



NÁRODNÍ INSTITUT PRO DALŠÍ VZDĚLÁVÁNÍ
krajské pracoviště Pardubice

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE

Uplatnění aktivizačních metod při vyučování fyziky

STUDIUM KOORDINÁTOR ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU

Realizováno v období 25. 9. 2006 až 28. 4. 2008

Zpracoval:

Mgr. Milan Horák, učitel Biskupského gymnázia Skuteč, Pardubický kraj

Pardubice duben 2008

Anotace

Tato práce s názvem **Uplatnění aktivizačních metod při vyučování fyziky** byla zpracována jako závěrečná práce v rámci absolvování studia k výkonu specializovaných činností Koordinátor školního vzdělávacího programu realizovaném v Národním institutu pro další vzdělávání, krajském pracovišti Pardubice v období od 25. 9. 2006 do 28. 4. 2008.

Závěrečná práce **Uplatnění aktivizačních metod při vyučování fyziky** je zaměřena na analýzu uplatněných metod při vyučování fyziky v primě (ekvivalent 6. ročníku na základních školách).

Téma práce rozvíjí část Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání: Vzdělávací obory a oblasti – Člověk a příroda – Fyzika.

Aktivizační metody využité v hodinách fyziky: *Komunitní kruh, Myšlenková mapa, Volné psaní, Pracovní listy pro skupinovou práci a měření.*

- Techniky práce s textem: *metoda INSERT.*
- Hodnotící a sebehodnotící techniky: *Teploměr, Galerie, Hodnotící dotazník.*

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně, s využitím poznatků získaných návštěvou uvedeného studia a studiem odborné literatury.

Souhlasím s tím, aby moje práce byla v Národním institutu pro další vzdělávání používána jako studijní materiál pro další zájemce.

V Pardubicích dne 28. dubna 2008.

Mgr. Milan Horák, učitel Biskupského gymnázia Skuteč, Pardubický kraj

Obsah

1	Vymezení fyziky v rámci ŠVP Biskupského gymnázia Skuteč	4
2	Skupinová práce – rozdělení do skupin	6
2.1	<i>Dvojice</i>	6
2.2	<i>Čtveřice</i>	6
2.3	<i>Rozdělení do skupin</i>	6
2.4	<i>Vyhodnocení skupinové práce</i>	7
2.5	<i>Zpětná vazba</i>	7
3	Aktivizační metody využité v hodinách fyziky	8
3.1	<i>Komunitní kruh</i>	8
3.2	<i>Myšlenková mapa</i>	9
3.3	<i>Volné psaní</i>	10
3.4	<i>Pracovní listy pro skupinovou práci a měření</i>	12
4	Techniky práce s textem. Metoda INSERT	15
5	Hodnotící a sebehodnotící techniky	17
5.1	<i>Teploměr</i>	17
5.2	<i>Galerie</i>	18
5.3	<i>Hodnotící dotazník (+Komunitní kruh)</i>	19
6	Závěr	26
7	Seznam použité literatury	27
8	Přílohy	28

1 Vymezení fyziky v rámci ŠVP Biskupského gymnázia Skuteč

Fyzika v Biskupském gymnáziu Skuteč (dále jen BiGy) je předmětem povinným pro všechny žáky nižšího gymnázia. Fyzika v sobě neintegruje žádné z průřezových témat. Z tematických okruhů průřezových témat se ve fyzice snažíme rozvíjet a dále prohlubovat následující:

1. Osobnostní a sociální rozvoj – Osobnostní rozvoj, Sociální rozvoj a Morální rozvoj.
2. Výchova demokratického občana – Občanská společnost a škola.
3. Multikulturní výchova – Lidské vztahy.
4. Environmentální výchova – Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy životního prostředí.
5. Mediální výchova – Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení.

Fyzika, jako součást vzdělávací oblasti Člověk a příroda, svým pojetím přispívá k utváření a rozvoji všech klíčových kompetencí tak, jak byly ustanoveny v RVP ZV (viz [1] str. 14 – 17).

Časová dotace (viz [2] str. 18) je pro jednotlivé ročníky:

- prima – 2 hodiny
- sekunda – 2 hodiny
- tercie – 2 hodiny
- kvarta – 1 hodina

Fyzika se vyučuje v kmenových učebnách, protože specializovaná učebna pro fyziku na BiGy není vybudována. Fyzikální kabinet se pomalu naplňuje demonstračními soupravami k jednotlivým kapitolám fyziky. O zakoupení většího počtu žákovských souprav se, díky jejich velké finanční náročnosti, neuvažuje. Větší množství experimentů lze realizovat též s jednoduchými pomůckami, které lze čerpat například z brožury:

SVOBODA E.: Pokusy z fyziky s jednoduchými pomůckami. 1. vyd. Praha: Prométheus, 1995. ISBN 80-85849-99-2 (dále jen [3]).

Rozpracované učivo, tematické plány a pracovní listy zcela kopírují rozvržení učiva fyziky do kapitol podle učebnice:

BOHUNĚK J., KOLÁŘOVÁ R.: Fyzika pro 6. ročník základní školy. 2. vyd. Praha: Prométheus, 2002. ISBN 80-7196-246-5 (dále jen [4]).

K tvorbě pracovních listů jsou též využívány publikace:

BOHUNĚK J.: Pracovní sešit k učebnici Fyzika pro 6. ročník ZŠ. 3. vyd. Praha: Prométheus,

2006. ISBN 80–7196-292–9 (dále jen [5])

HEJNOVÁ E. a kol.: *Příručka učitele fyziky na základní škole s náměty pro tvorbu ŠVP*. 1. vyd.

Praha: Prométheus, 2006. ISBN 80–7196-336–4 (dále jen [6])

Počet žáků primy ve školním roce 2007/2008 je 20, z toho 12 dívek a 8 chlapců.

2 Skupinová práce – rozdělení do skupin

Pro rozvoj klíčových kompetencí stanovených v RVP ZV (viz [1] str. 14 – 17) je nezbytně nutné zavádět činnostní prvky vyučování. Činnosti realizované skupinovou prací a postupným zaváděním kooperativních činností.

Velikost skupiny by měla odrážet míru náročnosti zadaného úkolu. Nejefektivnější skupiny jsou podle mého uvážení dvojice a čtveřice. Jedním z nejdůležitějších úkolů vyučujícího je jak provést co nejrychlejší, ale zároveň co nejvyváženější rozdělení do skupin. Cílem rozdělení žáků do skupin je naučit žáky spolupracovat se všemi členy týmu bez rozdílů sympatií.

2.1 Dvojice

Dvojice je nejpřirozenější nejmenší pracovní skupinou ve třídě. Je velmi důležité co nejdříve žákům vysvětlit, že vyučující bude trvat na rozdělení do dvojic, které vzniklo losem nebo záměrem vyučujícího.

2.2 Čtveřice

V hodinách fyziky se mi nejvíce osvědčila práce ve čtveřicích, neboť u jediné lavice mohou pracovat relativně pohodlně čtyři žáci. Odpadá tedy časově náročné přeskupování lavic a židlí pro skupinky o větším počtu než je 4 žáci.

2.3 Rozdělení do skupin

2.3.1 Náhodné rozdělení (los)

1. Podle abecedy:

varianta – první + poslední, druhý + předposlední, atd.

varianta – sudé popřípadě liché pořadové číslo v seznamu žáků

2. Podle označení materiálů:

varianta – barvy – podle počtu dvojic (čtveřic) odpovídající počet barevných zadání, nebo listů na vypracování

varianta – symboly – podobně jako u varianty barvy

3. Podle data narození

modifikace: podle výšky, podle oblíbených barev, atd.

2.3.2 Záměrné rozdělení (určuje zcela, popřípadě částečně učitel)

1. Kapitáni – Učitel dopředu na lístečky napíše jména tzv. kapitánů a ostatní žáci si je pak losují. Skupinu pak tvoří vybraný kapitán (obvykle tvořivý, nadaný žák) a jeden žák (dvojice) nebo tři další žáci.
2. Rozdělení podle představ učitele – snahou je dosáhnout co nejvyváženější skupiny (nejčastěji čtveřice). Rozdělení provede učitel a toto rozdělení pak přečte třídě.

2.4 *Vyhodnocení skupinové práce*

Nejrychlejší vyhodnocovací technika skupinové práce je Teploměr (viz Kapitola 5.1).

2.5 *Zpětná vazba*

Nejproblematictější rozdělení je podle data narození i s případnými modifikacemi. Toto rozdělení se ukázalo jako časově náročné a nepředpokládal jsem, že by se většina žáků mohla narodit v jarních měsících.

Nyní ve fyzice preferuji rozdělení záměrné, protože umožňuje vytvářet vyrovnané skupiny žáků a je nejrychlejší. Toto rozdělení nedoporučuji provádět v úvodních hodinách, neboť vyučující ještě žáky nezná natolik, aby dokázal eliminovat možnost výběru vyloženě slabé skupiny.

3 Aktivizační metody využité v hodinách fyziky

Aktivizační metody, které byly použity v hodinách fyziky: Komunitní kruh, Myšlenková mapa, Volné psaní, Pracovní listy pro skupinovou práci a měření.

3.1 Komunitní kruh

3.1.1 Realizace

Počet realizací:	3
Časová náročnost:	20–30 minut
Počet žáků:	20 žáků (celá třída)

3.1.2 Rozvíjené klíčové kompetence

- k učení
- k řešení problémů
- komunikativní
- sociální a personální

3.1.3 Prohlubování tématických okruhů průřezových témat

- Osobnostní a sociální výchova (Osobnostní a sociální rozvoj)
- Výchova demokratického občana (Občanská společnost a škola)

3.1.4 Zpětná vazba

Komunitní kruh je nedílnou součástí hodnotících a sebehodnotících aktivit. Bude i nadále zařazován, protože umožňuje každému žáku se nejenom kriticky vyjádřit ke všem aspektům v hodinách fyziky, ale i podávat návrhy vedoucí ke zlepšením vyučování. Žák je zde v nové roli – partner učitele ve vzdělávání. Více v Kapitole 5.3 Hodnotící dotazník (+Komunitní kruh).

3.1.5 Zařazení Komunitního kruhu do výuky fyziky

1. Na začátku školního roku – jako aktivita sloužící k vzájemnému poznávání se, jako příležitost vytvořit přátelskou a bezpečnou atmosféru, příležitost budovat třídu jako komunitu, jako tým.

- Otázky: a) Tvé jméno? Tvoje koníčky, záliby? Tvoje oblíbená kniha, film?
Tyto otázky měly za cíl sebeuvědomění sama sebe, já v kolektivu vrstevníků, mí spolužáci jako spolupracovníci, partneři v jednání.
b) Co si představím, když se řekne fyzika?
Otázka byla volena záměrně, jako prvotní evokace.

2. Na konci 1. a 2. čtvrtletí – především jako součást hodnocení uplynulého období, jako příležitost učit se naslouchat, smysluplně komunikovat, kultivovaně podávat kritické připomínky či vyjadřovat nesouhlas. Více v Kapitole 5.3 Hodnotící dotazník (+Komunitní kruh).

3.2 Myšlenková mapa

3.2.1 Realizace

Počet realizací:	8
Časová náročnost:	10–15 minut
Počet žáků:	20 žáků (celá třída)

3.2.2 Rozvíjené klíčové kompetence

- k učení
- k řešení problémů
- komunikativní
- sociální a personální
- pracovní

3.2.3 Prohlubování tématických okruhů průřezových témat

- Osobnostní a sociální výchova (Osobnostní a sociální rozvoj)
- Výchova demokratického občana (Občanská společnost a škola)

3.2.4 Zpětná vazba

Myšlenková mapa je nejdůležitější opakovací a shrnující aktivitou. Bude i nadále zařazována, neboť je žáky chápána jako alternativa k zápisu do sešitu. Žák je zde v nové roli – tvůrce, nebo spolutvůrce společných poznámek. Nejzdařilejší Myšlenkové mapy: Měření síly; Převody jednotek síly; Atom, molekula, prvek, sloučenina.

Myšlenková mapa je do výuky fyziky zařazována vždy na konci tématu nebo kapitoly. Myšlenková mapa je vždy aktivitou, která je zařazována do hodin jako aktivita opakovací, shrnující, nahrazující klasické zápisky do sešitu.

Tvorba Myšlenkových map skupinou (celou třídou) rozvíjí schopnost spolupráce, odpovědnosti a v prosazení vlastní myšlenky před třídou.

3.2.5 Zařazení Myšlenkové mapy do výuky fyziky

Byly realizovány Myšlenkové mapy následujících probíraných témat:

1. Měření síly. Převody jednotek síly.
2. Měření délky.
3. Atom, molekula, prvek, sloučenina.
4. Elektrické vlastnosti látek.
5. Magnetické vlastnosti látek.
6. Převody jednotek:
 - a) délky
 - b) hmotnosti
 - c) objemu

3.3 Volné psaní

3.3.1 Realizace

Počet realizací: 3
Časová náročnost: 5 minut (10 – 15 minut – rozbor a komentář napsaného)
Počet žáků: 20 žáků (celá třída)

3.3.2 Rozvíjené klíčové kompetence

- k učení
- k řešení problémů
- komunikativní
- sociální a personální

3.3.3 Prohlubování tématických okruhů průřezových témat

- Osobnostní a sociální výchova (Osobnostní a sociální rozvoj)
- Výchova demokratického občana (Občanská společnost a škola)

3.3.4 Zpětná vazba

Volné psaní je evokační nebo naopak opakovací aktivitou. Bude i nadále zařazována, neboť je žáky oblíbena – slouží též jako uvolňující aktivita. Žák je zde v nové roli – tvůrce, nebo spolutvůrce myšlenek a nápadů. Také též posuzovatelem, kritikem přečteného. Toto je aktivita, na kterou lze navázat Myšlenkovou mapou, Řízenou diskusí, ale také Galeríí nejzdařilejších myšlenek.

Volné psaní je do výuky fyziky zařazováno na začátku, popřípadě na konci tématu.

Smyslem Volného psaní je aby všichni žáci v daném čase vyjádřili co nejvíce myšlenek, nápadů k zadanému tématu. To u žáků rozvíjí schopnost mapovat svůj myšlenkový proces. Zájemcům je pak umožněno svůj zápis přečíst. Učitel nikoho do čtení nenutí a také nezasahuje do čteného textu. Po přečtení celého zápisu učitel vybídne ostatní žáky k rozboru myšlenek, nápadů. U kapitol Elektrické pole, elektrická síla a Magnetické pole, magnetická síla následovala Myšlenková mapa.

3.3.5 Zařazení Volného psaní do výuky fyziky

Volné psaní bylo realizováno u následujících probíraných témat:

1. Gravitační pole, gravitační síla
2. Elektrické pole, elektrická síla
3. Magnetické pole, magnetická síla

3.4 Pracovní listy pro skupinovou práci a měření

3.4.1 Realizace

Počet realizací:	10
Časová náročnost:	15 – 25 minut + 10 minut rozbor, komentář a hodnocení
Počet žáků:	4 žáci (celá třída je rozdělena na 5 skupin)

3.4.2 Rozvíjené klíčové kompetence

- k učení
- k řešení problémů
- komunikativní
- sociální a personální
- občanské
- pracovní

3.4.3 Prohlubování tematických okruhů průřezových témat

- Osobnostní a sociální výchova (Osobnostní, sociální a morální rozvoj)
- Výchova demokratického občana (Občanská společnost a škola)
- Multikulturní výchova (Lidské vztahy)

3.4.4 Zpětná vazba

Pracovní listy (skupinová práce) slouží k rozvíjení všech klíčových kompetencí. Skupinová práce (nad pracovními listy) bude i nadále zařazována, je to základní stavební kámen při vyučování fyziky. Žák je zde v několika rolích – tvůrce, nebo spolutvůrce nápadů a odpovědí. Také posuzovatelem, kritikem vytvořeného. Vybraní žáci ze skupiny mohou být v roli mluvčího skupiny při prezentaci výsledků práce. Toto je aktivita, na kterou lze navázat Teploměrem (hodnotící a sebehodnotící prvek), Myšlenkovou mapou, Řízenou diskusí, ale také prezentací, popřípadě Galerií nejzdařilejších prací.

Pracovní listy jsou buď vytvořeny přímo vyučujícím, nebo jsou převzaty z učebnice: *BOHUNĚK J.: Pracovní sešit k učebnici Fyzika pro 6. ročník ZŠ. 3. vyd. Praha: Prométheus, 2006. ISBN 80-7196-292-9.*

3.4.4.1 Pracovní listy vytvořené vyučujícím

1. Podstatná jména a Slovesa – ke kapitole Měření síly (viz Příloha č. 1)
2. Měření síly pomocí siloměrů (viz Příloha č. 2)
3. Podstatná jména a Slovesa – ke kapitole látka jsou složeny z částic, které se pohybují (viz Příloha č. 3)
4. Vzájemné silové působení částic (viz Příloha č. 4)
5. Jak se liší částicová stavba látek pevných kapalných a plyných? (viz Příloha č. 5)
6. Elektrické vlastnosti látek 1 (viz Příloha č. 6)
7. Elektrické vlastnosti látek 2 (viz Příloha č. 7)
8. Měření délky (viz Příloha č. 8)

3.4.4.2 *Pracovní listy převzaté*

1. Elektrické vlastnosti látek (viz [5] str. 6–7)
2. Magnetické vlastnosti látek (viz [5] str. 8–10)
3. Měření délky. Měření objemu (viz [5] str. 11–13)

3.3.5 *Zařazení pracovních listů do výuky fyziky*

Smyslem Pracovních listů pro skupinovou práci a měření je aby všichni žáci v daném čase zapsali, logicky propojili, popřípadě doplnili (do předem připravených tabulek nebo prázdných řádků) co nejvíce myšlenek, nápadů k zadanému tématu. Vše se děje v rámci skupiny, což u žáků rozvíjí schopnost kontrolovat, ale i obhájit svůj myšlenkový proces. Cílem práce ve skupině nad Pracovními listy je naučit žáky komunikovat a spolupracovat se všemi členy týmu.

Dalším cílem je naučit žáky práci s měřidly:

1. se siloměrem – Pracovní list: Měření síly pomocí siloměrů (viz Příloha č. 2)
2. s délkovým měřidlem – Pracovní list: Měření délky (viz Příloha č. 3)

Tyto výše zmíněné Pracovní listy slouží též ke vštípení pevných zásad při měření fyzikálních veličin, uvědomění si nepřesnosti jednotlivých měření a v neposlední řadě též k zápisu naměřených hodnot a k výpočtu aritmetického průměru, jako skutečné hodnotě se nejvíce blížící hodnotě fyzikální veličiny. Toto všechno vede k cíli, který bude realizován v druhém pololetí, a to v první laboratorní práci – Zjištění hustoty neznámého tělesa.

4 Techniky práce s textem. Metoda INSERT

4.1 Realizace

Počet realizací: 8 (jako domácí příprava)

Časová náročnost: 10–20 minut

Počet žáků: 20 žáků (celá třída)

4.2 Rozvíjené klíčové kompetence

- k učení
- k řešení problémů
- komunikativní
- pracovní

4.3 Prohlubování tematických okruhů průřezových témat

- Osobnostní a sociální výchova (Osobnostní a sociální rozvoj)
- Mediální výchova (Tematické okruhy receptivních činností)

4.4 Zpětná vazba

Nástin metody (viz [7] str. 79–81, upraveno a zkráceno):

Při práci s textem prostřednictvím Metody INSERT se čte text s tužkou v ruce. Během první četby se žáci zamýšlejí nad významem informací, na které v textu narazí. Informace označují a využívají k tomu znaménka +, -, √, ? (viz Příloha č. 9).

Učitel upozorní žáky na to, že až si budou dělat během čtení znaménka, neměli by označovat každou informaci, kterou text obsahuje. Značka by měla odrážet jejich vztah k vybrané informaci. Smysluplným se ukázalo využití zhruba jedné nebo dvou značek na odstavci.

Žáci musí být vedeni k tomu, aby označovali opravdu konkrétní informace, a ne třeba celé odstavce, což nedává smysl, protože odstavec obvykle obsahuje mnohem víc než jednu informaci.

Tabulku Metody INSERT si vyplní každý žák individuálně doma. Na začátku hodiny vyzve učitel několik žáků, aby přečetli všechny své zápisy v tabulce (tj. ke každému znaménku). Žáci tak

mají srovnání svého vnímání textu s tím, jak stejný text vidí spolužáci.

Jde o metodu, kterou si žáci zpracovávají text při prvním čtení a která jim má pomoci vnímat text pozorně a uvědomovat si lépe informace, které text obsahuje. Žáci během čtení rozhodují o tom, jaký vztah k té či oné informaci mají, mohou se po přečtení textu vracet k místům, která jim byla při prvním čtení nejasná atd. Nejdůležitější informace si mohou nakonec seřadit do tabulky INSERTu (viz Příloha č. 9), která žákům může sloužit nejen jako zápis do sešitu, ale i jako důkladná domácí příprava na následující hodinu. Učitel musí žáky upozornit na to, že každý žák bude mít jiný zápis.

Toto je aktivita, na kterou lze navázat Myšlenkovou mapou, Volným psaním, Řízenou diskusí – kladením zajímavých otázek souvisejících s přečteným textem.

3.2.5 Zařazení Metody INSERT do výuky fyziky

Metoda INSERT, jako technika práce s textem, slouží v hodinách fyziky jako jistý druh domácí přípravy na následující hodinu.

5 Hodnotící a sebehodnotící techniky

Hodnotící a sebehodnotící techniky byly použity v hodinách fyziky: Teploměr, Galerie, Hodnotící dotazník.

5.1 *Teploměr*

5.1.1 *Realizace*

Počet realizací: 10 (vždy po skončení skupinové práce)

Časová náročnost: 5 minut

Počet žáků: 20 žáků (ještě rozdělení do skupin)

5.1.2 *Rozvíjené klíčové kompetence*

- k učení
- k řešení problémů
- pracovní

5.1.3 *Prohlubování tématických okruhů průřezových témat*

- Osobnostní a sociální výchova (Osobnostní a sociální rozvoj)

5.1.4 *Zpětná vazba*

Charakteristika metody – na pomyslné stupnici teploměru, určenou pro celou třídu, jsou přesně určeny *bod nula* i *maximální* a *minimální hodnota*. Všichni přítomní žáci vyjadřují svá hodnotící stanoviska k proběhlé skupinové práci pohybem ruky do tří možných poloh. Pro zachování prvku objektivity a anonymity se celá aktivita odehrává se zavřenýma očima.

Typy otázek:

Varianty odpovědí:

1) Bylo vše zadáno srozumitelně?

Ano – *maximální hodnota*

Ne – *minimální hodnota*

2) Jak jsem se cítil ve skupině?

Dobře – *maximální hodnota*

Tak akorát – *bod nula*

Špatně – *minimální hodnota*

3) Jak jsem se zapojil do práce ve skupině?

Byl jsem iniciativní – maximální

hodnota

Občas jsem něco řekl, udělal – bod *nula*

Jen jsem poslouchal, jen jsem si zapisoval -

minimální hodnota

Všem učitelům doporučuji volit tuto trojici otázek, nebo jinou trojici velmi podobných otázek.

Z otázky číslo 1 je možné dostat ihned zpětnou vazbu nad formulacemi zadání úkolů pro skupinovou práci. I to na první pohled nejlépe vypadající zadání může být pro některé žáky nesrozumitelné. Otázku lze pak rozvinout například takto: Který z úkolů měl nesrozumitelné zadání? Je to úkol číslo 1?, 2?

Z otázky číslo 2 je ihned zřejmé, zda skupina žáků vybraných náhodně či záměrně (viz Kapitola 2.3) byla schopna překonat vzájemný ostych nebo antipatie a pracovat společně na stanoveném úkolu. Lze též vyzorovat, který z žáků není v kolektivu oblíbený a je možno zavčas reagovat i na počáteční projevy verbální šikany.

Odpovědi na otázku číslo 3 jsou záměrně vybrány tak, aby i žák, který má problémy s fyzikou nebo s učením obecně nebyl zbytečně stresován variantou odpovědi na otázku: *Nedělal jsem nic. Vůbec jsem se nezapojil....*

Tato velmi rychlá sebehodnotící metoda se mi velmi osvědčila a již si bez ní nedokáži představit žádnou skupinovou práci.

5.2 Galerie

5.2.1 Realizace

Počet realizací: 1 (jako součást hodnocení domácího úkolu)

Časová náročnost: 10 minut

Počet žáků: 20 žáků (celá třída)

5.2.2 Rozvíjené klíčové kompetence

- k učení
- k řešení problémů
- komunikativní

5.2.3 Prohlubování tématických okruhů průřezových témat

- Osobnostní a sociální výchova (Osobnostní a sociální rozvoj, Morální rozvoj)
- Mediální výchova (Tématické okruhy receptivních a produktivních činností)

5.2.4 Zpětná vazba

Charakteristika metody – na jednom místě třídy se rozmístí práce žáků (téma práce: Nakresli si, namaluj si nebo vymodeluj atom či molekulu). Všichni žáci ze třídy dostanou tři barevné lístečky (mohou to být i samolepky). Postupně procházejí všechny práce a podle jejich soudu přidělují své tři lístečky nejpovedenějším pracím. Sami sobě však lísteček dát nemohou. Žáci s největším počtem lístečků získávají kromě hodnocení správnosti (provádí vyučující) i hodnocení od svých spolužáků (většinou za estetický dojem).

Na aktivitu lze navázat řízenou diskusí na téma: Která z prací se mi osobně líbila a proč.

5.3 Hodnotící dotazník (+ Komunitní kruh)

5.3.1 Realizace

Počet realizací:	2 (vždy na konci čtvrtletí)
Časová náročnost:	10 minut – dotazník, 20 minut – následující Komunitní kruh
Počet žáků:	20 žáků (každý sám)

5.3.2 Rozvíjené klíčové kompetence

- k učení
- k řešení problémů
- komunikativní
- sociální a personální
- občanské

5.3.3 Prohlubování tématických okruhů průřezových témat

- Osobnostní a sociální výchova (Osobnostní, sociální rozvoj a morální rozvoj)
- Výchova demokratického občana (Občanská společnost a škola)
- Mediální výchova (Tématické okruhy produktivních činností)

5.3.4 Zpětná vazba

5.3.4.1 Charakteristika metody

Dotazník, jako formulář pro hodnocení (viz [8] str. 153, upraveno), je vyplňován žáky individuálně. To je opravdu nejpoctivější forma zpětné vazby, protože i nesmělí žáci se mohou bezpečně vyjádřit, aniž by se museli obávat nějakých sankcí. Dotazníky mají obzvláště velký význam pro vyučujícího, neboť přispívají k realističtějšímu hodnocení nejen jeho práce, ale obecně všech aspektů vstupujících do hodin fyziky.

Dotazníky lze rozdělit na (viz [8] str. 153 – 158, zkráceno a upraveno):

1. *Standardizované dotazníky* – ke každé otázce je uvedena odpověď a v ní škála možností. Ta může být vyjádřena slovy nebo čísly. Tento druh dotazníků se dá nejlépe a nejjednodušeji vyhodnotit. V případě číselné škály možností odpovědí, lze výsledky znázornit graficky.
2. *Nestandardizované dotazníky* – umožňují žákovi, aby uvedl všechny aspekty, které spojuje s otázkou. Tento druh dotazníku může vykreslit pestrý obraz dění v hodinách, protože odpovědi nejsou předepsány.
3. *Polostandardizované dotazníky* – obsahují jak otázky se škálou, tak i otázky otevřené.

Hodnotící dotazník za první čtvrtletí (Příloha č. 10) byl zcela převzat (viz [9] str. 24). Jelikož se při vlastní realizaci ukázalo, že žáci primy velmi těžce rozlišují mezi „zapojeností do výuky“ a „činností ve vyučovací hodině“ (viz Příloha č. 10, otázky 1. a 3., nebo otázky 2. a 4.), rozhodl jsem se tyto otázky v Hodnotícím dotazníku za druhé čtvrtletí (Příloha č. 11) sloučit.

Hodnotící dotazník za první čtvrtletí je tedy nestandardizovaným dotazníkem a Hodnotící dotazník za druhé čtvrtletí je polostandardizovaným dotazníkem (viz výše).

Dotazníky po uplynutí čtvrtletí žáci vyplňují sami. Vyplněné dotazníky odevzdávají všichni přítomní žáci. Učitel provede vyhodnocení dotazníků a v následující hodině nejčastější odpovědi přečte. Z nejčastějších odpovědí, nebo ze zajímavých postřehů, připomínek volí otázky do Komunitního kruhu (viz Kapitola 3.1). Na tyto otázky se snaží žáci, jako plnoprávní členové třídního kolektivu, nalézt odpovědi přijatelné pro velkou většinu žáků. Závěry komunitního kruhu slouží jako závazná dohoda mezi žáky a vyučujícím o možnostech zlepšení hodin fyziky v budoucím čtvrtletí. Žáci se tedy stávají bezprostředními partnery svého vzdělávání, což je dle mého soudu nejprínosnější aktivita v celém učebním procesu.

5.3.4.2 Výčet odpovědí z Hodnotícího dotazníku za první čtvrtletí

1) *Ve kterém okamžiku ses cítil (-a) nejvíce zapojený (-á) do výuky?*

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
při skupinové práci	6x
při různých aktivitách	4x
při měření se siloměry	3x
při pokusech	3x
při práci s Pracovními listy	2x

2) *Ve kterých okamžicích ses cítil (-a) nejvíce vzdálený od dění ve výuce?*

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
v žádném, nikdy, nevím, neodpovídám	9x (dohromady)
v úvodních hodinách	4x
ve skupince, ve které jsem se necítil (-a)	2x

3) *Která činnost ve vyučovací hodině ti nejvíce pomohla, byla pro tebe nejprínosnější?*

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
skupinová práce	8x
měření síly siloměry	4x
pokusy	3x
myšlenkové mapy	2x
volné psaní	1x
pracovní listy	1x

4) *Která činnost pro tebe byla naopak nejméně přínosná?*

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
žádná, nevím	13x (dohromady)
úvodní hodiny	1x
myšlenková mapa	1x
pracovní listy	1x

5) *Co tě ve výuce nejvíce překvapilo?*

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
učitel fyziky	3x
skupinová práce	2x
nejsou dlouhé zápisy	2x
pokusy	2x

Komunitní kruh	1x
možnost opravy písemky	1x

Jednotlivé ohlasy na dění v hodinách fyziky:

Na fyziku se těším (3x). Fyzika mě baví (2x).

Chtěla bych v hodinách fyziky více experimentovat.

Rozdělení do skupin podle data narození bylo delší než obvykle.

Pro mne je lepší, když si děláme zápisy do sešitu.

Hodiny fyziky nejsou natolik dobré, jako ostatní předměty.

5.3.4.3 Otázky do Komunitního kruhu k Hodnotícímu dotazníku za první čtvrtletí

1. Děláním si zápisky (poznámky) při čtení fyzikálních článků z učebnice?
2. Zápisy do sešitu v hodině fyziky (ANO, NE, JAKÉ)?
3. Co je dobrého v ostatních předmětech co fyzika nemá a mohla by mít?

K otázce první – tato otázka byla volena proto, aby vyučující měl možnost si udělat obrázek o kvalitě domácí přípravy (žáci vždy před „probíranou látkou“ mají za úkol si sami přečíst odpovídající pasáže z učebnice). Zápisky si při čtení dělali pouze 3 žáci z 20.

K otázce druhé – protože veškeré záznamy z hodin byly v prvním čtvrtletí činěny do pracovních listů a sešity z fyziky sloužily pouze k občasným záznamům, převážně cvičení a příkladů, tak jsem usoudil, že bude nejlépe se na jistém druhu zápisu do sešitu z každé hodiny dohodnout. O zápis do sešitu projevilo zájem 13 žáků z 20.

K otázce třetí – tuto otázku jsem vybral jako reakci na následující připomínku: *Hodiny fyziky nejsou natolik dobré, jako ostatní předměty.*

5.3.4.4 Závěry z Komunitního kruhu k Hodnotícímu dotazníku za první čtvrtletí

1. Žáci budou seznámeni s metodou INSERT (viz Kapitola 4), jako efektivní metodou při práci s textem.
2. Jako zápis z každé hodiny bude tzv. kotvička. Kotvička je vlastně bodové schéma všech činností v hodině. Zápis kotvičky na tabuli provádí v součinnosti s žáky vyučující. Zápis je prováděn většinou na konci hodiny a slouží též jako opakovací aktivita.
3. Jako obohacení hodin fyziky žáci navrhli: více pokusů, které mohou provádět sami, více počítání na tzv. Malé jedničky, větší využití výpočetní techniky (notebook a

dataprojektor).

5.3.4.5 Výčet odpovědí z Hodnotícího dotazníku za druhé čtvrtletí

Metoda INSERT mi při čtení textů pomáhá k lepšímu pochopení probírané látky.

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
ANO	9x
NE	7x
ZATÍM NEMOHU POSOUDIT	4x

„Kotvička“ z každé hodiny je pro mne dostačujícím zápisem do sešitu.

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
ANO	11x
NE	9x

1) Ve kterém okamžiku ses cítil (-a) nejvíce zapojený (-á) do výuky?

Která činnost ve vyučovací hodině tobě nejvíce pomohla, byla pro tebe nejpřínosnější?

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
při skupinové práci	11x
při pokusech	5x
při práci s pracovními listy	3x
při tvorbě myšlenkové mapy	1x
při práci s MFCHT tabulkami	1x

2) Ve kterých okamžicích ses cítil (-a) nejvíce vzdálený od dění ve výuce?

Která činnost pro tebe byla naopak nejméně přínosná?

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
žádná, nevím	12x (dohromady)
při skupinové práci	3x
při doplňování pracovních listů	2x
při metodě INSERT	2x
myšlenková mapa	1x

3) Co tě ve výuce nejvíce překvapilo?

ODPOVĚĎ:	ČETNOST:
pokusy, možnost vyzkoušet si pokusy	4x
nic	3x
nejsou dlouhé zápisy	1x

Jednotlivé ohlasy na dění v hodinách fyziky:

- Mohu říci vlastní názor.
- Mohu se zeptat i na otázky, které bezprostředně nesouvisí s probíraným učivem.
- Ne vždy se dostanu k experimentům tak, jak bych chtěl (málo času pro pokusy ve dvojicích, frontální pokus není „vidět“)
- Bez pokusů by byla ve fyzice nuda.
- Fyzika je zajímavý předmět.
- V hodinách fyziky jsem více uvolněná a tak i více přemýšlím, fyzika mě baví.

5.3.4.6 *Otázky do Komunitního kruhu k Hodnotícímu dotazníku za druhé čtvrtletí*

1. Jak si představuji zápisy do sešitu?
2. Co je dobrého v ostatních předmětech co fyzika nemá a mohla by mít?

K otázce první – záznamy z hodin byly v druhém čtvrtletí činěny do pracovních listů a do sešitů se zapisovala tzv. Kotvička (viz Kapitola 5.3.4.4). Sešity též sloužily k záznamům Myšlenkových map a k občasným záznamům cvičení a příkladů. Stále jsem cítil, že problém se zápisy do sešitu ještě nebyl zcela vyřešen, a proto byla otázka číslo 1 volena podobně jako v prvním čtvrtletí. O zápis do sešitu projevil zájem 11 žáků z 20.

K otázce druhé: Tuto otázku jsem opět vybral jako reakci na následující připomínku: *Hodiny fyziky nejsou natolik dobré, jako ostatní předměty.* Chtěl jsem, aby se žáci zamysleli nad všemi vyučovacími metodami, které absolvovali v jiných hodinách, než ve fyzice.

5.3.4.7 *Závěry z Komunitního kruhu k Hodnotícímu dotazníku za druhé čtvrtletí*

1. Jako zápis z každé hodiny bude stále tzv. kotvička (viz Kapitola 5.3.4.4). Po každém probraném celku se udělá zápis do sešitu (též možno jako Myšlenková mapa), na kterém se budou spolupodílet žáci. Významné pojmy budou zaznamenány na tabuli.
2. Jako obohacení hodin fyziky žáci navrhli: více pokusů, které mohou provádět sami, více počítání na tzv. Malé jedničky, zařadit do hodin fyziky soutěže, tajenky, kvízy atd.

6 Závěr

Závěrečná práce Uplatnění aktivizačních metod při vyučování fyziky je zaměřena na analýzu uplatněných metod při vyučování fyziky v primě (ekvivalent 6. ročníku na základních školách). Práce ukazuje nejenom možnosti jejich dalšího uplatnění, ale i možná úskalí při jejich realizaci.

7 Použitá literatura

- [1] JEŘÁBEK J., TUPÝ J. a kol.: *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. 2. dotisk prvního vydání Praha: Taurus, 2006. ISBN 80–87000-02–1*
- [2] *Biskupské gymnázium Skuteč: Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání realizovaný na nižším stupni gymnázia – Škola jako místo setkávání. Skuteč 2007*
- [3] SVOBODA E.: *Pokusy z fyziky s jednoduchými pomůckami. 1. vyd. Praha: Prométheus, 1995. ISBN 80–85849-99–2*
- [4] BOHUNĚK J., KOLÁŘOVÁ R.: *Fyzika pro 6. ročník základní školy. 2. vyd. Praha: Prométheus, 2002. ISBN 80–7196-246–5*
- [5] BOHUNĚK J.: *Pracovní sešit k učebnici Fyzika pro 6. ročník ZŠ. 3. vyd. Praha: Prométheus, 2006. ISBN 80–7196-292–9*
- [6] HEJNOVÁ E. a kol.: *Příručka učitele fyziky na základní škole s náměty pro tvorbu ŠVP. 1. vyd. Praha: Prométheus, 2006. ISBN 80–7196-336–4*
- [7] GRECMANOVÁ H., URBANOVSKÁ E.: *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP. 1. vyd. Olomouc: Hanex, 2007. ISBN 80–85783-73–8*
- [8] BELZ H., SIEGRIST M.: *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: východiska, metody, cvičení a hry. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. [z německého originálu Kursbuch Schlüsselqualifikationen přeložila Dana Lisá] ISBN 80–7178-479–6*
- [9] ŠVEC V.: *Pedagogické znalosti učitele: Teorie a praxe. 1. vyd. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80–7357-072–6*

8 Přílohy

8.1 Příloha č. 1: Podstatná jména a Slovesa – ke kapitole Měření síly

PRIMA Skupinová práce – Podstatná jména a Slovesa

Použijte níže uvedená podstatná jména a slovesa ve větách či souvětích vyjadřujících základní poznatky z kapitoly 1. 5. Měření síly. V jedné větě může být i více podstatných jmen. Můžete použít i jiná podstatná jména a slovesa, ale musíte využít všechna podstatná jména a slovesa, která jsou zde zapsána.

Podstatná jména

JEDNOTKA

NEWTON

PRUŽINA

SÍLA

SILOMĚR

STUPNICE

ZÁVAŽÍ

ZEMĚ

Slovesa

měřit

napínat

prodloužit

přidat

přitahovat

působit

ubrat

zavěsit

zkrátit

PRIMA – Měření síly pomocí siloměrů

úkoly:

1) Stanovte měřicí rozsah siloměrů:

Hnědý:

Zelený:

2) Zapište jakou silou je napínána pružina v siloměru, když na ni zavěsíme:

Modré závaží:

Žluté závaží:

1 závaží z nerez:

2 závaží z nerez:

3 závaží z nerez:

3) Co by se stalo se siloměry, pokud bychom na ně zavěsili závaží, které by napínalo jejich pružiny silou:

a) 8 N Zelený siloměr:

Hnědý siloměr:

b) 15 N Zelený siloměr:

Hnědý siloměr:

8.3 Příloha č. 3: Podstatná jména a Slovesa – ke kapitole Látky jsou složeny z částic, které se pohybují

Podstatná jména a Slovesa – Látky jsou složeny z částic, které se pohybují

Použijte níže uvedená podstatná jména a slovesa ve větách či souvětích vyjadřujících základní poznatky z kapitoly 1. 6. Látky jsou složeny z částic, které se pohybují. V jedné větě může být i více podstatných jmen. Můžete použít i jiná podstatná jména a slovesa, ale musíte využít všechna podstatná jména a slovesa, která jsou zde zapsána.

Podstatná jména

Částice

Látky

Zrnko pylu

Mikroskop

Pohyb

Difúze =

Brownův pohyb =

Slovesa

Skládat se

Pohybovat se

Pronikat mezi

Narážet

Pozorovat

Ke kapitole 1. 7. *Vzájemné silové působení částic*

1) Rozhodněte o pravdivosti následujících tvrzení:

- a) Částice na sebe působí silami, které je drží pohromadě.
- b) Přitažlivé síly mezi částicemi působí jen, když jsou částice velmi blízko.
- c) Přitažlivé síly působí jen mezi částicemi jedné látky.

2) Odpověz na následující otázky:

- A) Proč při psaní drží kousky křídly na tabuli?
- B) Proč si vodní ptáci natírají peří tukem, který vyměšuje jejich tělo?

8.5 Příloha č. 5: Jak se liší částicová stavba látek pevných kapalných a plyných?

1. 8. Jak se liší částicová stavba látek pevných, kapalných a plyných?

1) Roztříd' následující látky: **pevné krystalické látky, pevné amorfní látky, kapalně látky a plynné látky** do následující tabulky:

Pravidelné uspořádání částic mají:	Nepravidelné uspořádání částic mají:

2) Roztříd' uvedenou skupinu látek: **lyžařský vosk, sůl kamenná, led, sklo, asfalt, cukr, diamant, parafín, modrá skalice a včelí vosk** do následující tabulky:

Pevné krystalické látky	Pevné amorfní látky

3) Roztříd' následující látky: **pevné krystalické látky, kapalně látky a plynné látky** do následující tabulky:

Volný pohyb a zcela neuspořádaný částic	Snadný pohyb částic. Částice jsou blízko sebe.	Částice se pohybují kolem rovnovážných poloh

4) Pro kterou skupinu látek jsou charakteristické pojmy:

a) **tekutost** a **vlastnost vytvářet vodorovnou hladinu** -

b) **stlačitelnost** a **rozpínavost** -

5) Odpověz na následující otázky:

a) **Proč lze jen velmi obtížně měnit tvar většiny pevných těles?**

b) **Proč u kapalných těles lze snadno měnit tvar?**

c) **Proč se technické plyny jako například kyslík a dusík převážejí v uzavřených tlakových nádobách?**

Elektrické vlastnosti látek 1

Odpověz na otázky:

- 1) Je elektrické pole kolem každého tělesa?
- 2) Na která tělesa působí silou elektrické pole?
- 3) Mění se velikost elektrické síly, kterou působí elektrické pole kolem zeledrovaného tělesa, se vzdáleností?
- 4) Porovnej elektrické a gravitační pole:
 - a) Kolem jakého tělesa vzniká elektrické pole? Kolem jakého tělesa vzniká gravitační pole?
 - b) Na která tělesa působí elektrické pole silou? Na která tělesa působí gravitační pole silou?
 - c) Jak se mění silové působení gravitačního a elektrického pole se vzdáleností?

Proved' následující pokus:

Zeledruj pravítko z plastu třením o list papíru. Spolužák zeledruje polyethylenový proužek třením mezi prsty, pak vzájemně přibližujte a oddalujte zeledrované pravítko a zeledrovaný proužek.

Popiš a vysvětli, co jsi pozoroval:

Elektrické vlastnosti látek **2**

Odpověz na otázky:

- 1) Jak se nazývají dvě základní části atomu?
- 2) Jaké částice jsou v obalu atomu a jaký mají elektrický náboj?
- 3) Jaké částice jsou v jádru atomu a jaký mají elektrický náboj?
- 4) Proč je atom elektricky neutrální?
- 5) Čím se vzájemně liší atomy různých prvků?
- 6) Popiš vzájemné silové působení:
 - a) mezi protonem a elektronem
 - b) mezi dvěma protony
 - c) mezi dvěma elektrony
- 7) Jak vznikne kladný iont? Jaký má elektrický náboj?
- 8) Jak vznikne záporný iont? Jaký má elektrický náboj?

Měření délky

I) Doplně následující věty:

Postup při měření délky:

- 1) vhodné měřidlo.
- 2) Před měřením na měřidle zjistíme:
 - a) V jakých je sestrojena stupnice.
 - b) Jaká je délka dílku stupnice.
 - c) Jaký je stupnice.
- 3) Při měření dodržujeme následující pravidla:
 - a) přikládáme těsně podél části tělesa, jejíž délku měříme.
 - b) Při čtení na stupnici se na ni díváme

II) **Odpověz na otázku:** Je naměřený údaj skutečnou délkou části tělesa?

.....

III) Měření délky části tělesa (součást dětské autodráhy)

Zvolené měřidlo:

Jeho rozsah:

Jeho délka nejmenšího dílku:

Měření s přesností na:

Odchylka měření:

Číslo měření	Naměřená délka
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

*Aritmetický průměr z naměřených hodnot:

$d = (\quad + \quad + \quad + \quad + \quad) : 5 =$

Tabulka INSERTu

Téma:

√	Udělejte „fajfku“ na okraji textu, jestliže něco z toho, co čtete, potvrzuje to, co jste věděli nebo si mysleli, že víte.
-	Udělejte mínus, jestliže je informace, kterou čtete, je v rozporu s tím, co jste si mysleli nebo jste slyšeli.
+	Udělejte plus, jestliže informace, kterou se dozvíte, je pro vás nová a důvěřujete jí.
?	Udělejte otazník, jestliže objevíte informaci, které nerozumíte, která vás mate nebo o které byste se chtěli dozvědět více.

8.10 Příloha č. 10: Hodnoticí dotazník za první čtvrtletí

Dotazník

Prosím odpověz na všechny otázky. Děkuji Milan Horák

- 1) Ve kterém okamžiku ses cítil (-a) nejvíce zapojený (-á) do výuky?
- 2) Ve kterých okamžicích ses cítil (-a) nejvíce vzdálený od dění ve výuce?
- 3) Která činnost ve vyučovací hodině ti nejvíce pomohla, byla pro tebe nejpřínosnější?
- 4) Která činnost pro tebe byla naopak nejméně přínosná?
- 5) Co tě ve výuce nejvíce překvapilo?

8.11 Příloha č. 11: Hodnoticí dotazník za druhé čtvrtletí

Dotazník

Prosím odpověz na všechny otázky.

Metoda INSERT mi při čtení textů pomáhá k lepšímu pochopení probírané látky.

ANO

NE

ZATÍM NEMOHU POSODIT

„Kotvička“ z každé hodiny je pro mne dostačujícím zápisem do sešitu.

ANO

NE

- 1) Ve kterém okamžiku ses cítil (-a) nejvíce zapojený (-á) do výuky?
Která činnost ve vyučovací hodině ti nejvíce pomohla, byla pro tebe nejpřínosnější?
- 2) Ve kterých okamžicích ses cítil (-a) nejvíce vzdálený od dění ve výuce?
Která činnost pro tebe byla naopak nejméně přínosná?
- 3) Co tě ve výuce fyziky nejvíce překvapilo?