nastala ve skupině DK a CHK. Po pretestu se v oblasti úrovně 3 a vyšší vyskytovalo 40,2 % žáků a žákyň. Po posttestu se tato oblast rozšířila o 7,4 % na 47,6 %. Z popisné statistiky, na jejímž základě vznikla matematická statistika, je patrné, že u žáků, kteří pracovali se čtenářskými strategiemi, došlo k většímu zlepšení výsledků z řešení slovních úloh než u skupiny, která s připravenými čtenářskými strategiemi nepracovala.

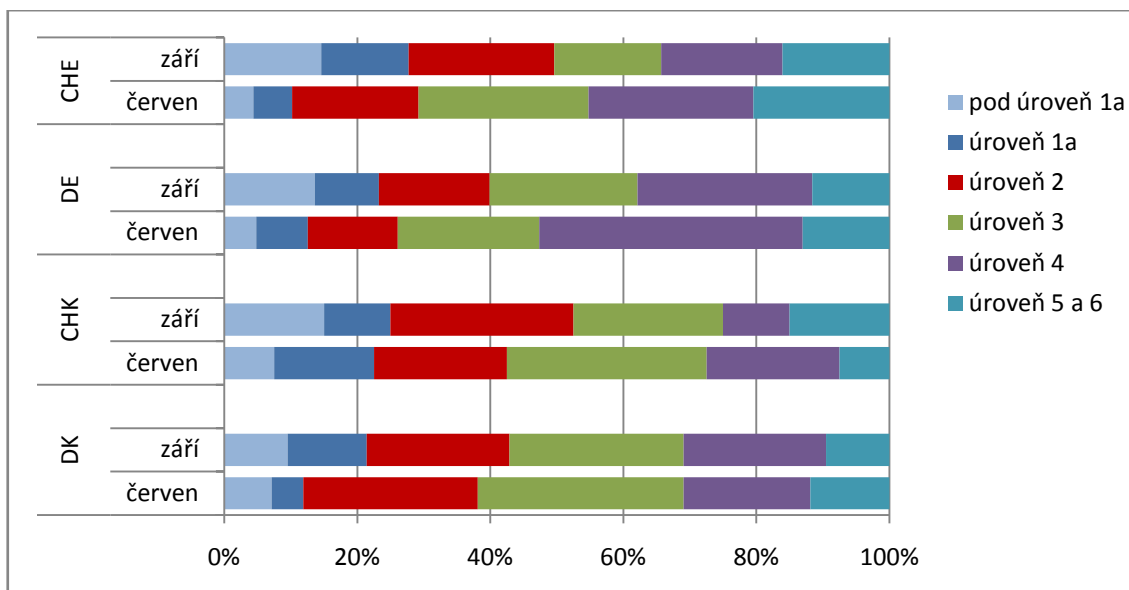


Graf 14: Změny úrovní způsobilosti bez ohledu na pohlaví

Zpracujeme-li výsledky pretestu a posttestu do popisné statistiky i z hlediska pohlaví, dostaneme rozložení úrovní způsobilostí, které udává tabulka 34 a graf 15.

	úrovně	5 a 6	4	3	2	1a	pod 1a
CHE	září	22	25	22	30	18	20
	červen	28	34	35	26	8	6
DE	září	23	52	44	33	19	27
	červen	27	82	44	28	16	10
CHK	září	6	4	9	11	4	6
	červen	3	8	12	8	6	3
DK	září	4	9	11	9	5	4
	červen	5	8	13	11	2	3

Tabulka 34: Počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti s ohledem na pohlaví

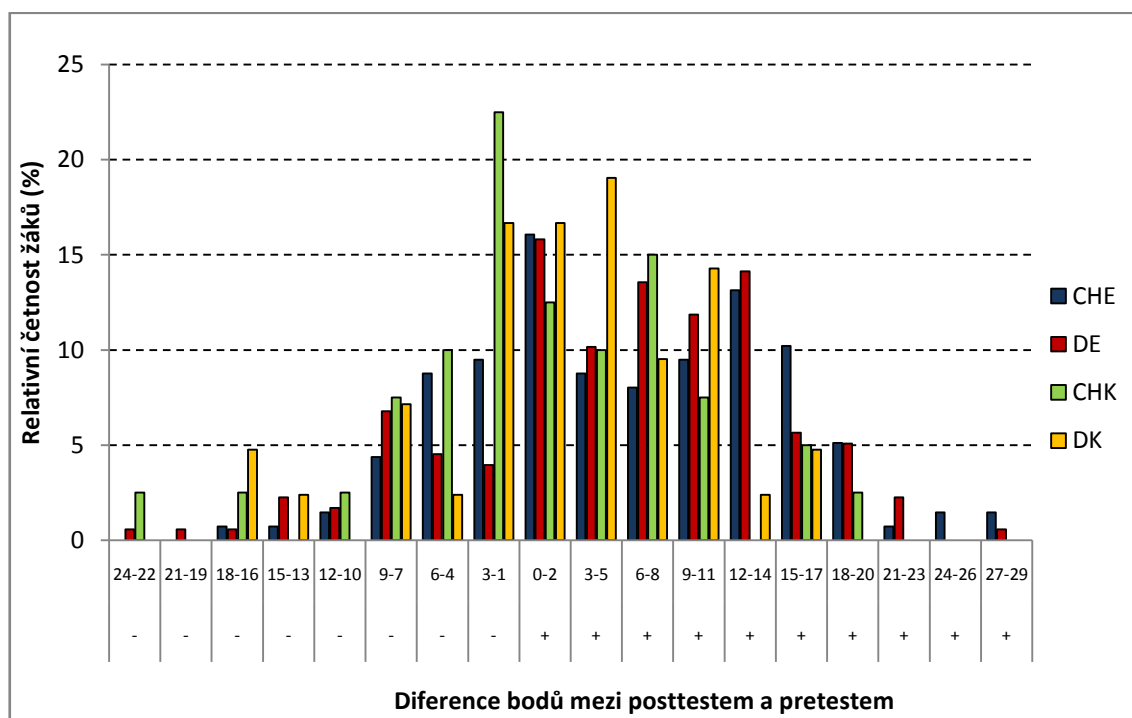


Graf 15: Změny úrovně způsobilosti s ohledem na pohlaví

Z grafu je patrné, že u chlapců, kteří v průběhu školního roku pracovali se čtenářskými strategiemi, došlo k výraznému zúžení úrovně 1a a pod úrovní 1a. Naopak došlo k rozšíření oblasti zastupující úroveň 3, úroveň 4 a úrovně 5 a 6. Podle výsledku pretestu se v oblasti úrovně 3 a vyšší vyskytovalo 50,4 % žáků dané skupiny. Po posttestu se tato oblast navýšila na 70,8 %. Podobného výsledku dosáhly také dívky, které byly v průběhu 10 školních měsíců v rámci výuky fyziky vystaveny čtenářským strategiím v rámci podpory čtenářských strategií. U dívek došlo k výraznému rozšíření čtvrté úrovně způsobilosti, menší rozšíření oblasti 5 a 6 úrovně. Dále je z grafu patrné, že oblast úrovně 1a a pod úrovně 1a se zmenšila přibližně na polovinu. Po pretestu se nacházelo 55,4 % dívek v oblasti úrovně 3 a vyšší. Ta samá oblast se po posttestu rozšířila na 69,5 % dívek.

Jiných výsledků však bylo dosaženo u žáků, kteří nebyli vystaveni čtenářským strategiím a u nichž probíhala standardní výuka fyziky. U chlapců můžeme pozorovat i mírné zhoršení v nejvyšší úrovni 5 a 6. Naopak úrovně 5 a 4 se mírně rozšířily. Z relativních výsledků zjistíme, že na úroveň 3 a vyšší dosáhlo 47,5 % chlapců, po posttestu počet vzrostl na 57,5 %. U dívek jsou jednotlivé úrovně po pretestu a posttestu téměř shodné. Úrovně 3 a vyšší dosáhlo po pretestu 59,5 % dívek a 61,9 % po posttestu. Tyto výsledky vlastně přináší pouze názorné závěry, které byly již zjištěny v matematické statistice a tedy, že rozdíly mezi skupinami, které pracovaly se čtenářskými strategiemi, jsou významnější než rozdíly u skupin, které s připravenými materiály pro podporu čtenářské gramotnosti nepracovaly.

Z grafu 16 lze vyčíst, že nedocházelo k extrémním bodovým rozdílům mezi pretestem a posttestem.



Graf 16: Relativní četnost žáků z hlediska difference bodů mezi testy u jednotlivých skupin

Z hlediska bodového rozdílu mezi pretestem a posttestem došlo u každé skupiny k nějakému bodovému zlepšení. Z možných 100 bodů za test došlo k největšímu průměrnému nárůstu bodů u skupiny dívek, které pracovaly se čtenářskými strategiemi, a to o 5,53 bodů. Téměř stejného výsledku dosáhli chlapci, u kterých podpora čtenářských strategií proběhla, zde průměrný bodový rozdíl činil 5,43 bodů. Výrazně menšího zlepšení, o 1,10 bodů, dosáhly dívky ze skupiny, kde se čtenářské strategie v rámci připravených materiálů neuskutečnily. Ještě menšího bodového nárůstu dosáhli chlapci, u kterých došlo k průměrnému zlepšení pouze o 0,49 bodu.

8.3 Pretest a posttest – II. část

V této části dochází k vyhodnocení výsledků mezi pretestem a posttestem u skupin chlapců a dívek, které prošly nebo neprošly čtenářskými strategiemi.

Hypotéza 13:

H_0 : Chlapci a dívky dosáhli shodných výsledků v posttestu oproti pretestu.

H_A : Chlapci a dívky dosáhli rozdílných výsledků v posttestu oproti pretestu.

Výsledky úkolů a otázek z odborně-naučného textu byly získány použitím statistické metody párový t-test. Z výsledku párového t-testu vyšla p-hodnota $2,5216 \cdot 10^{-9}$. Proto zamítáme nulovou hypotézu o shodě a přijímáme hypotézu alternativní, tedy, že chlapci a dívky dosáhli rozdílných výsledků v posttestu oproti pretestu. Z konkrétních výsledků je zřejmé, že došlo k celkovému zlepšení. Dívky i chlapci z experimentální skupiny, vzhledem ke kontrolní skupině, se oproti pretestu zlepšili. To plyne z p-hodnoty, která vyšla 0,000002.

Abychom opět ověřili přínos materiálů podporujících čtenářské dovednosti a strategie v hodinách fyziky u experimentální skupiny, došlo k porovnání zlepšení u experimentální a kontrolní skupiny navzájem. Předpokládáme, že i v této části testování se materiály osvědčily a budeme moci potvrdit jejich pozitivní vliv.

Hypotéza 14:

H_0 : U experimentální skupiny došlo ke stejnému zlepšení výsledků mezi testy oproti kontrolní skupině.

H_A : U experimentální skupiny došlo k většímu zlepšení výsledků mezi testy oproti kontrolní skupině.

U skupiny chlapců a dívek z experimentální skupiny vyšla p-hodnota $2,5133 \cdot 10^{-13}$. Ke zlepšení došlo i u skupiny dívek a chlapců, kteří se čtenářskými strategiemi nepracovali, p-hodnota 0,025896 však vypovídá, že toto zlepšení není tak statisticky průkazné jako u těch, kteří se čtenářskými strategiemi pracovali. Zamítáme nulovou

hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní. V experimentální skupině došlo k většímu zlepšení.

Dále uvádíme porovnání zlepšení dívek a chlapců jak v experimentální, tak v kontrolní skupině. Předpokládáme výraznější zlepšení u dívek, které plyne ze zpráv ze šetření společnosti PISA.

Hypotéza 15:

H_0 : Dívky se v experimentální skupině zlepšily stejně jako chlapci.

H_A : Dívky se v experimentální skupině zlepšily více jak chlapci.

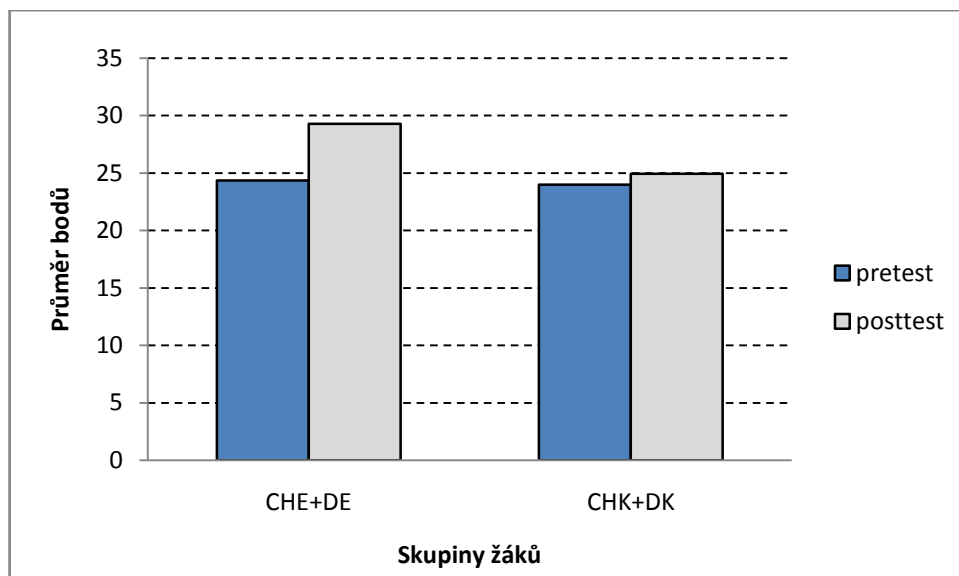
P-hodnota při porovnání experimentální skupiny chlapců a skupiny dívek, kteří prošli čtenářskými strategiemi, je 0,661451. Tedy nezamítáme nulovou hypotézu o shodě ve zlepšení. Pohlaví ve srovnání zlepšení nehraje u obou skupin žádnou roli.

Pro zajímavost uvádíme i porovnání kontrolní skupiny chlapců a dívek, kteří neprošli čtenářskými strategiemi. V tomto případě vyšla p-hodnota 0,208204. Opět by nezáleželo na pohlaví z hlediska zlepšení.

Žáci v druhé části výzkumu, při které pracovali s odborně-naučným textem, mohli získat maximálně 40 bodů za správné řešení a odpovědi. V tabulce 35 jsou uvedeny průměry dosažených bodů experimentální a kontrolní skupiny, bez ohledu na pohlaví, z pretestu a posttestu. Tyto hodnoty znázorňuje graf 16, ze kterého lze vyčíst, že u experimentální skupiny došlo k výraznějšímu zlepšení ve výsledcích v posttestu oproti pretestu. Jedná se o zlepšení v průměru o 4,93 bodů. V případě kontrolní skupiny rozdíl mezi jednotlivými testy není tak výrazný. V průměru došlo ke zlepšení o 0,95 bodu.

	CHE+DE	CHK+DK
průměr pretest	24,35	23,99
průměr posttest	29,28	24,94
průměr rozdílů	4,93	0,95

Tabulka 35: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech bez ohledu na pohlaví



Graf 17: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech bez ohledu na pohlaví

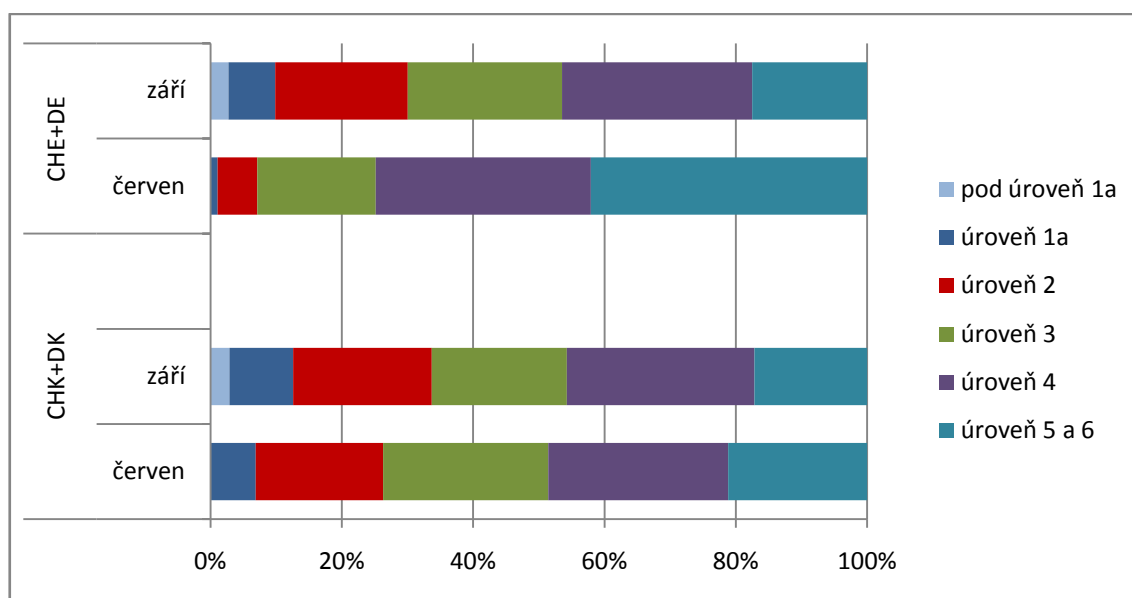
Dále shrneme výsledky pretestu a posttestu pomocí úrovní způsobilosti. Pro větší přehlednost byla sloučena úroveň 5 a 6, kde považujeme žáky na vysoké úrovni z hlediska funkčních dovedností a kompetencí k řešení slovních úloh. Dále došlo ke sloučení úrovně způsobilosti 1b a pod úrovní 1b do úrovně pod 1a. Tabulka 36 uvádí počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti. Graf 18 znázorňuje změnu v jednotlivých úrovních způsobilosti mezi pretestem v září a posttestem v červnu bez ohledu na pohlaví.

	úrovně	5 a 6	4	3	2	1a	pod 1a
CHE+DE	září	32	53	43	37	13	5
	červen	77	60	33	11	2	0
CHK+DK	září	30	50	36	37	17	5
	červen	37	48	44	34	12	0

Tabulka 36: Počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti bez ohledu na pohlaví

Z grafu je zřejmé, že u experimentální skupiny, bez ohledu na pohlaví, došlo k rozšíření oblasti 5 a 6 a naopak oblast představující úroveň 2 a nižší doznala výrazného zúžení. Pod úrovní 1a se v posttestu již nikdo nenacházel. Při porovnání

s jednotlivými oblastmi u kontrolní skupiny vyplývá, že čtenářské strategie podporované během školního roku v hodinách fyziky měly význam. V kontrolní skupině se vlivem mírného celkového zlepšení, které může být dáno tím, že žáci během 9 měsíců dozráli, pracovali s textem v jiných vyučovacích hodinách, mírně rozšířila oblast 5 a 6 a také oblast 3. Dále došlo k mírnému zúžení oblasti představující úroveň 2 a 1a. Stejně tak, jako u experimentální skupiny, se pod úrovní 1a nenacházel nikdo z kontrolní skupiny.



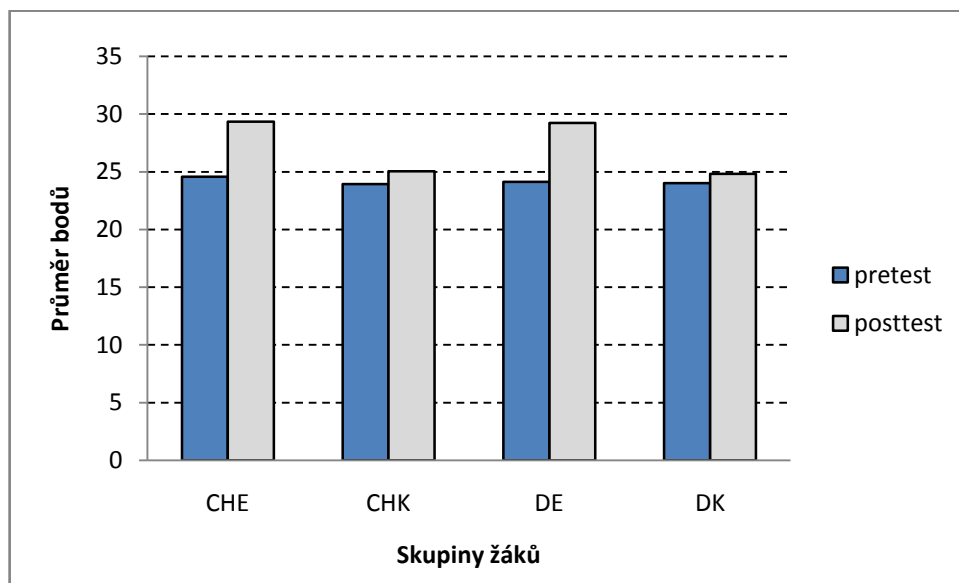
Graf 18: Změny úrovně způsobilosti bez ohledu na pohlaví

Při analýze experimentální a kontrolní skupiny i z hlediska pohlaví docházíme k překvapivým závěrům. Tabulka 37 postihuje průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v jednotlivých testech s ohledem na pohlaví žáků.

	CHE	CHK	DE	DK
průměr pretest	24,56	23,94	24,14	24,03
průměr posttest	29,34	25,04	29,22	24,83
rozdíl průměrů	4,78	1,10	5,08	0,80

Tabulka 37: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech s ohledem na pohlaví

Jak již bylo zjištěno při statistickém ověřování hypotézy o vlivu pohlaví při zlepšení v experimentální skupině, i graf 19 zobrazuje, že u chlapců a dívek došlo ke stejnému zlepšení v posttestu oproti pretestu. Z grafu je také zřejmé výrazné zlepšení u chlapců a dívek z experimentální skupiny, kdy došlo ke zlepšení o 4,78 bodů u chlapců a o 5,08 bodů u dívek. V kontrolní skupině se chlapci zlepšili o 1,10 bodů a u dívky o 0,80 bodu.



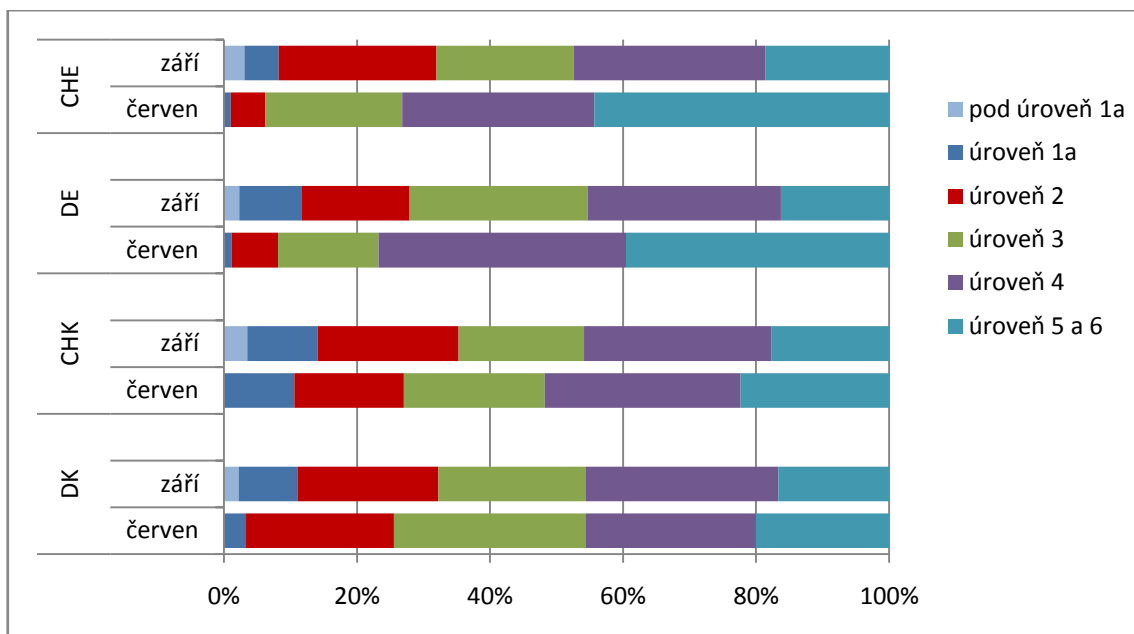
Graf 19: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech s ohledem na pohlaví

Dále dochází k shrnutí výsledků pretestu a posttestu za pomoci úrovní způsobilostí, nyní ovšem odděleně z hlediska pohlaví žáků. Procentuální kritéria úrovní způsobilostí zůstávají shodné jako v předchozím porovnání. Tabulka 38 uvádí počty chlapců a dívek v jednotlivých úrovních způsobilosti. Z této tabulky vychází graf 20, který znázorňuje změnu v jednotlivých úrovních způsobilosti mezi pretestem v září a posttestem v červnu s ohledem na pohlaví.

	úrovně	5 a 6	4	3	2	1a	pod 1a
CHE	září	18	28	20	23	5	3
	červen	43	28	20	5	1	0
DE	září	14	25	23	14	8	2
	červen	34	32	13	6	1	0
CHK	září	15	24	16	18	9	3
	červen	19	25	18	14	9	0
DK	září	15	26	20	19	8	2
	červen	18	23	26	20	3	0

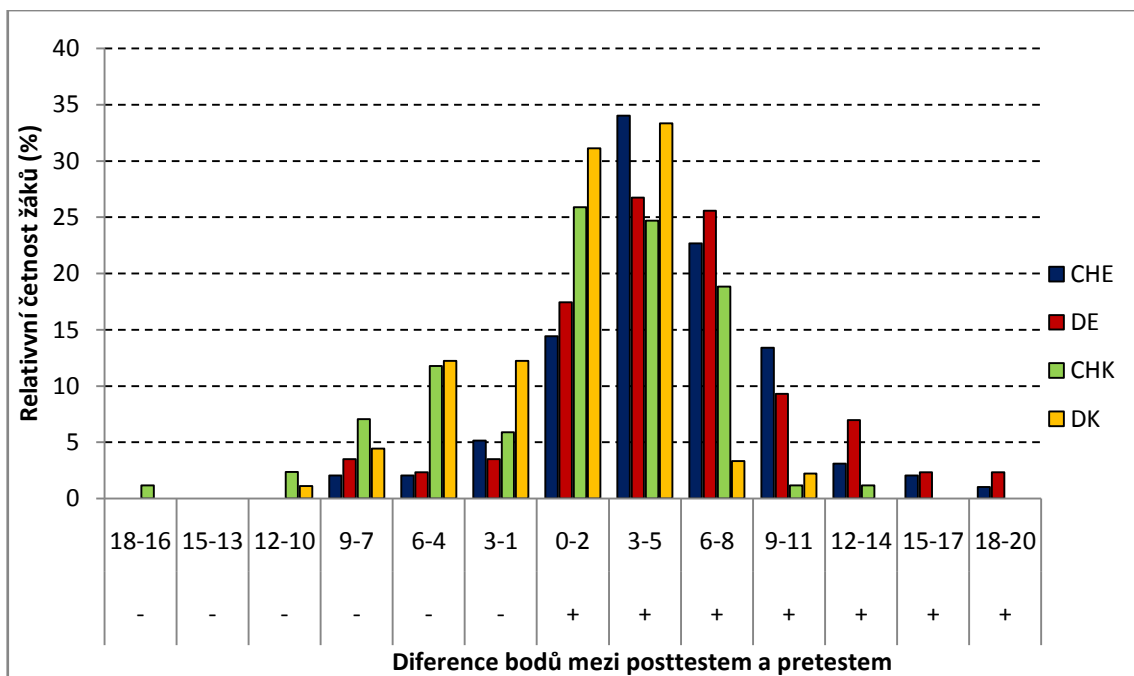
Tabulka 38: Počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti s ohledem na pohlaví

Z grafu 20 je vidět, že u dívek i chlapců z experimentální skupiny došlo k výraznému rozšíření nejvyšší úrovně způsobilosti, tedy 5 a 6 úrovně. U chlapců došlo k rozšíření o 25,73 % a u dívek o 23,25 %. Naopak tato změna je v kontrolní skupině jak u chlapců, tak i u dívek velmi malá. Ve čtvrté úrovni způsobilosti nedošlo k výrazným změnám z hlediska počtu jednotlivých žáků, respektive u experimentální skupiny došlo k prostupu žáků, kteří se v pretestu nacházeli v 3. úrovni, do 4. úrovně a prostupu žáků ze 4. úrovně do úrovně nejvyšší. Na opačném konci je patrné u chlapců i dívek z experimentální skupiny zúžení oblastí s úrovní nižší jak úroveň 2. Toto zúžení je zřejmé i u chlapců a dívek v kontrolní skupině, avšak není tak výrazné, jako v případě experimentální skupiny. I tyto popisné statistiky pouze doplňují a rozšiřují výsledky výzkumu, které byly statisticky ověřeny v části výše.



Graf 20: Změny úrovní způsobilosti s ohledem na pohlaví

Relativní četnost žáků z hlediska diference bodů mezi jednotlivými testy uvádí graf 21.



Graf 21: Relativní četnost žáků z hlediska diference bodů mezi testy u jednotlivých skupin

Závěr

V disertační práci jsme zpracovali problematiku především čtenářské gramotnosti vzhledem k úspěchům při řešení slovních úloh a problémů ve fyzice. V první kapitole jsme představili teoretická východiska pro gramotnost obecně, včetně postojů žáků k přírodovědným předmětům, které jsou sledovány národními i mezinárodními studii. V druhé kapitole jsme pro práci klasifikovali a vymezili vybrané klíčové gramotnosti. Mezinárodní výzkumy, zabývající se gramotnostmi, jsou prezentovány ve třetí kapitole. Na ni plynule navazuje kapitola čtvrtá, kde jsme provedli přehled současného stavu a řešené problematiky včetně závěrů z vybraných výzkumů. V páté kapitole se věnujeme podrobnému popisu čtenářských strategií, ve kterých spatřujeme velký potenciál při podpoře čtenářské dovednosti nejen v hodinách fyziky. Teorii pedagogického experimentu představujeme v šesté kapitole. Empirická část začíná sedmou kapitolou, kde shrnujeme metodologii a strukturu celého výzkumu v rámci této práce. V poslední kapitole prezentujeme výsledky celého výzkumu do matematických a popisných statistik.

V teoretické části jsme se v jednotlivých testováních seznámili s alarmujícím stavem českých žáků, u nichž došlo za poslední roky k prudkému propadu ve znalostech a dovednostech při testech jednotlivých gramotností. O to více nás zajímaly výsledky testů, které v rámci disertační práce byly vytvořeny.

První pilotní fáze výzkumu, která již přinesla částečné odpovědi na stanovené výzkumné otázky, proběhla v červnu 2014. Pilotního testování se zúčastnilo 189 žáků. Z výsledků plyne, že způsob zadávání slovních úloh je klíčovým prvkem z hlediska úspěšnosti jejich vyřešení. Žáci dosáhli nejvyšší úspěšnosti při řešení slovních úloh, které byly zadané pouhým výčtem fyzikálních veličin a jejich hodnot. Následovaly slovní úlohy doprovázené obrázkem s číselnými údaji a otázkou. S nejmenší úspěšností byly řešeny ty úlohy, které doprovázel delší text se spoustou zajímavostí a s číselnými hodnotami fyzikálních veličin. Podstatné pro další fázi výzkumu bylo také zjištění, že téma fyzikální úlohy nehraje, na rozdíl od způsobu jejího zadání, statisticky významný rozdíl. Z výsledků dotazníků pilotního šetření plyne, že 66,7 % žáků preferuje stručné zadávání fyzikálních problémů a slovních úloh. 55,0 % žáků neshledává potřebu dalších informací a zajímavostí, které nesouvisí s řešením. Téměř každý druhý žák se přiznává, že má problém s hledáním klíčových údajů ve slovních úlohách, které jsou potřebné k následnému výpočtu. Výsledky poukazují na to, že pro

třetinu žáků obsahují slovní úlohy řešené v hodinách fyziky příliš psaného textu. Pro pětinu žáků jsou také slovní úlohy řešené v hodinách fyziky odtahované od reálných situací z běžného života.

Výsledky druhé a třetí fáze výzkumu uvádíme souběžně, neboť se v mnohých případech měřil posun žáků v posttestu oproti pretestu. Pretest proběhl v září 2014 a posttest v červnu 2015. Žáci tvořili dvě skupiny. Žáci v experimentální skupině pracovali v průběhu školního roku v některých hodinách fyziky s připravenými materiály, které byly zaměřeny na podporu čtenářské gramotnosti pomocí čtenářských dovedností a strategií. Kontrolní skupina pracovala v hodinách běžným způsobem. Po posttestu došlo u obou částí testů ke spárování. Byli vyřazeni žáci, kteří se zúčastnili pouze pretestu nebo posttestu.

V první části testu žáci vypracovali ve dvou vyučovacích hodinách dva testy o pěti slovních úlohách, které se lišily formou zadání. V této části jsme získali data od 396 žáků. Opět jsme testovali jednotlivé slovní úlohy, zda na bodovou úspěšnost při jejich řešení má vliv způsob zadání. Tuto skutečnost o vlivu zadání jsme v pretestu potvrdili dokonce na nižší hladině významnosti než v případě pilotního testu. Výsledky statistického zpracování potvrdily, že slovní úlohy zadané stručně mají větší úspěšnost při řešení než úlohy zadané textem, obsahující informace navíc. Dále můžeme potvrdit větší či menší zlepšení v posttestu u všech žáků proti pretestu bez ohledu, zda s čtenářskými strategiemi v průběhu roku pracovali či nikoliv. Příkladáme to přirozenému vývoji žáků, u nichž došlo k rozvoji schopností, dovedností a vědomostí. Posouzení vlivu materiálů na podporu čtenářských dovedností jsme zkoumali při porovnání zlepšení u jednotlivých úloh mezi experimentální a kontrolní skupinou. K průkaznému zlepšení mezi skupinami došlo v experimentální skupině nejvíce u slovní úlohy zadané delším textem s doplňujícími informacemi nesouvisejícími s výpočtem. Také u slovní úlohy zadané přiměřeně dlouhým textem s číselnými hodnotami fyzikálních veličin došlo ke zlepšení. Naopak v úlohách zadaných pouhým výčtem fyzikálních veličin a v úlohách zadaných obrázkem není rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou statisticky významný. Při porovnání zlepšení v obou skupinách odděleně získáváme zajímavé výsledky. V experimentální skupině je výrazné zlepšení u slovní úlohy zadané delším textem s informacemi navíc. U zbylých úloh se žáci zlepšili podobně. Naopak u kontrolní skupiny nebylo statisticky průkazné výraznější zlepšení mezi jednotlivými úlohami. Nejpřekvapivější zjištění, které z výsledků vyplynulo, bylo, že zlepšení, které se v posttestu potvrdilo, není

u dívek statisticky průkazně větší než zlepšení u chlapců. Tímto jediným zjištěním se rozcházíme se závěry šetření PISA, kde u dívek došlo k mírně většímu zlepšení než u chlapců.

Druhá část testu obsahovala souvislý fyzikální text o lidském sluchu, na který posléze navazovaly otázky a pracovní úkoly. Po spárování testů jsme získali data od 386 žáků. Výsledky jsou do značné míry shodné s výsledky první části. Statistickým zpracováním jednotlivých výsledků opět potvrzujeme zlepšení u všech žáků, které je dáno, jak již bylo zmíněno výše, přirozeným vývojem žáka ve školním prostředí. Žáci z experimentální skupiny, která v průběhu školního roku pracovala s připravenými materiály na podporu čtenářské gramotnosti, dosáhli statisticky významně většího zlepšení než žáci z kontrolní skupiny. Zde je patrné, že materiály pozitivně ovlivnily výsledky v posttestu. Rozdíl ve zlepšení mezi pohlavím v experimentální i kontrolní skupině není statisticky průkazné, tedy se shoduje s poznatkem z první části testu.

Výsledky výzkumu dokládají, že vzniklé materiály pro podporu čtenářské gramotnosti pozitivně ovlivňují dovednosti žáků při řešení slovních fyzikálních úloh a problémů. Tato metoda, rozvíjející čtenářské strategie a dovednosti, je jedna z mnoha stále minimálně využívaných metod v hodinách fyziky, jak lze žáky učit číst s porozuměním a utvářet kladný vztah k řešení fyzikálních problémů v psané podobě. Možná je to i jedna z možností, jak nepřímo změnit postoje dnešních žáků k fyzice. Výrazný vliv na úspěšné řešení slovní úlohy má forma jejího zadání. Tímto může vyučující výrazně ovlivnit úspěch celé třídy při řešení úlohy.

Nutno ještě zdůraznit, co v celé práci doposud nezaznělo. Používané materiály žáci brali jako zajímavé zpestření hodiny fyziky a mnohdy jako doplňující informace k právě probíranému tématu. Velké poděkování patří za vstřícnost vyučujících, kteří se na výzkumu podíleli a byli ochotni věnovat čas ve svých hodinách fyziky experimentální činnosti.

Seznam literatury

ALTMANOVÁ, Jitka et al. *Čtenářská gramotnost ve výuce: metodická příručka*. 1. vydání. [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, divize VÚP, 2011, 65 s. [cit. 2014-07-26]. ISBN 978-80-87000-99-1. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/11/ctenarskagramotnost_final.pdf

BASL, Josef et al. *PIRLS 2011 & TIMSS 2011: Vybraná zjištění* [online]. Česká školní inspekce, 2013, 59 s.[cit. 2014-07-24]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/getattachment/84d6bbdd-3110-4abf-ba68-c7bac080a502>

BEERS, Kylee. *When kids can't read, what teachers can do: a guide for teachers, 6-12*. Portsmouth, Heinemann, 2003, 392 s. ISBN 0867095199.

BERGERON, Bette S a Melody BRADBURY-WOLFF. *Teaching reading strategies in the primary grades: engaging lessons and activities that help young students learn key reading strategies--and become independent readers*. New York: Scholastic Professional Books, 2002, 168 s. ISBN 0439288401.

BERTRAND, Yves. *Soudobé teorie vzdělávání*. Vyd. 1. Praha: Portál, 1998, 247 s. Studium. ISBN 80-717-8216-5.

BROWN, L. Ann., Joseph C. CAMPIONE a Jeanne D. DAY *Learning to learn : On training students to learn from texts* [online]. 1980, [cit. 2015-07-12]. Dostupné z https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17857/ctrstreadtechrepv01980i0189_opt.pdf?sequence=1

ČERNOCKÝ, Bohumil et al. *Přírodovědná gramotnost ve výuce: metodická příručka*. 1. vydání. [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, divize VÚP, 2011, 68 s. [cit. 2014-07-19]. ISBN 978-80-86856-84-1. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2012/01/Prirodovedna_gramotnost.pdf

DILLER, Debbie. *Literacy work stations: making centers work*. Portland, Me.: Stenhouse Publishers, 2003, 218 s. ISBN 15-711-0353-8

DOLEŽALOVÁ, Jana. *Funkční gramotnost - proměny a faktory gramotnosti ve vztazích a souvislostech*. Vyd. 1. Hradec Králové: Gaudeamus, 2005, 88 s. ISBN 80-704-1115-5.

ELLEY, Warwick B. *How in the world do students read?: IEA study of reading literacy*. Hamburg: The International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 1992, 120 s.

GABAL, Ivan, Lenka VÁCLAVÍKOVÁ-HELŠUSOVÁ. *Jak čtou české děti?* Praha : Gabal, Analysis & Consulting, 2002. [cit. 2014-07-05]. Dostupné na: <<http://www.adam.cz/dokumenty/2006/jak-ctou-ceske-deti.pdf>>.

GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu. 2.*, rozš. české vyd. Brno: Paido, 2010, 261 s. ISBN 978-80-7315-185-0.

GREENALL, Simon, Michael SWAN. *Effective reading: reading skills for advanced students : teacher's book. 3. tisk.* Cambridge: Cambridge University Press, 1986, 130 s. ISBN 9780521317603.

HAMILTON, Gina. *Content area reading strategies.* Portland, 2003, 67 s. ISBN 0825145740.

HARVEY, Stephanie, Anne GOUDVIS. *Strategies that work: teaching comprehension for understanding and engagement. 2nd ed.* Markham: Pembroke Publishers, 2007, 339 s. ISBN 978-1-57110-481-6.

HAUSENBLAS, Ondřej. *Gramotnosti ve vzdělávání: příručka pro učitele* [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, divize VÚP, 2010, 64 s. [cit. 2014-07-05]. ISBN 978-80-87000-41-0. Dostupné z: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/03/Gramotnosti-ve-vzdelavani11.pdf>

HEJSEK, Lukáš. *Rozvoj čtenářské gramotnosti v procesu základního vzdělávání.* Olomouc, 2014. 274s. Disertační práce na Pedagogické fakultě Palackého univerzity v Olomouci na Ústavu pedagogiky a sociálních Studií. Vedoucí disertační práce doc. PhDr. Hana Marešová, Ph.D.

HESOVÁ, Alena et al. *Finanční gramotnost ve výuce: metodická příručka. 1. vydání.* [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, divize VÚP, 2011, 59 s. [cit. 2014-07-22]. ISBN 978-80-86856-76-6. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/11/Financni_gramotnost_ve_vyuce_definitivni.pdf

HLAĎO, Petr. *Úvod do pedagogického výzkumu pro učitele středních škol* [online]. Brno : Mendelova univerzita v Brně, 2011. 134 s. Dostupný z WWW: <<http://www.vychova-vzdelavani.cz/pedagogickyvyzkum.pdf>>. ISBN 978-80-7375-544-7.

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu.* Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4.

JENKINS, Edgar. *The student voice and school science education* [online]. Oslo: ILS, 2006 [cit. 2014-07-02]. Dostupný z: <<http://www.uv.uio.no/ils/english/research/projects/rose/publications/eng-jenkins-sse2006.pdf>>.

JEŘÁBEK, Jaroslav at al. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha : VÚP, 2013. [cit. 2015-03-21]. Dostupné na WWW: < <http://www.msmt.cz/file/29408/download/>>.

JIRÁK, Jan. *Mediální gramotnost jako dimenze současného člověka*. In: *Mediální gramotnost: nový rozměr vzdělávání*. Praha: Radioservis, 2007, 152 s. ISBN 978-80-86212-58-6.

JOHNS, L. Jerry, Susan Davis LENSKI. *Improving reading: Interventions, Strategies, and Resources*. 5th ed. Dubuque, IA, 2010. 617 s. ISBN 07-575-6833-5.

JOHNS, L. Jerry, Susan Davis LENSKI. *Improving reading: interventions, strategies, Strategies, Resources and Common Core Connections*. S.l.: Kendall Hunt, 2014. 534 s. ISBN 978-146-5240-125.

KAHN, Norma. *Jak efektivně studovat a pracovat s informacemi*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2001, 149 s. ISBN 80-717-8443-5.

KEENE, Ellin Oliver, Susan ZIMMERMANN. *Mosaic of thought: the power of comprehension strategy instruction*. 2nd ed. Portsmouth, Heinemann, 2007, 292 s. ISBN 03-250-1035-8

KEKULE, Martina.; ŽÁK, Vojtěch. Preference témat ve fyzice z hlediska genderu. In *Sborník příspěvků XV. konference ČAPV*. České Budějovice: JČU, 2007.

KEMSTER GROUP. *California ICT Digital Literacy: Assessments and Curriculum Framework*. CETF Digital Literacy Initiative, 2008, 34 s. Dostupné z: <http://www.ictliteracy.info/rf.pdf/California%20ICT%20Assessments%20and%20Curriculum%20Framework.pdf>

KOLLÁRIKOVÁ, Zuzana. Otazníky nad rozvíjením gramotnosti. *Pedagogická revue*, 2004, roč. 56, č. 5, s. 461–480. ISSN 1335-1982.

KOUTKOVÁ, Helena. *Pravděpodobnost a matematická statistika*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 50 s. ISBN 978-80-7204-528-0.

KRATOCHVÍLOVÁ, Jana. Současný stav školních vzdělávacích programů a výzvy v profesní přípravě učitelů. In JANÍK, T.; KNECHT, P.; NAJVAROVÁ, V. (ed). *Příspěvky k tvorbě a výzkumu kurikula*. Brno : Paido, 2007, 158 s. ISBN 978-80-7315-153-9.

LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2006, 368 s. ISBN 80-247-1284-9.

LINHART, Josef. *Základy psychologie učení: vysokoškolská učebnice pro posluchače fakult připravujících učitele*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986, 269 s.

MAREŠ, Jiří. *Styly učení žáků a studentů*. Vyd. 1. Praha: Portál, 1998, 239 s. Studium. ISBN 80-717-8246-7.

MCNAMARA, Danielle S. *Reading comprehension strategies: theories, interventions, and technologies*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2007, 520 s. ISBN 9780805859669.

MCCORMACK, Rachel L a Susan Lee PASQUARELLI. *Teaching reading: strategies and resources for grades K-6*. New York: Guilford Press, 2010, 330 s. ISBN 9781606234822.

MILLER, Debbie. *Reading with meaning: teaching comprehension in the primary grades*. Portland, Me.: Stenhouse Publishers, 2002, 193 s. ISBN 15-711-0307-4.

MOLNÁR, Josef et al. *Gramotnosti ve vzdělávání: soubor studií*. 1. vydání. [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, divize VÚP, 2011, 98 s. [cit. 2014-07-22]. ISBN 978-80-87000-74-8. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/06/Gramotnosti_ve_vzdelavani_soubor_studii1.pdf

NAJVAROVÁ, Veronika; Jana DOLEŽALOVÁ. *Čtenářská gramotnost*. 1. vyd. Brno: MU, 2011. 11 s. ISBN 978-80-210-5714-2.

KOTÁSEK, Jiří et al. *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: Bílá kniha*. Praha: Tauris, 2001, 98 s. ISBN 80-211-0372-8.

NEMČÍKOVÁ, Katarína et al. *Matematická gramotnost ve výuce: metodická příručka*. 1. vydání. [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, divize VÚP, 2011, 71 s. [cit. 2014-07-20]. ISBN 978-80-87000-97-7. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/11/matematickagramotnost_final.pdf

OMBROVSKÁ, Michaela, Hana LANDOVÁ a Ludmila TICHÁ. *Informační gramotnost - teorie a praxe v ČR*. [online]. Národní knihovna: knihovnická revue, 2004, roč. 15, č. 1, s. 7-18 [cit. 2014-06-28]. ISSN 1214-0678. Dostupné z: <http://knihovna.nkp.cz/nkkr0401/0401007.html>

OPLATKOVÁ, Pavla. *Funkční gramotnost v životě člověka*. Brno, 2010. 95 s. Diplomová práce na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity na Ústavu pedagogických věd. Vedoucí magisterské diplomové práce prof. PhDr. Milada Rabušicová, Dr.

PALEČKOVÁ, Jana a Vladislav TOMÁŠEK. *Posun ve znalostech čtrnáctiletých žáků v matematice a přírodních vědách: zpráva o výsledcích mezinárodního výzkumu TIMSS*. Praha: Tauris, 2001. ISBN 80-211-0385-X.

PALEČKOVÁ, Jana, Vladislav TOMÁŠEK a Josef BASL. *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2009: Umíme ještě číst?*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2010. 52 s. ISBN 978-80-211-0608-6. Dostupné také z: <http://www.csicr.cz/getattachment/cz/Onas/Mezinarodni-setreni-archiv/PISA/PISA-2009/narodni-zprava.pdf>

SAHLBERG, Pasi, Andy HARGREAVES. *Finnish lessons: what can the world learn from educational change in Finland?*. 5th print. New York: Teachers College Press, 2011, 192 s. ISBN 08-077-5257-6.

PELL, Godfrey. *The relevance of science education* [online]. Oslo : ILS, 2006 [cit. 2014-03-06]. Dostupný z: < <http://roseproject.no/network/countries/uk-england/rose-report-eng.pdf> >.

PIAGET, Jean a Bärbel INHELDER. *Psychologie dítěte*. Vyd. 4., V nakl. Portál 3. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-717-8608-X.

PLANIČKOVÁ, Pavla. *Středoškolská fyzika v matematice*. Praha, 2008. 50 s. České vysoké učení technické v Praze na Fakultě elektrotechnické. Vedoucí magisterské diplomové práce Ing. Tomáš Zahradnický.

PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, 322 s. ISBN 80-717-8772-8.

PRŮCHA, Jan. České a finské výsledky vzdělávání. Komparace nálezů mezinárodní evaluace PISA. *Pedagogická orientace*, 2005, roč. 15, č. 1, s. 2–9. ISSN 1211-4669.

PRŮCHA, Jan. *Pedagogická encyklopedie*. 1. vydání. Praha: Portál, 2009, 935 s. ISBN 978-80-7367-546-2.

RABUŠICOVÁ, Milada. *Gramotnost: staré téma v novém pohledu*. Vyd. 1. Brno: Georgetown, 2002, 199 s. ISBN 80-862-5114-4.

RASINSKI, Timothy V, Nancy PADAK a Timothy V RASINSKI. *Effective reading strategies: teaching children who find reading difficult*. N.J.: Merrill, 2000, 341 s. ISBN 0130996696.

RASINSKI, Timothy V. *The fluent reader: oral reading strategies for building word recognition, fluency, and comprehension*. New York: Scholastic Professional Books, 2003, 192 s. ISBN 0439332087.

RASINSKI, Timothy V a Nancy PADAK. *Effective reading strategies: teaching children who find reading difficult*. N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2004, 373 s. ISBN 0131121863.

ROBB, Laura. *Reading strategies that work: teaching your students to become better readers*. New York: Scholastic Professional Books, 1996, 94 s. ISBN 05-902-5111-2.

RŮŽIČKOVÁ, Daniela. *ICT gramotnost*. Metodický portál RVP.CZ [online]. 20. 9. 2010 [cit. 2014-07-05]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/9629/ICT-GRAMOTNOST.html>

SAHLBERG, Pasi. *Finnish lessons: what can the world learn from educational change in Finland?*. New York: Teachers College Press, 2011, 167 s. ISBN 978-0-8077-5257-9.

SANTLEROVÁ, Květoslava. *Metody ve výuce čtení a psaní*. Brno: Paido, 1995. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-859-3105-2.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., Praha: Grada, 2007, 322 s. ISBN 978-80-247-1821-7.

SOETE, Luc. Europe needs more scientists. Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for S & T in Europe. Brussels : European Commission, 2004.

SOMR, Miroslav. *Základní metody výzkumu : vybrané kapitoly z metodologie pedagogického výzkumu* [online]. 2007, [cit. 2015-06-08]. Dostupné z http://www.eamos.cz/amos/kat_ped/externi/kat_ped_62141/zakladni_metody_vyzkumu.doc.

STRAKOVÁ, Jana et al. Vědomosti a dovednosti pro život: Čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost patnáctiletých žáků v zemích OECD. Praha: TAURIS, 2002, 111 s. ISBN 80-211-0411-2.

SVOBODA, Emanuel, Gerhard HÖFER. Názory a postoje žáků k výuce fyziky. *Matematika-fyzika-informatika*. 2006/2007, roč. 16, č. 4, s. 212-223.

SWEET, Anne Polselli. *Rethinking reading comprehension*. New York: Guilford Press, 2003, 224 s. Solving probles in the teaching of literagy. ISBN 15-723-0892-3.

ŠLAPAL, Miloš, Hana KOŠŤÁLOVÁ a Ondřej HAUSENBLAS. *Metodika rozvoje čtenářství a čtenářské gramotnosti*. Vyd. 1. Nový Jičín: Krajské zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků a informační centrum Nový Jičín, 2012, 144 s. ISBN 978-80-905036-8-7.

THOROVÁ, Kateřina. *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2015, 575 s. ISBN 978-80-262-0714-6.

TOMÁŠEK, Vladislav. *Výzkum TIMSS 2007*. 1. vydání. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2009, 130 s. ISBN 978-802-1105-898.

TOLONEN, Jonna. 2012. *Young active newspaper readers managed well in PISA* [online]. Helsinki: Finnish Newspaper Association [cit. 2014-09-22]. Dostupné z: http://www.sanomalehdet.fi/sanomalehtien_liitto/in_english/press_releases/9_february_2012_young_active_newspaper_readers_managed_well_in_pisa

TOMPKINS, E. Gail. *50 literacy strategies: step by step*. 2nd ed. New Jersey: Pearson Education, 2004, 121 s. ISBN 01-311-2188-X.

TOMPKINS, Gail E. *Literacy for the 21st century: a balanced approach*. Upper Saddle River: Pearson Education, 2006, 537 s. ISBN 0-13-119076-8.

VALÍŠOVÁ, Alena a Hana KASÍKOVÁ. *Pedagogika pro učitele*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 402 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1734-0.

VRANKOVÁ, Eva. *Revue pro média: Časopis pro kritickou reflexi médií* [online]. č.8/2006 [cit. 2014-08-02].

WILDOVÁ, Radka. *Čtenářská gramotnost a podpora jejího rozvoje ve škole*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2012, 212 s. ISBN 978-80-7290-579-9.

WILLIAMS, Christopher. *Why aren't secondary students interested in physics?* [online]. Physics Education, 2003 [cit. 2015-05-23]. Dostupný z: http://users.df.uba.ar/sgil/physics_paper_doc/papers_phys/teaching/williams.pdf

Seznam schémat

Schéma 1: Faktory ovlivňující čtenářskou gramotnost

Schéma 2: Souvislosti rozvoje čtenářské gramotnosti dětí

Schéma 3: Jednotlivé fáze pedagogického experimentu

Schéma 4: Struktura výzkumu

Seznam grafů

Graf 1: Změny ve výsledcích zemí OECD ve čten. gramotnosti mezi roky 2000 a 2009

Graf 2: Změny ve výsledcích zemí OECD v matematice mezi roky 2000 a 2009

Graf 3: Rozdělení žáků podle úrovně způsobilosti zúčastněných států

Graf 4: Rozdělení českých chlapců a dívek podle úrovně způsobilosti

Graf 5: Rozdělení úrovní způsobilosti českých žáků v roce 2000 a 2009

Graf 6: Změny mezi roky 2000 a 2009 v rozdílech ve výsledcích a průměrných
výsledcích zemí OECD

Graf 7: Úspěšnost slovních úloh z hlediska tématu

Graf 8: Úspěšnost slovních úloh z hlediska způsobu zadání

Graf 9: Průměrné body za pretest z hlediska způsobu zadání

Graf 10: Průměrný počet získaných bodů na žáka

Graf 11: Průměrný počet získaných bodů na žáka z experimentální skupiny

Graf 12: Průměrný počet získaných bodů na žáka z kontrolní skupiny

Graf 13: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech s ohledem na
pohlaví

Graf 14: Změny úrovní způsobilosti bez ohledu na pohlaví

Graf 15: Změny úrovní způsobilosti s ohledem na pohlaví

Graf 16: Relativní četnost žáků z hlediska difference bodů mezi testy u jednotlivých
skupin

Graf 17: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech bez ohledu na
pohlaví

Graf 18: Změny úrovní způsobilosti bez ohledu na pohlaví

Graf 19: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech s ohledem na
pohlaví

Graf 20: Změny úrovní způsobilosti s ohledem na pohlaví

Graf 21: Relativní četnost žáků z hlediska difference bodů mezi testy u jednotlivých
skupin

Seznam tabulek

- Tabulka 1: Výsledky dílčích škál ve čtení v 9 zemích
- Tabulka 2: Aspekty strategického a dovednostního učení
- Tabulka 3: Celkový přehled o realizovaných sadách
- Tabulka 4: Počty žáků v průběhu testování – 1. část
- Tabulka 5: Počty žáků v průběhu testování – 2. část
- Tabulka 6: Označení oblasti fyziky pro testované slovní úlohy
- Tabulka 7: Označení způsobu zadání pro testované slovní úlohy
- Tabulka 8: Úrovně způsobilosti podle procent dosažených bodů
- Tabulka 9: Úrovně diferencí bodů mezi posttestem a pretestem
- Tabulka 10: Četnost odpovědí na první otázku
- Tabulka 11: Četnost odpovědí na druhou otázku
- Tabulka 12: Četnost odpovědí na třetí otázku
- Tabulka 13: Četnost odpovědí na čtvrtou otázku
- Tabulka 14: Četnost odpovědí na pátou otázku
- Tabulka 15: Bodové hodnocení slovní úlohy dle učitelů
- Tabulka 16: Výsledky t-testu
- Tabulka 17: Výsledky testu ANOVA
- Tabulka 18: Průměrný počet bodů získaných na žáka
- Tabulka 19: Výsledky t-testu
- Tabulka 20: Výsledky testu ANOVA
- Tabulka 21: Průměrný počet získaných bodů na žáka z experimentální skupiny
- Tabulka 22: Průměrný počet získaných bodů na žáka z kontrolní skupiny
- Tabulka 23: Výsledky t-testu
- Tabulka 24: Výsledky t-testu
- Tabulka 25: Výsledky testu ANOVA
- Tabulka 26: Výsledky t-testu
- Tabulka 27: Výsledky t-testu
- Tabulka 28: Výsledky testu ANOVA
- Tabulka 29: Výsledky t-testu
- Tabulka 30: Výsledky t-testu
- Tabulka 31: Výsledky t-testu

Tabulka 32: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech s ohledem na pohlaví

Tabulka 33: Počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti bez ohledu na pohlaví

Tabulka 34: Počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti s ohledem na pohlaví

Tabulka 35: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech bez ohledu na pohlaví

Tabulka 36: Počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti bez ohledu na pohlaví

Tabulka 37: Průměrné body experimentální a kontrolní skupiny v testech s ohledem na pohlaví

Tabulka 38: Počty žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti s ohledem na pohlaví

Seznam obrázků

Obrázek 1: Vztah mezi čtenářskými strategiemi a čtenářskými dovednostmi

PŘÍLOHY

Seznam příloh

Č. 1: Ukázka slovní úlohy zadané pěti způsoby

Č. 2: Pretest a posttest I. část

Č. 3: Pretest a posttest II. část

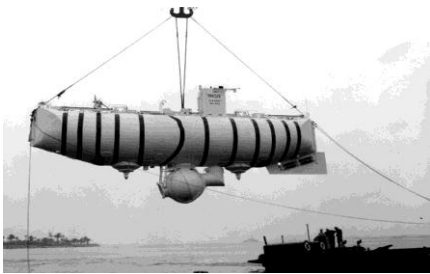
Č. 4: Ukázka materiálů pro podporu čtenářských strategií a dovedností v hodinách fyziky

Příloha č. 1: Ukázka slovní úlohy zadané pěti způsoby

Typ zadání A: Jak velký hydrostatický tlak působí na batyskaf v hloubce 10 900 m v mořské vodě o hustotě 1020 kg/m^3 ?

Typ zadání B: Jak velký hydrostatický tlak působí na batyskaf v hloubce deset tisíc devět set metrů v mořské vodě o hustotě jeden tisíc dvacet kilogramů na metr krychlový?

Typ zadání C: Batyskaf Trieste bylo speciální podmořské plavidlo určené pro ponor do velkých hloubek. Byl postaven v roce 1953 podle návrhu Augusta Piccarda. Po mnoha desítkách ponorů s ním Jacques Piccard (syn Augusta Piccarda) a Don Walsh, USN dosáhli hloubky asi 10 900 m při potopení v Mariánském příkopu. V době projektu Nekton byl Trieste více než 15 m dlouhý, většinu objemu zabíraly komory o objemu 85 m^3 naplněné benzínem a vodní zátěžové nádrže nacházející se na koncích lodi. Vypočítej hydrostatický tlak, který působil na Batyskaf na dně Mariánského příkopu v hloubce 10 900 m, kde je průměrná hustota mořské vody 1020 kg/m^3 .



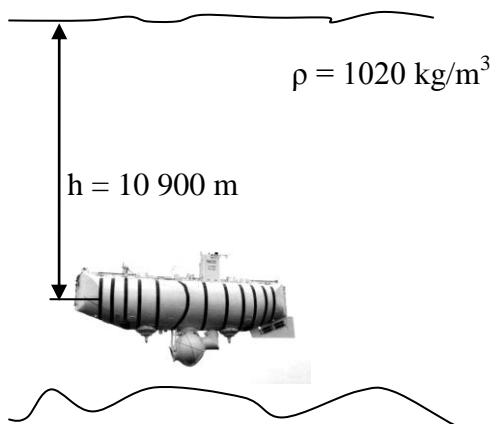
Typ zadání D: Vypočítej hydrostatický tlak.

$$h = 10\,900 \text{ m}$$

$$\rho = 1020 \text{ kg/m}^3$$

$$p_h = ? \text{ [Pa]}$$

Typ zadání E: Jak velký hydrostatický tlak působí na batyskaf?



Příloha č. 2: Pretest a posttest I. část

1. polovina

Př. 1.: Vrtulník letecké záchranné služby letí průměrnou rychlostí 210 km/h. Vzdálenost nemocnice, odkud vzlétá vrtulník, a místa, kde došlo k nehodě cyklisty, je 52,5 kilometrů. Za jak dlouho se dostane k pacientovi vrtulník s pomocí?

Př. 2.: Jak velký hydrostatický tlak působí na kámen, který se nachází na dně moře v hloubce šedesát osm metrů. Hustota moře je jeden tisíc dvacet pět kilogramů na metr krychlový?

Př. 3.: Jizerská padesátka je závod v běhu na lyžích klasickou technikou na trati dlouhé



přibližně 50 km vedoucí Jizerskými horami po tzv. Jizerské magistrále. První ročník se konal v roce 1968, v roce 2012 a 2013 se ho zúčastnilo 4 800 závodníků – maximální počet, který je pro závod v souvislosti s ochranou krajiny povolen. V roce 2012 v něm zvítězil český závodník Stanislav Řezáč s časem 2,35 h. Jaké průměrné rychlosti dosáhl Stanislav Řezáč na trase Jizerské padesátky v roce 2012?

Př. 4.: Urči hmotnost závaží, aby byla páka v rovnováze.

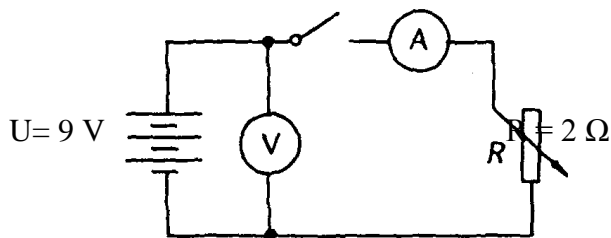
$$a_1 = 2,2 \text{ m}$$

$$m_1 = 60 \text{ kg}$$

$$a_2 = 3,3 \text{ m}$$

$$m_2 = ? \text{ [kg]}$$

Př. 5.: Jak velký elektrický proud bude protékat reostatem (proměnným odporem)?



Nápověda k řešení:

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$a_1 \cdot F_1 = a_2 \cdot F_2$$

$$U = R \cdot I$$

2. polovina

Př. 1.: Elektrický odpor cívky navinuté z měděného drátu je 6Ω . Jaký elektrický proud prochází cívkou, je-li mezi jejími svorkami připojeno el. napětí 3 V ?

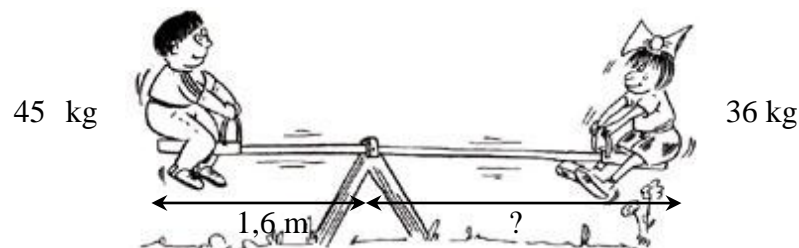
Př. 2.: Vrtulník letí průměrnou rychlostí sto osmdesát kilometrů v hodině. Letiště se nachází třicet šest kilometrů od místa nehody. Vypočítej, za jak dlouho se dostane k pacientovi vrtulník záchranné služby s lékařem.

Př. 3.: Batyskaf Trieste bylo speciální podmořské plavidlo určené pro ponor do velkých hloubek. Byl postaven v roce 1953 podle návrhu Augusta Piccarda. Po mnoha desítkách ponorů s ním Jacques Piccard (syn Augusta Piccarda) a Don Walsh, USN dosáhli hloubky asi $10\,900 \text{ m}$ při potopení v Mariánském příkopu. V době projektu Nekton byl Trieste více než 15 m dlouhý, většinu objemu zabíraly komory o objemu 85 m^3 naplněné benzínem a vodní zátěžové nádrže nacházející se na koncích lodí. Vypočítej hydrostatický tlak, který působil na Batyskaf na dně Mariánského příkopu v hloubce $10\,900 \text{ m}$, kde je průměrná hustota mořské vody 1020 kg/m^3 .



Př. 4.: Urči průměrnou rychlost.
 $s = 12 \text{ km}$, $t = 2,2 \text{ h}$, $v = ? \text{ [km/h]}$

Př. 5.: Jak daleko od osy otáčení si musí dívka sednout, aby byla s chlapcem na houpačce v rovnováze?



Nápověda k řešení:

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g \quad v = \frac{s}{t} \quad a_1 \cdot F_1 = a_2 \cdot F_2 \quad U = R \cdot I$$

Příloha č. 3: Pretest a posttest II. část

Test II. část - ČTENÁŘSKÉ STRATEGIE			
Téma:	Akustika – lidské ucho	Předmět:	Fyzika
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda	Ročník:	VIII. – IX.
Klíčová slova	Sluch, ucho, bubínek, smyslový orgán		

Metodika

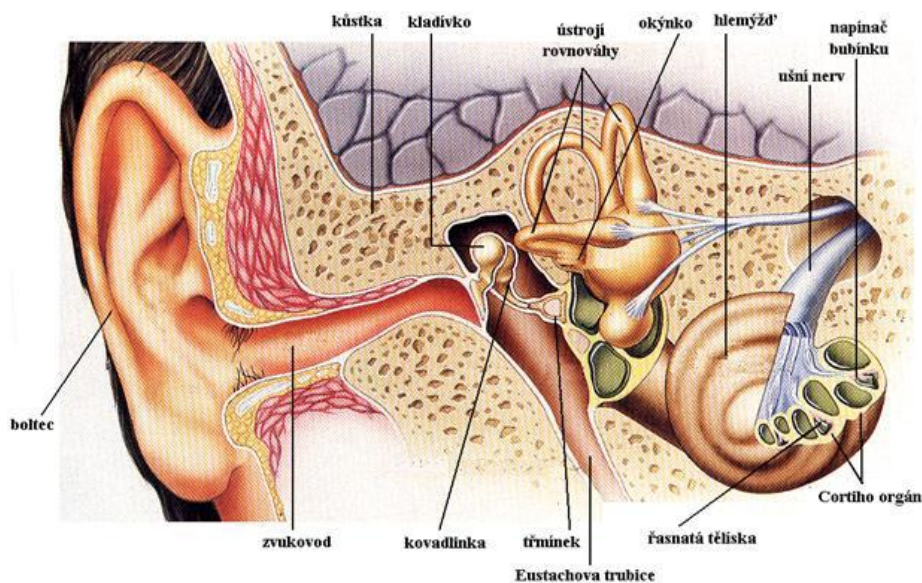
Stručný obsah: Materiál slouží k rozvoji čtenářské gramotnosti pomocí čtenářských strategií. Je zaměřen na fakta a zajímavosti o lidském uchu. Lidské ucho je zařazeno do učebních osnov nejen ve fyzice v rámci akustiky, ale i v biologii při kapitole smyslové orgány.

Cíl: Rozvoj čtenářské gramotnosti a osvojování čtenářských strategií na odborně-naučném textu. Seznámení se s jednotlivými částmi lidského ucha. Pochopení funkcí jeho jednotlivých částí z fyzikálního hlediska.

Popis, jak s materiálem pracovat:

Žáci si pozorně prohlédnou a prostudují přiložený obrázek řezu ucha a poté si přečtou doprovodný text. Při čtení se snaží aktivně používat již osvojené strategie čtení k lepšímu porozumění a zapamatování si údajů z textu. Následuje první cvičení z pracovního listu, který mají žáci ve skupinách, nebo mohou také pracovat samostatně. Pomocí myšlenkové mapy píší co nejvíce asociací (minimálně osm), které mají k pojmu ucho. Poté dochází k vyhodnocení, kdy žáci chodí náhodně k tabuli a píší každý nápad, který ještě nebyl uveden. Pokud zbývá čas, je dobré, aby žák po napsání své myšlenky i třídě prozradil, proč právě napsal to, co napsal. V druhém cvičení žáci vybírají odpověď na zadanou otázku. Třetí cvičení je náročnější na formulaci svých odpovědí, zde rozhodují o správnosti předložených tvrzení. V případě chybného tvrzení ho přepisují na správné (v tvrzení může být více chybných informací). Čtvrté cvičení nutí žáky přemýšlet, jak mohou chránit svůj sluch. Čím více způsobu vymyslí, tím lépe. Jako zápis z vyučovací hodiny může být použito poslední cvičení, kde dochází ke shrnutí tématu. Žáci vybírají a zařazují správná slova do textu tak, aby vznikl ucelený text. Na závěr je potřeba provést společné vyhodnocení pracovního listu.

PRACOVNÍ LIST



Lidské ucho je párový smyslový orgán, který má za úkol zachytávat a přenášet zvukové vjemy, mimo jiné také obstarává rovnováhu lidského těla. Dokáže zachytit zvuk o širokém spektru frekvencí, od 16 Hz do 20 kHz. Lidské ucho můžeme rozdělit na: vnější ucho, střední ucho a vnitřní ucho.

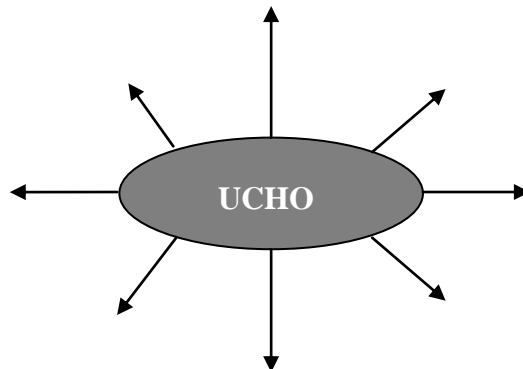
Vnější ucho (boltec a zevní zvukovod) – zachycuje zvukový rozruch a vede jej k bubínku. Zvukovod slouží jako zvukový rezonátor s maximem při frekvenci zvuku 3 500 Hz.

Začátek středního ucha tvoří ušní bubínek – tenká blána, která přeměňuje mechanické vlnění na kmitání a odděluje vnější ucho od ucha středního. Ve středním uchu přiléhají k bubínku malé kůstky – kladívko, kovadlinka, třmínek, které přenášejí kmitání bubínku na oválné okénko (odděluje střední ucho od vnitřního ucha).

Vnitřní ucho (hlemýžď) je naplněn tekutinou. Chvění okénka způsobuje změny tlaku kapaliny a tyto změny zachycují nervy (asi 30 000) – některé jsou citlivé na vysoké kmitočty, některé na nízké. Podráždění sluchových nervů se přenáší do mozkového centra, kde se projevuje jako sluchový vjem.

Lidské ucho je však velmi citlivé na velké hlasitosti, jako hladina hlasitosti šepotu se označuje 20 dB, 90 dB odpovídá křik, hladina 190 dB může již člověka zabít. Proto je potřeba sluch patřičně chránit, abychom se nezařadili po bok 500 000 Čechů, kteří mají poškozený sluch nebo po bok 9 000 lidí, kteří neslyší vůbec. K ochraně sluchu používáme pracovní sluchátka, špunty do uší, nebo jen neposloucháme tak hlasitou hudbu a vyvarujeme se míst s nadměrným hlukem.

1. Napiš alespoň 8 pojmů, slovních spojení, které se Ti vybaví při slově ucho.



2. Zakroužkuj správné odpovědi.

Lidské ucho dokáže zachytit frekvence o rozsahu:

- a) 16 Hz až 20 Hz
- b) 16 Hz až 2000 Hz
- c) 16 Hz až 20 000 Hz

Lidské ucho kromě zvukového příjmu má ještě funkci:

- a) centra rovnovážnosti
- b) centra vzdělanosti
- c) centra sluchu

Křik odpovídá přibližné zvukové hladině:

- a) 40 dB
- b) 90 dB
- c) 120 dB

Ve středním uchu najdeme:

- a) kovádlíku, kladívko, hřebíček
- b) kovádlíku, třmínek, kladívko
- c) boltec a zevní zvukovod

Hlasitost nad 150 dB vnímáme jako:

- a) příjemný zvuk
- b) hlasitý zvuk
- c) velmi bolestivý zvuk

3. Označ věty, které jsou nepravdivé a pokus se je přepsat na pravdivé.

Ano – ne Vnější ucho zachycuje světelný rozruch a vede jej k bubínku.

Ano – ne Bubínek je tenká blána oddělující střední a vnitřní ucho.

Ano – ne Vnitřní ucho neboli slímák, je naplněn rosolovitou hmotou.

Ano – ne Do mozkového centra se přenášejí impulsy ze sluchových nervů.

Ano – ne Půl milionů lidí neslyší vůbec a 9 000 má se sluchem problémy.

4. Napiš, jak ty sám/a pečuješ o svůj sluch.

5. Doplně správně nabízená slova do textu.

bubínek, třmínek, sluchový vjem, boltec, zevní zvukovod, kůstek, stabilitu, kladívko, hlemýžď, nervy, párový, kovadlinka, mozku

Lidské ucho je _____ sluchový orgán, který zachytává zvukové rozruchy, stará se také o naši _____. Vnější ucho tvoří _____ a _____. _____ odděluje zevní ucho od středního, které se skládá ze tří _____, které se označují jako _____, _____ a _____. Vnitřní ucho neboli _____ je naplněn kapalinou. Chvění okénka způsobuje změny tlaku kapaliny a tyto změny zachycují _____. Z nich se informace vede do _____, kde se projevuje jako _____.

Reichl, J., Všetická, M.: Encyklopedie fyziky, dostupná pod licencí CC. Ucho, stavba a popis [online]. [cit. 2015-07-05]. Dostupný z WWW:
<http://fyzika.jreichl.com/data/MKV_zvuk_soubory/image166.jpg>

Reichl, J., Všetická, M.: Encyklopedie fyziky, dostupná pod licencí CC. Ucho, stavba a popis [online]. [cit. 2015-07-05]. Dostupný z WWW:
<<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/201-stavba-a-popis>>

MLČOCH, Zbyněk. *Ucho - anatomie, jak funguje lidské ucho, sluch* [online], 2012. [cit. 2015-07-13]. Dostupné z: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/anatomie-lidske-telo/ucho-anatomie-jak-funguje-lidske-ucho-sluch>

Příloha č. 4: Ukázka materiálů pro podporu čtenářských strategií a dovedností v hodinách fyziky

ČTENÁŘSKÉ STRATEGIE			
Téma:	Vztlaková síla, hustota	Předmět:	Fyzika
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda	Ročník:	VII.
Klíčová slova	Vzducholoď, aerostat, vodík, Zeppelin LZ1		

Metodika

Stručný obsah: Materiál slouží k rozvoji čtenářské gramotnosti pomocí čtenářských strategií. Je zaměřen na dopravní prostředek vzducholoď, který žáci méně znají, ale je ve své podstatě krásným nositelem fyzikálních jevů, jako je vztlaková síla a vzájemná hustota dvou prostředí.

Cíl: Zvýšení čtenářské gramotnosti a osvojování čtenářských strategií. Porozumění problematice a principu fungování vzducholodě, interakce skutečností ze života s probíranou teorií.

Popis, jak s materiálem pracovat:

Žáci dostanou na úvod buď každý sám, anebo do skupiny křížovku, jejímž vyluštěním získají dopravní prostředek, který se týká tématu, které právě probírají (vztlaková síla). Poté se snaží v tichosti vymyslet tři tvrzení, které doposud o vzducholodích znají, měli by se snažit, aby tvrzení byla pravdivá a zakládala se na skutečnostech. Žáci pokračují dalším cvičením, kde se zamyslí nad otázkami, které by je k danému tématu zajímaly a rádi na ně dostali v průběhu aktivit odpovědi. Učitel zajímavé otázky zapisuje na tabuli, aby je měli žáci stále před očima. Následuje přečtení krátkého výstižného textu o vzducholodích a jejich historii. Žáci počkají, až mají všichni dočteno a následuje v pracovním listě sled cvičení, která ověří, zda žáci textu porozuměli a nutí je případně zpět nahlédnout do článku. Některá tvrzení ze cvičení 5 jsou přímo vyňata z textu, některé si žáci musí uvědomit a případné odpovědi na ně vyvodit z dílčích poznatků. Šesté cvičení je zaměřeno na ověření, zda si žáci při čtení poradí a rozumí cizím slovům. Na závěr se učitel vrátí k otázkám na tabuli a žáci se snaží z poznatků, které získali, odpovědět na co nejvíce z nich. Na zbylé otázky odpoví učitel, pokud zná odpověď.

po dlouhá léta stal jediným pro náplň vzducholodě. Byla vybavena lehkým parním strojem, který si sám pro tento účel zkonstruoval. Počátky vzduchoplavectví byly obtížné, první vzducholodě byly říditelné pouze za bezvětří. Mezník ve světě vzduchoplavectví přišel až v roce 1900, kdy vzducholod' Zeppelin LZ1 provedla úspěšný let nad Bodamským jezerem. Dalšího rozmachu se vzducholodím dostalo během 1. světové války. Katastrofa vzducholodi Hindenburg v květnu 1937 zakončila éru velkých vzducholodí, využívaných k obchodní dopravě.

5. Rozliš, která tvrzení jsou pravdivá

Pravdivé – nepravdivé	Vzducholod' je letadlo lehčí než vzduch.
Pravdivé – nepravdivé	Vodík je výbušný plyn.
Pravdivé – nepravdivé	V 1. pol. 19. st. byla postavena první říditelná vzducholod'.
Pravdivé – nepravdivé	První ponorka byla poháněna vodou.
Pravdivé – nepravdivé	Hindenburg proletěl nad Bodamským jezerem.

6. Lze v textu zaměnit tato slova?

Ano – ne	lehčí než vzduch – má větší hustotu než vzduch
Ano – ne	vzducholod' – aerostat
Ano – ne	absence – nepřítomnost

7. Napiš tři informace, které pro tebe byly zajímavé.

-
-
-

8. Na chvíli si se stal(a) konstruktérem vzducholodě, jak by vypadala tvá vzducholod'? (načrtni obrázek)



Použité zdroje:

Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Vzducholod' [online]. 2015 [citováno 22. 5. 2014].

Dostupný z WWW:

https://cs.wikipedia.org/wiki/Vzducholo%C4%8F#/media/File:Metlife_snoopy_two_blimp.jpg

Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Vzducholod' [online]. c2015 [citováno 22. 5. 2014].

Dostupný z WWW:

<<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Vzducholo%C4%8F&oldid=12467246>>

ČTENÁŘSKÉ STRATEGIE			
Téma:	Optika – lidské oko	Předmět:	Fyzika
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda	Ročník:	VIII. – IX.
Klíčová slova	Oko, oční bulva, čočka, sítnice		

Metodika

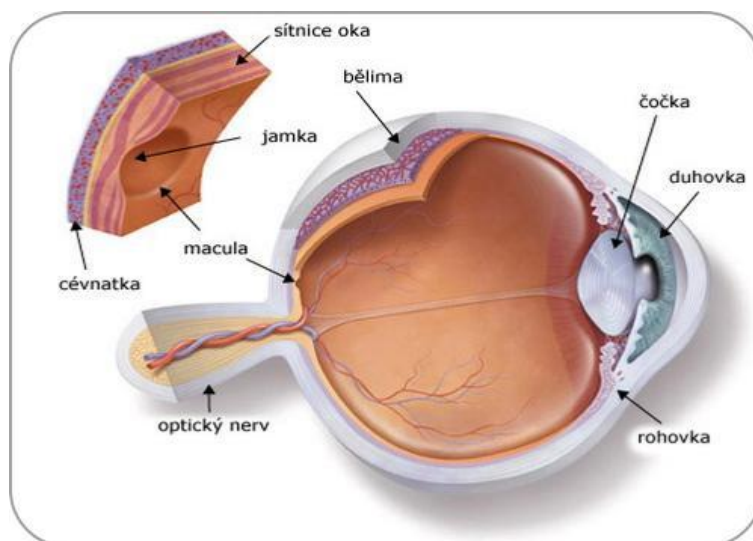
Stručný obsah: Materiál slouží k rozvoji čtenářské gramotnosti pomocí čtenářských strategií. Je zaměřen na fakta a zajímavosti o lidském oku. Lidské oko je zařazeno do učebních osnov nejen ve fyzice v rámci optiky, ale i v biologii při kapitole smyslové orgány.

Cíl: Zvýšení čtenářské gramotnosti a osvojování čtenářských strategií. Porozumění problematice a složení lidského oka. Pochopení funkcí jeho jednotlivých částí a propojení biologie s fyzikou.

Popis, jak s materiálem pracovat:

Žáci si pečlivě přečtou přiložený text o oku a prohlédnou si obrázek. Čtou pomalu a pokoušejí se uplatňovat některé již známé čtenářské strategie. Poté začnou plnit úkoly z pracovního listu. V prvním cvičení žáci vypíšou slova, většinou cizí, kterým nerozumí. Poté jejich význam vyhledají buď ve slovníku cizích slov, nebo na internetu (rozhodne vyučující dle možností školy a preference). Ve druhém cvičení se žáci pokusí přiřadit názvy jednotlivých částí oka k slepému obrázku. Třetí cvičení žáky vyzývá k nalézání chybných informací, které označí (podtrhnou, škrtnou, dají do závorek) a nahradí je správnou informací, nebo údajem. Ve čtvrtém cvičení je důležité, aby žáci rozuměli všem cizím slovům z textu. Zde rozhodují, je-li možné nahradit cizí slova českými ekvivalenty, správnou možnost označí. V pátém cvičení rozhodují o pravdivosti daných vět (tvrzení), jedná se převážně o informace, kde žáci pracují s čísly. Na práci s čísly je zaměřeno i další cvičení. Žáci se snaží do textu doplnit z nabídky správné číslo tak, aby odpovídala věta skutečnosti. V sedmém cvičení naopak žáci pojmenovávají, co označují číselné údaje, nápovědou je jim vždy první písmeno z několikaslovného názvu. V posledním cvičení se žáci zamyslí, jaké informace pro ně byly nové a které si budou pamatovat.

PRACOVNÍ LIST



Lidské oko je jedním z nejvýznamnějších smyslových orgánů, je to právě 80% všech informací, které získáváme zrakem. Oči jsou proto nejkomplexnějším orgánem. Jsou složeny z více jak 2 milionů funkčních částí. Zdravé oči dokážou každou hodinu zpracovat 36 000 informací za hodinu. Takové oči musejí být dobře chráněny. O aktivní ochranu se starají oční víčka, člověk v průměru mrkne každých 5 sekund. Svaly pohánějící oči jsou nejsilnějšími svaly v lidském těle, jsou 100 krát silnější, než je potřeba.

Oční bulva je asymetrická koule přibližným průměrem 24 mm, u dospělého jedince, s hmotností 28 gramů.

Zornice je kruhová clona, jejíž průměr se přizpůsobuje dopadajícímu světlu na sítnici, tzv. zornicový efekt. Svůj průměr mění v intervalu od 2 mm při velké intenzitě světla do 6 mm při šeru.

Bělima neboli skléra, je tuhá, vazivová blána, jejíž tloušťka se pohybuje od 0,2 mm až do 1 mm. Bělima tvoří čtyři pětiny oční koule.

Nitrooční kapalina uvnitř oka neustále koluje a udržuje tlak uvnitř zdravého oka na hodnotě 2–3 kPa, srovnáme-li tento tlak s okolním tlakem, je přibližně dvakrát větší než tlak atmosférický.

Oční čočka má tvar dvojbypuklé spojné čočky o optické mohutnosti 18 D. Je složena z tuhé, rosolovité a dokonale průhledné látky nehomogenního charakteru. Optická mohutnost, tedy zakřivení čočky, neboli akomodace oka se mění se zaostřenou vzdáleností. Čas změny akomodace na blízko a na dálku trvá v intervalu 0,35–1,5 sekundy. Při této změně může oko mladého člověka změnit optickou mohutnost o 12–15 dioptrií.

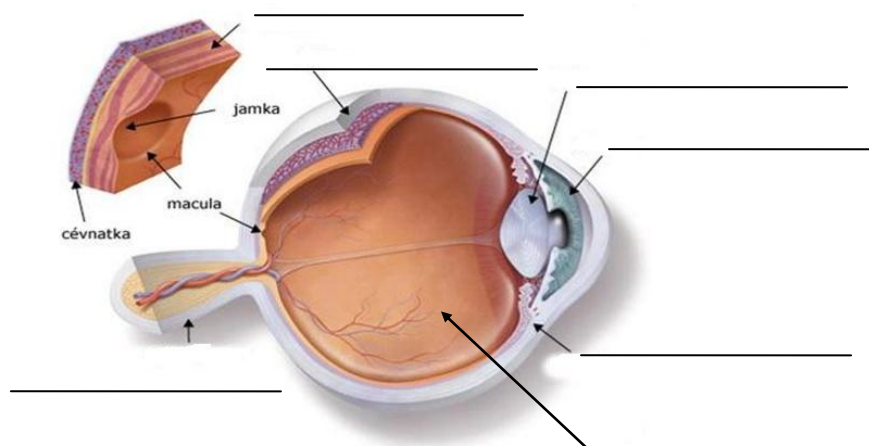
Sítnici tvoří 11 vrstev, jejichž celková tloušťka je 0,2–0,4 mm. Sítnice je světlocitlivá oblast oka s velkým počtem receptorů, 120 mil. tyčinek zprostředkovávající černobílé vidění a 8 mil. čípky, které obstarávají barevné vidění. S rostoucím věkem tento počet receptorů klesá. Na sítnici se nachází tzv. žlutá skvrna, jedná se o místo s největší koncentrací zmíněných receptorů a je to tedy místo

s nejostřejším viděním. Lidské oko vidí světlo o vlnové délce 400 nm (fialová) až 750 nm (červená). Nejvíce je ovšem citlivé na zelené světlo (550 nm). Při optimálních podmínkách může lidské oko vidět světlo svíčky na vzdálenost 14 mil. kilometrů.

1. Velmi pečlivě si přečti text o oku. V průběhu čtení podtrhni slova, jejichž význam Ti není znám. Poté všechna slova postupně vypiš a vyhledej jejich význam. Můžeš použít internet nebo slovník cizích slov.

2. Doplň do obrázku oka správné názvy jeho částí

Bělina, čočka, duhovka, rohovka, optický nerv, sítnice oka, nitrooční kapalina



3. Najdi chybu ve větě, označ ji a oprav tak, aby byla pravdivá.

Oční bulva je symetrická koule.

30% informací získáváme jinými smyslovými orgány, než jsou oči.

Oční čočka je tuhá, vazivová blána o tloušťce 0,2 mm – 1 mm.

Uvnitř oka je z hlediska tlaku neustálý podtlak, které udržuje jeho potřebný tvar.

Čípky jsou receptory černobílého vidění.

4. Lze v textu zaměnit tato slova?

Ano – ne asymetrická – nesouměrná

Ano – ne receptor – čidlo

Ano – ne spojka – rozptylka

Ano – ne nehomogenní – stejnorodý

Ano – ne koncentrací – četností

5. Rozhodni o pravdivosti vět.

Ano – ne Počet tyčinek na sítnici je větší jak počet čípků.

Ano – ne V šeru je průměr zorničky 2 mm.

Ano – ne Zdravé oči dokážou každou sekundu zpracovat 10 informací.

Ano – ne S rostoucím věkem přibývá světlocitlivých receptorů.

Ano – ne Lidské oko vidí světlo o vlnové délce 400 nm (červená) až 750 nm (fialová).

6. Do textu doplň správné číselné údaje.

2, 550, 3, 28, 120, 2, 8, 18

Optická mohutnost lidské čočky je v průměru

....., taková je přibližná hmotnost lidské bulvy (oka).

Sítnice obsahuje mil. čípků (barevné vidění) a mil. tyčinek (černobílé vidění).

Oči jsou složeny z mil. funkčních částí.

Hodnota nitroočního tlaku se pohybuje v rozmezí až kPa.

Oko je nejvíce citlivé na zelené světlo s vlnovou délkou nm.

7. K číslům doplň vhodné pojmy, nápovědou Ti mohou být první písmena.

28g h _____ .

18 D o _____ .

0,2–0,4 mm t _____ .

2 až 3 kPa n _____

24 mm p _____ .

8. Které 3 informace si před čtením textu nevěděl(a) a nyní si budeš pamatovat?

-
-
-

Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Zrak [online]. 2014 [citováno 13. 07. 2015].

Dostupný z WWW:

<<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Zrak&oldid=11908283>>

Zrak.cz: informační web týkající se všeho spojeného se zrakem, očními vadami a péčí o zrak. *Zrakový orgán* [online]. [cit. 2015-07-13]. Dostupné z: <http://www.zrak.cz/o-vasem-zraku/zrakovy-organ.html>

CHALUPNÍKOVÁ, Rita a Iva KORBEROVÁ. *Čtenářská gramotnost v projektu Život nejen ve tmě*. Vyd. 1. Sezemice: Pardubická tiskárna Silueta, 2012, 67 s. ISBN 978-80-86417-15-8.

Jak si uchovat zdravé oči [online]. [cit. 2015-07-10]. Dostupný z WWW:

<http://www.dsoptik.cz/index_htm_files/151.jpg>

ČTENÁŘSKÉ STRATEGIE			
Téma:	Optika – přírodní úkazy	Předmět:	Fyzika
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda	Ročník:	VIII. – IX.
Klíčová slova	Duha, obloha, červánky, haló efekt		

Metodika

Stručný obsah: Zaměření materiálu koresponduje s fyzikální problematikou přenesenou do reálného světa. Je zaměřen na skutečnosti a zajímavosti o přírodních úkazech. Žáci se zde dozvědí informace, se kterými budou následně pracovat, týkajících se vzniku duhy, haló efektu. Zjistí, proč je obloha přes den modrá a proč v ranních a odpoledních hodinách mění barvu na červenou.

Cíl: Primární účel aktivity staví na rozvoji čtenářských strategií a práce s textem, jako je pochopení textu, rychlá orientace, zapamatování, korekce čtenářských dovedností. Porozumění fyzikální problematice přírodních optických úkazů. Korespondence teorie s praxí.

Popis, jak s materiálem pracovat:

Než si žáci přečtou článek týkající se optických atmosférických jevů, vyučující napíše na tabuli nadpis včetně tří efektů, o kterých budou následně číst. Žáci do pracovního listu v prvním cvičení vyplňují poznatky, které doposud poznali. Zároveň tvoří otázky, na které by se v průběhu vyučovací hodiny rádi dozvěděli odpovědi. Poté si žáci přečtou předložený text doprovázený obrázky. Do textu zaznamenávají symboly ? ... nerozumím, + ... dozvěděl jsem se nově, ✓ ... již jsem věděl(a). Před dalším úkolem následuje reflexe, při které učitel zjišťuje úroveň znalostí žáků a objasňuje informace, které žáci v textu označili otazníkem. Až po důkladném rozboru začnou žáci pracovat na cvičení 3, kde rozhodují o pravdivosti jednotlivých tvrzení. Čtvrté cvičení ověří, jaké znalosti mají žáci o Isaacu Newtonovi z dřívějších ročníků, především bychom se měli zaměřit na Newtonovi zákony, případně jeho aktivity v alchymii. V pátém cvičení žáci doplňují vhodné výrazy do textu, mohou využívat text, který četli. V šestém cvičení hledají synonyma k cizím pojmům, mohou využít slovník cizích slov nebo internet (dle preference vyučujícího nebo vybavení školy). V posledním cvičení si žáci vytvoří shrnutí problematiky. Pokud bude shrnutí zpracováno poctivě, může sloužit jako zápis z vyučovací hodiny.

PRACOVNÍ LIST

Ve fyzice jste už poznaly, že sluneční světlo je složeno ze tří základních barev a další barvy jsou získávány jejich skládáním. To dokazoval i pokus se skleněným hranolem, přes který procházel paprsek slunečního světla a za nímž došlo k rozkladu světla na barevné spojité spektrum. To dokázalo, že index lomu je pro různé vlnové délky světla rozdílný. Pojdme si ukázat, jak se fyzika rozkladu a rozptylu světla projevuje v přírodě. Jsou to úkazy, se kterými se každý z nás setkal.

Prvním z přírodních úkazů bude duha. Duha vzniká za deště nebo mlhy, když jednotlivými kapkami prochází sluneční světlo. Protože má voda větší index lomu než



vzduch, při přechodu světla vzduch-voda se jednotlivé složky světla lomí v jiném úhlu. Na zadní stěně kapky dochází k odrazu a následnému výstupu z kapky vody, kde se opět mírně lomí. Velikost oblouku duhy závisí na výšce Slunce nad obzorem a výšce pozorovatele. Duha se stala zájmem spousty pozorovatelů.

Už Aristoteles předpověděl, že se bude jednat o spojitost kapky vody, odrazu a světla. Až Isaac Newton v roce 1672 poprvé fyzikálně popsal vznik duhy tak, jak je znám dodnes.

Podobný úkaz můžeme pozorovat při správných atmosférických podmínkách v oblasti Slunce ve dne, nebo v oblasti Měsíce v noci, kde se zdánlivě kolem kotouče vytvoří kruhová duha (haló efekt). Jedná se opět o rozklad slunečního světla, v případě Měsíce slunečního světla odraženého od povrchu Měsíce, na zmrzlých krystalcích vody v atmosféře. Krystalky musí mít šestiboký tvar destičky nebo tvar hranolku.



Možná jste se někdy zamysleli, proč obloha mění svou barvu v závislosti na denní době. Proč je ve dne při jasném počasí modrá a při západu Slunce se mění



na červenou a pak hovoříme o červánkách? Atmosféra Země je přitom bezbarvá, složená ze 78% dusíku, 21% kyslíku. 1% zbývá na ostatní plyny (argon, oxid uhličitý, neon, hélium), vodní páry a prachové částice. Sluneční světlo procházející atmosférou se nejen láme, ale také rozptyluje na atomech, molekulách a větších částicích. Tento rozptyl poprvé pozoroval anglický fyzik John W. Rayleigh, po kterém je pojmenován. Složky bílého světla ve viditelné oblasti 300 nm – 700 nm se rozptylují tak, že maximální rozptyl nastává na překážce o velikosti shodné, jako je vlnová délka světla. V případě atmosféry se jedná o maximální rozptyl modrého světla. Proto se nám jeví dopadající světlo a barva Slunce jako žlutá. Při západu Slunce, kdy je blíže k obzoru, musejí paprsky procházet silnější částí atmosféry, která obsahuje mimo jiné prachové částice a vodní částičky, na kterých dochází k velkému rozptylu modré složky světla a dopadající světlo obarvuje mraky na žluto-červeno až tmavě červeno. Tento jev známe pod termínem červánky.

1. Napiš, jaké informace o této problematice znáš a jaké by ses naopak chtěl(a) dozvědět.

Vím:	Chci se dozvědět:

2. Pečlivě si přečti článek o třech atmosférických úkazech, do textu si barevnou tužkou dělej poznámky pomocí symbolů.

? ... nerozumím

+ ... dozvěděl jsem se nově

✓ ... již jsem věděl(a)

3. Rozhodni o pravdivosti tvrzení.

Ano – ne Duha je podmíněna deštěm nebo mlhou a slunečním zářením.

Ano – ne K lomu světla dochází na zadní stěně kapky.

Ano – ne Duha má vždy stejný poloměr oblouku.

Ano – ne Duha vzniká vlivem rozdílného indexu lomu vody a vzduchu.

4. V části textu věnovaného duze se objevilo jméno jednoho známého fyzika.

Jaké je jeho jméno:

Co o něm víš? _____

5. Dopln chybějící slova do vět.

Atmosféra Země se skládá ze 78% _____ , 21% _____ a 1% _____ . Sluneční světlo, které prochází atmosférou se láme a _____ . Vzhledem ke složení atmosféry se na částicích rozptyluje nejvíce _____ složka slunečního světla. Při červánkách se modrá složka rozptyluje ještě _____ , protože světlo prochází přes _____ vrstvu atmosféry.

6. Ve slovníku cizích slov nebo na internetu vyhledej synonyma k následujícím slovům.

Absorpce =

Refrakce =

Difrakce =

Rádus =

7. Shrň svými slovy každý přírodní atmosférický úkaz (krátce, ale výstižně).

Duha _____

Haló efekt _____

Červánky _____

BUCKLEY, Bruce, Edward J. HOPKINS a Richard WHITAKER. *Počasi: velký obrazový průvodce*. 1. vyd. Čestlice, 303 s. ISBN 80-723-4552-4.

Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Duha [online]. c2015 [citováno 22. 10. 2015].

Dostupný z WWW:

<<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Duha&oldid=12907229>>

Optické úkazy v atmosféře: *Halové jevy* [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupný z WWW:

<http://ukazy.astro.cz/gal/20060205MiroslavNeuberg031.jpg>

Fyzmatik.píše: *Červánky* [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupný z WWW:

<<http://fyzmatik.pise.cz/img/211756.jpg>>

ČTENÁŘSKÉ STRATEGIE			
Téma:	čas – měření času	Předmět:	Fyzika
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda	Ročník:	VI.
Klíčová slova	Hodiny, slunce, čas, sekunda		

Metodika

Stručný obsah: Materiál slouží k rozvoji čtenářské gramotnosti pomocí čtenářských strategií. Je zaměřen na fakta a zajímavosti z historie měření času a vývoje měřidel času. Aktivita je vhodná pro žáky šestého ročníku.

Cíl: Rozvoj čtenářské gramotnosti a osvojování čtenářských strategií. Získání nadhledu v oblasti měření času a jeho historie. Uvědomění si problematiky spjaté s měřením času z historického hlediska.

Popis, jak s materiálem pracovat:

Žáci v první fázi aktivit přečtou pečlivě text věnovaný historii měření času a vývoji jeho měření včetně měřidel. V prvním úkolu vypíší všechna zařízení k měření času, k textu se mohou zpět vrátit. V druhém cvičení rozhodují z významu cizích slov v textu, zdali je možná záměna za uvedené české ekvivalenty. Žáci mohou použít slovník cizích slov nebo internet (dle preference vyučujícího a možnosti školy). Ve třetím cvičení seřadí chronologicky od nejstaršího po nejmladší měřidla času a typy hodin. Čtvrté cvičení nabízí české vynálezce, zde si žáci připomenou, jakými objevy se všichni stali známými. V pátém cvičení žáci rozhodují o pravdivosti tvrzení a v případě chybného tvrzení najdou a sjednají v textu nápravu. V sedmém úkolu doplňují tabulku, na většinu odpovědí najdou oporu v textu, nad některými informacemi se musejí hlouběji zamyslet a odpovědi logicky domyslet. V sedmém cvičení mají žáci za úkol v bodech srozumitelně sepsat návod, podle kterého by se daly v domácích podmínkách sestavit přesýpací hodiny. Svůj pracovní návod doplní výstižným obrázkem.

PRACOVNÍ LIST

Čas patří k nejstarším fyzikálním veličinám. Jeho měření sahá mnoho stovek let zpátky. V dnešní době je informace o aktuálním čase nedílnou součástí života. V současném světě máme moderní hodinové strojky i nejpřesnější atomové hodiny, ale



jak to bylo s měřením času v historii? Lidstvo určovalo čas v počátcích podle ročního období a podle přírodních událostí, které se s určitou periodicitou opakovaly. Také se upínali na objekty na obloze, jako bylo Slunce, Měsíc, hvězdy, které se na obloze v pravidelných intervalech opakovaly. Určování času nebylo jednoduché a i tak bylo zapotřebí dílčí části dne rozdělit a měřit nějakým primitivním zařízením. Rozdělení dne na 24 stejně dlouhých úseků pochází pravděpodobně od Babyloňanů, kteří podle dochovaných materiálů rozdělili den (období od východu po západ Slunce) na 12 úseků a noc také na 12 úseků. Pravděpodobně nejstaršími hodinami v dějinách lidstva jsou tzv. stínové hodiny. Byly stavěny v Řecku a měly tvar štíhlých vysokých obelisků, stavěných na počest boha Slunce Re. Čas se odměřoval podle délky vrženého stínu, ale přesný popis, jak k měření docházelo, není dochován. Egypťané společně

s Babyloňany kolem roku 1600 př. n. l. začali využívat vodní hodiny. Jak již z názvu plyne, jednalo se o přelévání vody z jedné nádoby do druhé. Výtokové hodiny spočívaly v nádobě, do které se ráno při svítání Slunce nalila voda a malou dírkou postupně odtékala, jak klesala hladina, tak se měnil čas. V případě přítokových hodin se čas odečítal s rostoucí hladinou vody. V antickém Řecku, termín označující období před 800 lety př. n. l., se využívaly přesýpací hodiny. Jednalo se o jednoduchou konstrukci dvou průhledných spojených nádob úzkým otvorem, kde se z horní části přesýpal písek do dolní části. Velikost nádob a průměr otvoru určoval, jak dlouhé časové intervaly budou hodiny odměřovat. K použití byly přesýpací hodiny sekundové, minutové, ale i hodinové. Ve století 13. se objevily různé inovativní hodiny, které byly založeny na rychlosti hoření knotu, doby doutnání určitého úseku knotu. Dnes se s nimi můžeme setkat v podobě svíčky, která má na sobě stupnici s časem. Inovativnějším zařízením na měření času byly sluneční hodiny, které využívaly pohybu Slunce po nebi. Slunce osvětlovalo svislý obelisk – gnómon, který vrhal stín na stupnici číselníku. První sluneční hodiny pocházejí ze 14. st. př. n. l. Kdo by chtěl jedny z prvních hodin vidět, musel by se vypravit do egyptského Karnaku, případně na náměstí Sv. Petra v Římě. Hodiny ukazovaly nejpřesněji čas v pravé poledne, kdy byl stín nejkratší. Provedení se lišila, od přenosných malých hodin, po velké hodiny v parcích nebo hodin umístěných na kolmých stěnách budov. Princip byl ale vždy stejný. Mechanické kolečkové hodiny se objevily až koncem 14. století. Sestávaly z ciferníku a hodinové ručičky, o sto let



později přibyla ručička minutová a v roce 1676 ručička vteřinová. Nejstarší časoměrný stroj u nás je Pražský orloj, jehož vznik se datuje mezi lety 1409-1410, jehož autory jsou Mikuláš z Kadaně, Jan Šindel a hodinářský mistr Jan Hanuš. Jeho mechanismus se musel každých 6 hodin natahovat. V roce 1800 se zrodily první náramkové hodiny, až v roce 1969 se začaly hromadně vyrábět digitální náramkové hodinky. V dnešní době jsou za nejpřesnější hodiny považovány atomové hodiny, které využívají pravidelných oscilací atomů cézia. Jedna sekunda byla v tomto případě definována jako 9 192 631 770 kmitů atomu cézia.

1. Z textu vypiš všechna „zařízení“ k měření času.

2. Lze v textu zaměnit tato slova? (možno použít slovník cizích slov, nebo internet)

- Ano – ne primitivní – jednoduché
Ano – ne periodicitou – pravidelností
Ano – ne konstrukci – složení
Ano – ne inovativní – obnovené
Ano – ne digitální – písmenkové

3. Na časovou osu umísti následující typy hodin od nejstaršího po nejmladší.

Sluneční hodiny, náramkové hodinky, atomové hodiny, obtiskové hodiny, vodní hodiny, knotové hodiny, ciferníkové hodiny, orloj, digitální hodinky,



4. V textu se vyskytuje jméno českého hodinářského mistra. Kdo to je?

- a) Josef Ressel
- b) František Křížík
- c) Jan Hanuš
- d) Prokop Diviš

5. U každého z vynálezců napiš, o co se zasloužili:

- a) Josef Ressel
- b) František Křížík
- c) Jan Hanuš
- d) Prokop Diviš

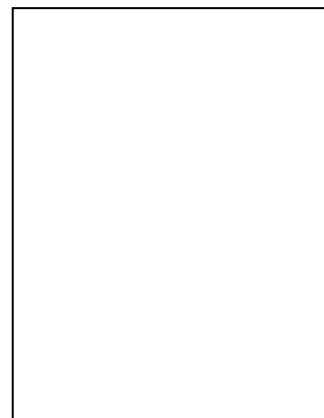
6. Rozhodni a pravdivosti tvrzení, v případě chyby sjednej nápravu.

- Ano – ne Atomové hodiny mají větší odchylku než digitální.
- Ano – ne Vodní hodiny se používaly dříve jak přesýpací hodiny.
- Ano – ne První náramkové hodiny se objevili již v 18. století.

7. Doplň tabulku. Některé informace najdeš v textu, některé musíš domyslet, případně vyhledat na internetu.

Zařízení k určování času	Výhody	Nevýhody
Vodní hodiny		
		V noci nefungují.
	Jsou nejpřesnější.	
Orloj – časoměrný stroj		

8. Z čeho a jak by si v domácích podmínkách vyrobil(a) přesýpací hodiny? Návod doprovod' vhodným obrázkem.



ČTENÁŘSKÉ STRATEGIE			
Téma:	Objev telefonu – A. G. Bell	Předmět:	Fyzika
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda	Ročník:	VI.
Klíčová slova	Telefon, sluchátko, Bell, přenos zvuku		

Metodika

Stručný obsah: Materiál se týká životopisu Alexandera Grahama Bella a jeho nejnámějšího vynálezu, kterým je telefonní zařízení. Text popisuje Bellovy začátky a nástrahy, které ho při bádání provázely a stejně tak nepříjemnosti, které vedl se svým konkurentem Grayem.

Cíl: Materiál zaměřený na řízené čtení s předvídáním děje. Slouží jako materiál pro podporu čtenářských strategií a posilování čtenářských dovedností.

Popis, jak s materiálem pracovat:

Učitel musí text rozstříhat a sešít do malé knížečky po odstavcích. Pomocné otázky buď zanechá v textu, nebo je může po přečtení odstavce žákům pokládat. V nejvyšším stádiu se snaží žáci otázky tvořit sami. Poté na ně hledají odpovědi. Je jasné, že žáci nedokážou vymyslet jednoznačnou správnou odpověď, ale v tom je podstata právě této metody s předvídáním. Žáci sedí nejlépe v komunitním kruhu. Jsou poučeni, že po přečtení první stránky nemohou svévolně přejít na druhou. Přejít na další stránku se děje až na pokyn vyučujícího. Žáky do odpovědí nenutíme, nicméně je vedeme k tomu, aby se nebáli vyjádřit svůj vlastní názor na věc a snažili se kriticky myslet a hodnotit. Celá aktivita je určena na 30 minut z vyučovací hodiny.

Tento příběh vypráví o skotském vynálezci, který se narodil v Edinburgu ve Skotsku. Tím vynálezcem byl Alexander Graham Bell. Jeho otec i děda působil jako učitel a vychovatel dětí s vadami sluchu a řeči, proto není divu, že i on zpočátku působil jako učitel. Alexander hledal možnosti, jak by pomohl hluchoněmým a dětem v nápravě řeči.

Víte, jaký významný objev Alexander Graham Bell učinil? Proč si to myslíte? Jak by to nemocným sloužilo?

Alexander Graham Bell je znám jako vynálezce a tvůrce vůbec prvního telefonu. Ovšem než tak učinil, vystudoval střední školu a poté zahájil studia na univerzitě v Edinburgu, později na univerzitě v Londýně.

Jaký obor mohl na univerzitě studovat a proč si to myslíte? Jaký význam by to pro něj při budoucí práci mělo?

Na univerzitě v Edinburgu studoval obor akustiku, poté na univerzitě v Londýně medicínu. Věřil, že tak bude moci pomoci své neslyšící matce. Práce Chalese Wheatstona ho inspirovala ke studiu teorie šíření zvuku. V roce 1870 s rodiči emigroval do Kanady, zde získali státní občanství a Alexander se vrátil k aktivní práci s neslyšícími jako učitel.

Jak dlouho se poté práci učitele věnoval? Chtěli byste taky dělat podobnou práci?

Učitelování se věnoval pouhé dva roky, nyní se začal plně věnovat výzkumu a v roce 1873 začal působit jako profesor fyziologie hlasu na Bostonské univerzitě. Jedna studentka jménem Mabel mu však zůstala. Byla to dcera tamního právníka Gardinera Hubbarda, který Bellovy výzkumy finančně podporoval.

Jak dopadla Bellova studentka? Pomohl jí zdravotně?

Postupem času se do ní zamiloval a vzal si ji za manželku. Sluch jí však nikdy nedokázal vrátit. Spolu s tchánem vybudovali na tu dobu moderní laboratoř, kde Bell experimentoval s přenášením zvuku pomocí elektrických signálů. V červnu 1875 se mu to podařilo, kdy asistent omylem zaklepal na membránu (mikrofon) a v druhé

místnosti Bell uslyšel ze sluchátka zvuky, které znamenaly vítězství. Začátkem roku proběhlo první telefonické spojení.

Na jakou vzdálenost bylo uskutečněno první navázané spojení? Co si mohli povídat? Co to pro Bella a jeho asistenta znamenalo? Co po objevu následovalo?

Bell umístil mluvítko na stůl v pracovně v přízemí, asistent čekal se sluchátkem na půdě o dvě patra výše. Věta, kterou Bell do mikrofonu k asistentovi pronesl, vstoupila do dějin lidstva: „Pane Watsone, prosím, přijďte sem, potřebuji Vás tady!“ Když Bell slyšel jít asistenta po schodech, vypuklo velké nadšení a oslavy.

Byl Bell jediný, který se přenosem mluveného slova po drátech zabýval? Jak byste ošetřili nějaký vynález, aby vám ho nikdo nesebral?

Společně s Bellem na vývoji přenosu zvuku pracoval chicagský technik Gray, který byl známý již mnoha významnými objevy, které si nechal patentovat. Bell věděl, že pokud chce být první, nesmí otálet a druhý den ráno byl hned na patentovém úřadě. Měl štěstí, protože se na řadu dostal jako pátý, kdežto Gray jako pětatřicátý.

Nechal Graye Bellův patent chladným? Co mohl Gray dělat? Jak byste se zachovali vy?

Gray se dlouhá léta s Bellem soudil o tom, kdo ve skutečnosti může za objev telefonu a nikdy mu prvenství neodpustil. Bell zanedlouho založil společnost Bell Telephone, která mu během prvních 20 let vynesla přes 100 milionů dolarů.

Jak s penězi naložil? Podílel se na dalších vynálezech? Co byste s penězi udělali vy a proč?

Bell z peněz podporoval výzkumy týkající se sluchových vad, vytvořil spousty pomůcek pro hluchoněmé, podporoval výzkum v oblasti telekomunikací a zvukových zařízení. Alexander Graham Bell zemřel 2. srpna 1922 a pohřeb se konal o dva dny déle.

Jaké pocty se Alexander Graham Bell dostalo při pohřbu?

Ve chvíli, kdy byla do země spouštěna rakev do hrobu, oněměly na jednu minutu všechny telefony v USA a Kanadě. Od jeho smrti uteklo ne mnoho let a telefon se stal nedílnou součástí každodenního života. Pokud vás můj životopis zaujal, jsem poctěn.

A handwritten signature in black ink that reads "Alexander Graham Bell". The script is cursive and elegant, with the first letters of each word being capitalized and prominent.

KRÁLÍK, J. *Od telegrafu k internetu*. Praha: Pragma, 2000, 173 s. ISBN 80-7205-736-7.

Famoussignatures.net: *Alexander Graham Bell* [online]. [cit. 2014-05-19]. Dostupný z WWW: http://www.famoussignatures.net/wp-content/uploads/2012/04/505px-AGB_Signature.svg_.png