

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA EXPERIMENTÁLNÍ FYZIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Srovnání výuky fyziky zkušených
vyučujících a studenta učitelství fyziky



Vypracovala:	Adriana Kolářová
Studijní program:	B7507 - Specializace v pedagogice
Studijní obor:	1701R003-00/Fyzika 7507R015-00/Matematika se zaměřením na vzdělávání
Forma studia:	Prezenční
Vedoucí bakalářské práce:	RNDr. Renata Holubová, CSc.
Termín odevzdání práce:	2. července 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Renaty Holubové, CSc., a že jsem ve své práci použila zdroje, které cituji a uvádím v seznamu použitých pramenů.

V Olomouci dne 2. července 2020

.....
Adriana Kolářová

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat své vedoucí bakalářské práce, paní RNDr. Renatě Holubové, CSc., za její odborné vedení, cenné připomínky a rady, literaturu i za spolupráci.

Také bych chtěla poděkovat Bc. Jakubovi Ivaničovi za grafické úpravy práce, PaedDr. Kataríně Lips a Barboře Ivaničové za překlady.

Velké dík patří panu Mgr. Ladislavu Šedovi za spolupráci, cenné rady k výuce a též umožnění hospitace v hodinách fyziky a paní Mgr. Barboře Paulíkové za možnost hospitací v hodině matematicko-fyzikálního semináře.

Taktéž chci poděkovat vedoucí odboru školství města Bohumína, Mgr. Pavle Skokanové, za komunikaci s ředitelem Gymnázia a obchodní akademie v Orlové, panem Mgr. Pavlem Kubínkem.

Nakonec bych ráda poděkovala všem respondentům, kteří se mnou spolupracovali, ať už se jedná o současné či bývalé žáky obou gymnázií a obchodní akademie v Orlové nebo o učitele některých základních, středních a vysokých škol.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora	Adriana Kolářová
Název práce	Srovnání výuky fyziky zkušených vyučujících a studenta učitelství fyziky
Typ práce	Bakalářská
Pracoviště	Katedra experimentální fyziky
Vedoucí práce	RNDr. Renata Holubová, CSc.
Rok obhajoby práce	2020
Abstrakt	<p>Bakalářská práce se zabývá srovnáním výuky budoucího učitele a zkušených pedagogů. Část práce je věnována náležitostem struktury přípravy, další úsek obsahuje definici začínajícího a zkušeného učitele. Zmíněny jsou také obavy začínajících učitelů.</p> <p>V praktické části se práce zabývá hospitacemi u zkušené vyučující a učitele experta, výukou budoucí učitelky, následně pak srovnáním výuky a nakonec obavami zkušených pedagogů.</p>
Klíčová slova	Struktura přípravy, metody výuky, budoucí učitel, začínající učitel, zkušený učitel, srovnání výuky, obavy začínajících a zkušených učitelů.
Počet stran	101
Počet příloh	2
Jazyk	český

Bibliographical identification

Autor's first name and surname	Adriana Kolářová
Title	Comparison of physics teaching by experienced teachers and students in physics teaching
Type of thesis	Bachelor
Department	Department of Experimental Physics
Supervisor	RNDr. Renata Holubová, CSc.
The year of presentation	2020
Abstract	<p>This bachelor's thesis deals with a comparison of the teaching of future teachers and experienced teachers. The first part of the work is devoted to the particularities of the teacher's preparation; the next section contains the definition of a beginner and an experienced teacher. The thesis introduces also the concerns of beginning teachers.</p> <p>In the practical part, the work deals with observations of an experienced teacher and an expert teacher, future teacher methods, then with the comparing of the teaching methods and finally with the concerns of beginning and experienced teachers.</p>
Keywords	Teacher's preparation, teaching methods, future teacher, beginning teacher, experienced teacher, comparing of the teaching methods, concerns of beginning and experienced teachers.
Number of pages	101
Number of appendices	2
Language	czech

Obsah

Úvod	8
1 Budoucí, začínající a zkušený učitel	10
1.1 Budoucí učitel	10
1.1.1 Obory středních pedagogických škol v České republice	10
1.1.2 Vysoké školy, na nichž se dá studovat učitelství	11
1.1.3 Pedagogické minimum	12
1.2 Začínající učitel	13
1.2.1 Sociální role a sebepojetí učitele	13
1.2.2 Nejčastější obavy a chyby začínajících učitelů	15
1.3 Zkušený učitel	17
1.4 Rešerše vybraného článku zaměřeného na studovanou problematiku	18
2 Struktura přípravy na vyučovací hodinu	19
2.1 Obsah hodiny	19
2.2 Výukové metody	19
2.2.1 Klasifikace výukových metod	19
2.3 Organizační forma výuky	21
2.4 Učební pomůcky a didaktická technika	23
2.5 Scénář hodiny	23
3 Praktická část	26
3.1 Výuka fyziky vyučujícího Ladislava Šedy na Gymnáziu a Obchodní akademii v Orlové	26
3.1.1 Základní informace o první hospitované vyučovací hodině	26
3.1.2 Hospitace první vyučovací hodiny	27
3.1.3 Základní informace o druhé hospitované vyučovací hodině	29
3.1.4 Hospitace druhé vyučovací hodiny	30
3.1.5 Základní informace o třetí hospitované vyučovací hodině	32
3.1.6 Hospitace třetí vyučovací hodiny	33
3.1.7 Názory žáků gymnázia na výuku fyziky pana Šedy	35
3.1.8 Názory žáků obchodní akademie na výuku fyziky pana Šedy	39
3.1.9 Vyjádření vyučujícího k vedení žáků v soutěžích, jejich ovlivnění a práci s různými typy žáků	44
3.1.10 Můj pohled na vyučujícího	45
3.2 Vlastní výuka fyziky na Gymnáziu a Obchodní akademii v Orlové	47
3.2.1 Příprava na první vyučovací hodinu	47
3.2.2 Opěrný studijní materiál k první vyučovací hodině	49
3.2.3 Příprava na druhou vyučovací hodinu	53
3.2.4 Opěrný studijní materiál ke druhé vyučovací hodině	55

3.2.5	Příprava na třetí vyučovací hodinu	60
3.2.6	Opěrný studijní materiál ke třetí vyučovací hodině	62
3.2.7	Příprava na čtvrtou vyučovací hodinu	66
3.2.8	Opěrný studijní materiál ke čtvrté vyučovací hodině	68
3.2.9	Názory žáků gymnázia na mou výuku fyziky	72
3.2.10	Vlastní hodnocení průběhu mé praxe	76
3.3	Výuka fyziky vyučující Barbory Paulíkové na gymnáziu Jana Šabršuly v Orlové	78
3.3.1	Základní informace o hospitované vyučovací hodině	78
3.3.2	Průběh hodiny	79
3.3.3	Hospitace dané vyučovací hodiny	80
3.3.4	Názory žáků na výuku fyziky paní Paulíkové	82
3.3.5	Vyjádření vyučující k vedení žáků v soutěžích, jejich ovlivnění a k práci s různými typy žáků	87
3.3.6	Můj pohled na vyučující	90
3.4	Obavy tázaných zkušených učitelů	91
3.4.1	Výsledek vlastního šetření	91
3.5	Výsledek praktické části bakalářské práce. Komparace vlastní výuky fyziky, výuky fyziky paní Paulíkové a pana Šedy	95
	Závěr	97
	Literatura	98
	Přílohy k bakalářské práci	102

Úvod

Téma své bakalářské práce jsem si vybrala, jelikož mě již od střední školy zajímalo, jak by se lišila výuka zkušeného učitele a žáka. Protože jsem studovala jazykové gymnázium, kde žáci tíhli k jazykům, a ne k přírodním vědám, byla jsem často v pozici, kdy jsem své spolužáky anebo žáky nižších tříd doučovala matematiku a fyziku.

Tenkrát jsem se domnívala, že jsem-li na úrovni svých spolužáků, dokáži jim učivo vysvětlit snáze než vystudovaná pedagožka. Svým způsobem jsem se nemýlila. Měla jsem však hned několik výhod. V první řadě jsem doučovala většinou den po tom, co jsme učivo probrali v běžné hodině. Nově nabyté znalosti jsem měla čerstvě v hlavě a stačilo je pouze převést do elementárnějšího jazyka, kterému by ostatní rozuměli. Taktéž jsem neměla ve třídě dvacet žáků, ale jen jednoho až pět lidí. Mohla jsem tudíž věnovat každému tolik času, kolik potřeboval, tuto možnost naše vyučující v hodinách neměla.

Během studia na vysoké škole mi chyběla nějaká pedagogická praxe a chtěla jsem si vyzkoušet, jaké to je, postavit se před třídu plnou žáků a snažit se je něčemu novému naučit. S tím se sice pojilo mnoho obav, ale mým cílem bylo zjistit, zda dokáži své obavy překonat, postavit se před třídu a předat jim co nejlépe své znalosti z oblasti fyziky. Taktéž jsem si chtěla ověřit, jestli mě opravdu bude bavit učit žáky na základní či střední škole.

Po 1. ročníku jsem se tedy byla zeptat paní RNDr. Renaty Holubové, CSc., zda bych pod jejím vedením mohla psát bakalářskou práci na mnou zvolené téma. Název bakalářské práce jsme pojmenovaly „Srovnání výuky zkušených vyučujících a začínajících studentů učitelství ve fyzice“. Tento název jsem však před odevzdáním, se svolením mé vedoucí práce, poupravila, aby dával větší smysl, proto tato práce nese název „Srovnání výuky fyziky zkušených vyučujících a studenta učitelství fyziky“.

Během druhého ročníku jsem si domluvila naslechové hodiny u své bývalé vyučující fyziky na Gymnáziu Jana Šabršuly s.r.o. v Orlové a zároveň u jednoho zkušeného pedagoga z Gymnázia a obchodní akademie v Orlové, kde jsem sama absolvovala čtyři své vyučovací hodiny o jejichž průběhu se zmiňuji v praktické části práce. V této praktické části je mimo jiné popsána i výuka obou zkušených pedagogů.

Výuka fyziky nás všech byla zaměřena na téma stacionární a nestacionární magnetické pole.

Po praxi a hospitacích jsem rozeslala jednotlivým žákům dotazník. Na tento dotazník však nikdo neodpověděl. Proto jsem se rozhodla udělat s žáky strukturovaný písemný rozhovor, ke kterému jsem využila sociální síť. Se žáky jsem si psala a ptala se na jejich názory. Odpovědi, které se mi hodně líbily, jsem uvedla v praktické části u hodnocení učitelů.

Ke každé své výuce jsem měla vyplnit strukturu přípravy¹, jejíž náležitosti mi má vedoucí poslala. Tato struktura přípravy pro mě byla pouze tabulkou, u které jsem v mnohých částech nevěděla, co napsat. Proto jsem se pokusila v teoretické části popsat strukturu přípravy, kterou jsem v žádné literatuře neviděla popsánu v celém rozsahu a doufám, že tato teoretická

¹Podoba struktury přípravy, kterou jsem obdržela, lze nalézt zde pod odkazem https://drive.google.com/file/d/1onTgMMyl7r0HE_De2qpS4nuGzRXhJpgv/view?usp=sharing.

část pomůže dalším ročníkům, při přípravě na hodinu během jejich praxe na základních či středních školách.

V průběhu psaní své bakalářské práce jsem hledala publikace, které by se zabývaly mým tématem, bohužel se mnohé publikace zabývaly pouze problematikou začínajícího učitele anebo kompetencemi zkušených pedagogů. Začala jsem tedy hledat v cizojazyčné literatuře, kde jsem narazila na článek², zabývající se srovnáním obav začínajících a zkušených kantorů.

V publikaci mě zaujala věta, v níž se psalo, že zrovna obavy zkušených pedagogů jsou chybějícím článkem v odborné literatuře. Proto jsem napsala e-mail a zeptala se dvaceti dvou zkušených pedagogů na délku jejich praxe a na to, zda stále mají nějaké obavy. Taktéž jsem je vybídla k tomu, že budou-li chtít, mohou mi napsat o svých začátcích. K mému překvapení mi tito pedagogové velmi ochotně napsali nejen o svých obavách, ale někteří popsali také své začátky. Obdržela jsem velmi zajímavé odpovědi, které jsem, se souhlasem autorů, citovala v příloze č. 2.

Práce nebyla psána se záměrem využití na akademické půdě, ale s nadějí, že tento text bude napsán jednoduchým jazykem a mohou jej využít zájemci o studium učitelství anebo studenti učitelství, které čeká praxe na školách.

V této práci je shrnuta nejen základní teorie ke struktuře přípravy, metodám výuky, začínajícímu učiteli a zkušenému učiteli, ale jsou zde popsány hodiny a zkušenosti učitelů, kteří jsou ve školství více než 12 let.

Tato bakalářská práce byla napsána v typografickém systému L^AT_EX.

²Zmíněný článek lze najít pod odkazem <https://pdfs.semanticscholar.org/699a/ffee5b4977213f4e39236023c8c58edc79e6.pdf>. Tento článek je uveden v seznamu literatury jako zdroj [41].

Kapitola 1

Budoucí, začínající a zkušený učitel

1.1 Budoucí učitel

Tímto pojmem nazýváme studenta učitelství. Učitelství lze studovat jak na středních, tak vysokých školách pedagogického zaměření.

1.1.1 Obory středních pedagogických škol v České republice

75-31-M/01 Předškolní a mimoškolní pedagogika

Typ prezenčního (denního) čtyřletého studia s maturitní zkouškou, jehož absolventi se mohou uplatnit jako učitelé mateřských škol, kvalifikovaní vychovatelé ve školních družinách, asistenti pedagoga, učitelé v přípravných třídách, centrech denní péče o děti předškolního a mladšího školního věku [43].

75-31-M/01 Předškolní a mimoškolní pedagogika

Typ distančního (dálkového) dvouletého studijního programu pro absolventy se středním vzděláním a maturitní zkouškou jehož absolventi se mohou uplatnit jako učitelé mateřských škol, kvalifikovaní vychovatelé ve školních družinách, asistenti pedagoga, učitelé v přípravných třídách, centrech denní péče o děti předškolního a mladšího školního věku [43].

78-42 M/03 Pedagogické lyceum

Typ denního čtyřletého studia s maturitní zkouškou. U tohoto studijního programu se předpokládá, že absolventi budou pokračovat ve studiu na vysoké škole. V tomto studijním programu je potlačena výuka fyziky a chemie na úkor humanitních předmětů, psychologie a pedagogiky. Absolventi mají kvalifikaci asistenta pedagoga anebo pedagoga volného času [43].

1.1.2 Vysoké školy, na nichž se dá studovat učitelství

- **Univerzita Karlova v Praze**

Pedagogická, Filozofická, Přírodovědecká, Matematicko-fyzikální, Husitská teologická fakulta a Fakulta tělesné výchovy a sportu.

- **Masarykova univerzita v Brně**

Pedagogická, Filozofická, Přírodovědecká fakulta, Fakulta sportovních studií a Fakulta informatiky.

- **Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem**

Pedagogická, Filozofická, Přírodovědecká fakulta a Fakulta výrobních technologií.

- **Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

Pedagogická, Filozofická, Přírodovědecká, Teologická a Zdravotně sociální fakulta.

- **Ostravská univerzita v Ostravě**

Pedagogická, Filozofická a Přírodovědecká fakulta.

- **Univerzita Hradec Králové**

Pedagogická a Přírodovědecká fakulta.

- **Technická univerzita v Liberci**

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická.

- **Univerzita Palackého v Olomouci**

Pedagogická, Cyrilometodějská teologická, Filozofická, Přírodovědecká fakulta a Fakulta tělesné kultury.

- **Západočeská univerzita v Plzni**

Fakulta pedagogická, Fakulta aplikovaných věd a Fakulta filozofická [44].

1.1.3 Pedagogické minimum

Jedná se o jednu z forem celoživotního vzdělávání a lze jej absolvovat v jakémkoli věku. Slouží k získání pedagogického vzdělání v oblasti psychologie, sociologie, rétoriky a etiky. Obsahem učiva jsou i praktické předměty zabývající se tvorbou osnov, formou práce s vyučovacími pomůckami a multimediálními technologiemi či metodikou vedení výuky [45].

Délka kurzu může být v rozsahu 20 až 300 hodin, zpravidla v délce jednoho až čtyř semestrů [45]. Typy pedagogického minima jsou dle [45] následující.

- **Učitelství pro základní školy**

Pro absolventy vysoké školy, kteří vykonávají učitelskou profesi či mají ambice tuto profesi získat.

- **Učitelství pro střední školy**

Opět pro absolventy vysoké školy, kteří vykonávají učitelskou profesi či mají ambice tuto profesi získat.

- **Vychovatelství**

Pro tento typ pedagogického minima postačí středoškolské vzdělání s maturitou.

- **Pedagog volného času**

Opět je dostačující maturitní zkouška.

- **Učitel odborného výcviku a učitel praktického vyučování**

I zde postačí maturitní zkouška.

Pedagogické minimum lze získat v některé soukromé vzdělávací instituci (například program „Učitel naživo“¹) nebo na vysokých školách [45].

¹Oficiální stránky programu naleznete pod odkazem <https://www.ucitelnazivo.cz>.

1.2 Začínající učitel

Termín **začínající učitel** je označení nastupujících absolventů učitelství, tedy učitelů nastupujících do školství.

Začínajícím učitelem je ve své podstatě ten, kdo má příslušné vysokoškolské vzdělání a pedagogickou způsobilost. Chybí mu však pedagogická zkušenost, je na začátku své profesní dráhy.

Časové rozmezí začátečnictví nelze přesně vymezit, jelikož záleží na typu školy, aprobaci, výši úvazku či individuálních zkušenostech. Délka začátečnického období je individuální a k roli experta se učitelé propracovávají různě dlouho. Anglosaská literatura uvádí délku 3 až 5 let, naše literatura pak 5 až 10 let [11].

1.2.1 Sociální role a sebepojetí učitele

Sociální role učitele

Sociální role je chování, jež sociální skupina očekává od svého člena. Učitelství patří mezi povolání, v nichž je tato svoboda a prostor pro uplatnění vlastních představ a tvořivosti dost velký. Konkrétní učitel utváří svou roli jak pod vlivem jejího společenského pojetí (očekávání), tak na základě vlastního pojetí své role (sebpojetí).

Učitelé zanechávají velký vliv a stopu ve svých žácích. Dobrý učitel jak z hlediska vzdělávacího, tak z hlediska společenských vztahů a chování poskytuje dětem vzor dospělého, jakým se děti mohou stát. Tento příklad nekončí pouze vztahem učitel-žák.

Žáci vnímají i to, jak se učitelé chovají jeden k druhému ve škole, jak se chovají k rodičům ve dnech otevřených dveří, při společenských událostech i jaký postoj zaujímají vůči řediteli a školním předpisům.

Vidí-li žáci v učiteli takovou lidskou bytost, jakou by sami chtěli být, pak jim učitel dal dar, jež má stejnou hodnotu, jako veškeré jim poskytnuté formální vzdělání. Podstatnou a specifickou součástí společenského pojetí role učitele jsou očekávání žáků [12, 39].

Očekávání žáků od role učitele

Je-li očekávání učitele i žáka přiměřené a vychází z reality, může být významným motivačním prvkem. I takovým prvkem, který značně ovlivňuje hodnocení žáků, především ve smyslu hodnocení postihujícího skutečnou kvalitu žákovských výkonů [13].

Začínající učitel se obvykle domnívá, že by žáci dali přednost učitelí, který jim ponechává naprostou volnost a neobtěžuje je vyžadováním pozornosti, učení a kázně. Dle zdroje [39] výzkumy konané u žáků ukazují, že tomu tak není.

Žáci očekávají, že učitel bude umět udržet pořádek ve třídě, bude mít jasné požadavky kladené na žáky, naučí a bude umět vysvětlit látku a v neposlední řadě vyučování bude zajímavé. Žáci též očekávají, že je vyučující povede rozvážně, ale pevně. Přitom k nim bude mít pozitivní a individuální vztah.

Očekávání žáků tedy nespočívá v tom, že budou mít příliš svobody. Žáci očekávají, že učitel jasně vymezí rámec jejich chování a v něm jim poskytne prostor pro vlastní rozhodování [39].

Učitelovo sebepojetí role

Učitelovo sebepojetí je ovlivněno jeho osobnostními vlastnostmi, učitelskou motivací i dosavadními zkušenostmi ze setkávání se s žáky.

Počáteční období ve vztahu učitele a žáků je naplněno hledáním pozic obou stran, v nichž by byl vzájemný vztah v rovnováze. Obě strany při tom prosazují své představy. Toto prosazování může nabývat různě ostré podoby. Může se jednat až o zkoušku sil, při níž učitel čelí aktivnímu jednání ze strany žáků, kteří mají za cíl vymezení pozic vůči učiteli. Jedná se o provokaci ze strany žáků.

Vzorci chování učitele a žáků vymezované a vytvářené v počátečním období jejich vztahu bývají pevné a uplatňují se dlouhodobě. Bývají značně odolné proti změnám a pro učitele je později velmi obtížné tyto vztahy přizpůsobit své představě pozměněné zkušeností.

Důležitý počátek setkávání učitele se žáky může být v daném konkrétním případě různě dlouhý, někdy je o vztahu učitele a žáků rozhodnuto již v první vyučovací hodině, jindy to trvá déle.

Učitel by neměl od počátku řídit své chování vůči žákům jen snahou o získání jejich obliby. Ta nemůže vzniknout naráz. Vytváří se postupně a dlouhodobě na základě hlubších zkušeností, které žáci s učitelem získají. Je proto lepší v prvních hodinách začít formálněji a využívat formální autority učitele². Teprve postupně budovat se žáky osobitější vztah a autoritu založenou na respektu žáků [39].

Ráda bych v této části citovala pana Geoffa Pettyho dle [14].

„Nikdy nedostaneme druhou šanci učinit první dojem. V první řadě musíte jednat. Kráčejte po místnosti pevným krokem, jako byste si byli naprosto jisti svou schopností skupinu ovládat. Snažte se působit sebevědomě a klidně, snažte se vzbudit dojem, že jste pánem své situace – zejména není-li to pravda. To je zvláště důležité při prvních hodinách a při problémech.“

²**Reálný příklad:**

Na jazykovém gymnáziu byl nejmenovaný vyučující, který vyučoval francouzský a anglický jazyk. Mimo jiné plynule ovládal i jiné jazyky jako italštinu, španělštinu a hebrejštinu.

U prvních ročníků nebyl oblíbeným vyučujícím skrz své chování, k žákům byl nejen odměřený a formální, byl také přísný. Žáci ho sice neměli rádi za jeho chování, ale obdivovali jeho znalosti.

Ve druhém ročníku své chování změnil, byl milý, dokázal zavtipkovat a naučit. Pokud někdo něčemu nerozuměl, ochotně učivo zopakoval a stal se tak nejen učitelem, kterého si žáci vážili pro jeho znalosti, ale též se stal oblíbeným a na jeho hodiny se žáci těšili. Když se stihlo probrat naplánované učivo, tak vyučující žákům povídal o svých zážitcích z cest nebo jim ukazoval, jak se dají slova psát v hebrejštině.

Ve třetím ročníku se žáci dozvěděli, že od dalšího školního roku již vyučující nebude na škole učit. Tak se 2. až 4. ročník semkl a žáci podepisovali petici, aby vyučující nemusel odejít. Ten však nakonec školu opustil. Nebyl však nenáviděným, ale naopak velmi oblíbeným vyučujícím, kterého žáci zvali na své stužkovací a maturitní večírky.

1.2.2 Nejčastější obavy a chyby začínajících učitelů

Obavy začínajících učitelů spojené s jejich sebepojetím

Anketa, ze které jsem čerpala jednotlivé obavy, byla v letech 1996 až 2006 pokládána studentům Matematicko-fyzikální fakulty (dále jen „MFF“) Univerzity Karlovy v Praze. Během těchto deseti let pak autorka článku [39] kompletovala text této studie, z níž jsem čerpala.

Jak je uvedeno ve zdroji [39], nejčastější obavy začínajících učitelů spojené s jejich sebepojetím jsou zaměřeny na autoritu učitele u žáků a schopnost zvládnutí třídy a udržení kázně a pořádku. Respondenti uváděli, že jejich další obava pojednává o tom, zda je žáci nebudou ignorovat, ale brát vážně, a jestli budou schopni řešit konflikty a vypořádat se s nepředvídatelnými situacemi, žerty, výstřelky, narážkami či naschvály ze strany žáků.

Mezi nejčastější odpovědi podle článku [39] se také řadí obavy, zda žáci přijmou začínajícího učitele „jako člověka“, nejen jako učitele, a jestli se vytvoří vzájemně dobrý vztah. První dobrý dojem či nevytvoření chybné představy o začínajícím učiteli se také ukazuje jako častá obava.

Mezi další a méně se vyskytující obavy řadí autorka článku [39] například obavu neschopnosti neubránit se pádu do stereotypu či strach z nové situace, ve kterých o žácích nic nevím. Tázaní také uváděli, že mají obavu v schopnosti správně přijímat žáky, ne jako kamarády a také ne povýšeně.

Poslední tři obavy, které zde podle [39] uvádím, se zabývají strachem z předváděním se před žáky ve svých znalostech či z trapnosti, která se může při mém učitelském vystupování objevit. Mezi méně časté odpovědi jsou zařazeny také obavy, zda nebudu příliš měkký na žáky a z pocitu, že jsem sám s žáky a že mluvím před více lidmi.

Sama jsem si mohla na chvíli zkusit učit žáky na gymnáziu a mé obavy byly místy odlišné. Neměla jsem strach z toho, že bych žákům cokoli ztěžovala, že bych se předváděla.

Vzhledem k tomu, že jsem učila jen pár hodin, bála jsem se toho, že žáky neznám. Nevím, co od koho mohu čekat a co po kom mohu chtít. Jako praktikantka jsem nikomu nechtěla zbytečně dávat špatné známky a ani je ponižovat před třídou.

Bohužel již od první hodiny jsem musela zkoušet a sama si vybrat, koho vyzkouším. Z čehož jsem byla dost nesvá. Naštěstí zkoušení dopadlo dobře. Měla jsem také obavu z kolektivu učitelů a žáků, z toho, jak mě mezi sebe přijmou.

Nejčastější chyby začínajících učitelů související s jejich sebepojetím

Chyby, kterých se ve vztahu k žákům a v představě o své učitelské roli dopouštějí začínající učitelé, se do jisté míry překrývají s výše uvedenými obavami.

Nejpodstatnějšími nedostatky v práci začínajících učitelů, které souvisí s vymezováním a dodržováním rámce vzájemného vztahu se žáky, jsou podle [39] následující. Učitel se vyhýbá přesné analýze situace ve třídě či zřetelnému vymezení rámce chování žáků. Může uplatňovat nepřiměřeně svou nadřazenou pozici vůči žákům. Má také trému, úzkost, strach a obavy z kontaktu se třídou a žáky.

Obavy začínajících učitelů související s vyučováním

Obavy související s vyučováním, které měli absolventi a studenti učitelství na MFF Karlovy univerzity v Praze, byli podle [39] například, zda výklad nebude pro žáky nudný, ale zaujmu je a udržím jejich pozornost a budou se mnou spolupracovat. Dále se u tázaných objevovala odpověď, jestli budu umět učivo vysvětlit a podat jej jasně. Další obava se týkala zkoušení a klasifikace, zejména objektivnosti a přiměřenosti.

Ve zdroji [39] se objevovaly tyto další obavy. Začínající učitelé mají strach z toho, o jaké znalosti se u žáků mohou opřít, a mají obavu, že na počátku tak mohou mnoho pokazit. V [39] dále figurovala obava, jestli při výuce stihnou všechno sledovat a uhlídat, zda si dokážou udržet přehled o tom, co se během výuky děje.

Pocit, že začínající učitel není dostatečně odborně připraven a že má určité nejasnosti ve středoškolském učivu může u těchto učitelů vytvářet určitý strach, který souvisí také s obavou neschopnosti zodpovědět otázky žáků. Další obavy začínajících učitelů se týkají neschopnosti dobře si připravit učební látku a správného rozvrhnutí časového harmonogramu hodiny. Obava z metodických chyb a obava z celkového selhání nebyla u začínajících učitelů tak častá, jako obavy uvedené v předešlých odstavcích.

Nejčastější chyby při rozhodnutí o cílech výuky

Opět bych vyšla ze studie ze zdroje [39], v němž se uvádějí dvě nejčastější chyby při rozhodnutí o cílech výuky. V [39] je uvedeno, že první závažnou chybou je, že začínající učitel o cílech vůbec nepřemýšlí a řídí se pouze učebnicí nebo postupně vybírá látku od hodiny k hodině, dle toho, jak mu to připadá logické z hlediska výkladu či na základě svých dřívějších zkušeností například ze střední či vysoké školy.

Další chybou je, že si učitel cíle promýšlí, ale jsou nejasně a chybně stanoveny. Lze je těžce promítnout do přípravy a do samotné vyučovací hodiny. Také je obtížné kontrolovat, jestli jich žáci vůbec dosáhli.

1.3 Zkušený učitel

V současné době nejsou k dispozici hodnověrné poznatky o tom, jak přesně vymezit a definovat, za jak dlouhou dobu od vstupu do profese se ze začínajícího učitele stává zkušený vyučující, či vyučující expert.

Časové rozmezí, kdy období začínajícího učitele přejde do období zkušeného učitele nelze přesně vymezit ani dle [11], jak jsem se zmínila již výše. Autorka v [11] uvádí, že délka začátečnického období je individuální a k roli experta se učitelé propracovávají různě dlouho. Pro úplnost ještě jednou zopakuji, že podle [11] anglosaská literatura uvádí délku 3 až 5 let, naše literatura pak 5 až 10 let. S využitím [15, 40] je zkušený vyučující učitel s praxí dlouhou 22,9 let.

Ve své práci jsem se rozhodla, že budu rozlišovat čtyři typy učitelů dle délky praxe, a to podle následujícího dělení:

- *budoucí učitel*: student, který studuje učitelství [41],
- *začínající učitel*: člověk s ukončeným učitelským vzděláním, jež začíná učit,
- *zkušený učitel*: učitel s více jak pětiletou praxí,
- *učitel expert*: učitel, s praxí třicet a více let.

Učitelské profesní kompetence lze definovat jako soubor profesních dovedností a dispozic, kterými má být vybaven učitel, aby mohl efektivně vykonávat své povolání. Učitelská způsobilost by měla být založena na dosažené odborné připravenosti, úspěšném absolvování nástupní praxe (v trvání alespoň jeden rok) a na osobních předpokladech pro výkon učitelské profese [40].

Dle zdrojů [16, 40] jsou složkami profesní kompetence učitele kompetence odborně-předmětové, psychodidaktické, komunikativní, organizační a řídicí, kompetence diagnostické a intervenční³, poradenská a konzultativní a nakonec kompetence reflexe vlastní činnosti.

³Kompetence diagnostická může být na začátku velkým problémem. Ráda bych zmínila a vysvětlila čtenáři, co představuje pojem **pedagogická diagnostika**.

Jedná se o pedagogickou disciplínu, která se zabývá aktuálním výkonem jedince v edukační situaci a analyzuje ho v souvislosti s osobním vývojem a vnějšími vlivy, které na tento vývoj spolupůsobí. Na základě získaných údajů zahajuje bezprostřední intervenci, navrhuje použití dalších metod a postupů a vypracovává individuální vzdělávací plán. Svou činností tedy směřuje k maximálnímu uspokojování žákových vzdělávacích potřeb, k formování celoživotně se učícího jedince.

Diagnostika jako taková je poznávání, analýza, interpretace a hodnocení edukační reality, převážně se zaměřením na jednotlivce, popřípadě v kontextu skupiny. Proces je zaměřen na aktuální potřeby diagnostikovaného žáka.

Diagnóza je výsledkem procesu diagnostikování. Vzhledem k dynamice pedagogické reality a vzájemnému působení zrání a učení je pedagogická diagnóza důležitým cílem, na jehož základě pedagog usměrňuje své působení.

Předmětem zkoumání je jedinec od školního věku do dospělosti. Výsledky diagnostiky jsou oporou pro zařazování žáků do učebních skupin, jejich přeřazování do jiné třídy nebo jiných institucí [3].

1.4 Rešerše vybraného článku zaměřeného na studovanou problematiku

Při hledání literatury, jež se zabývá srovnáním výuky začínajících či budoucích a zkušených učitelů, jsem našla článek s názvem „Komparace obav začínajících a zkušených vyučujících“⁴, který je v seznamu literatury uveden jako zdroj [41]. Autoři článku jsou Steven A. Melnick a Denise G. Meister z Pensylvánské univerzity.

Jednalo se o studii, v níž se autoři zabývali porovnáním obav začínajících a zkušených vyučujících. Tyto obavy porovnávali nejen mezi sebou, ale zároveň je porovnávali s obavami budoucích učitelů, tedy u těch, kteří učitelství teprve studují na vysoké škole.

Začínajícími učiteli byli v této studii ti, kteří dokončili své pedagogické vzdělání a učili na škole 1 až 4 roky. Ti, kteří učili více jak 4 roky, jsou pak autory článku [41] považováni za zkušené mentory. Průměrná doba praxe zkušených pedagogů byla 15,8 let. Respondenti byli z 50 % učitelé základních škol, z 18 % učitelé „druhého stupně“⁵ a zbylých 32 % představovalo učitele středních škol.

Studie ukázala, že se zkušení učitelé cítí lépe připravení na komunikaci při vzniku konfliktu, posílají častěji zprávy rodičům o pokroku jejich dětí a využívají více metod komunikace s rodiči. Zároveň je poukázáno na to, že budoucí učitelé potřebují být více vzdělávání o tom, jak komunikovat s rodiči žáků.

Taktéž autoři článku [41] došli k závěru, že se učitelé cítí zahlcení množstvím organizace, administrativy a podobných činností, potřebných k efektivnímu vykonávání jejich povolání. V souvislosti s tímto je uvedeno, že tento fakt svědčí o zvýšeném nátlaku na vzdělávání.

Budoucí učitelé se snaží připravovat na výuku jako takovou. Nic méně už nepočítají s administrativními úkony, které s tímto povoláním souvisí.

Jediná oblast, v níž se zkušení učitelé cítili méně připravení než začínající učitelé, byl přístup k žákům se speciálními potřebami.

V závěru je poukazováno na fakt, že u jedna intenzivní zkušenost z oboru (např. vyučování žáků) nedokáže budoucí učitele vybavit základními zkušenostmi se záměrem uspět ve vlastní třídě.

Studie, ze které jsem dělala rešerši, byla prováděna ve Spojených státech amerických (dále jen „USA“). Americké školství je od toho našeho v mnohých věcech odlišné.

Navštívíme-li několik škol v USA, zjistíme, že každá z nich má jiný vzdělávací program a i povinná školní docházka může začínat v různém věku dítěte od 5 do 8 let. Žáci proto odcházejí ze škol mezi 14 a 18 lety.

Prvním stupněm vzdělávání je v USA mateřská škola. Po ní následuje *Primary school*, kde žáci studují prvních pět let. *Middle school* je obdobou našeho druhého stupně, od sedmé do deváté třídy. Na ni navazují *High school*, kterou žáci navštěvují až do věku 18 let, tedy od desátého do třináctého ročníku.

V USA existují jen všeobecně zaměřené školy a vzdělávání zde je podobné českým vysokým školám. Student musí za čtyři roky získat určitý počet kreditů a splnit daný počet předmětů. Absolvují 8 semestrů angličtiny a 4 semestry cizího jazyka, často španělštiny [42].

⁴Původní znění v angličtině je *A comparison of Beginning and Experienced Teachers' Concerns*.

⁵V článku [41] jsou tyto školy označovány výrazy *Middle/Junior High school*. Jedná se o označení stupně vzdělávání mezi základní a střední školou. Tím je u nás druhý stupeň, 6. až 9. třída, bereme-li pod pojmem *elementary school* první stupeň.

Kapitola 2

Struktura přípravy na vyučovací hodinu

2.1 Obsah hodiny

Obsah hodiny rozdělujeme do tří částí, mezi které řadíme učivo, pojmy opěrné a pojmy nové. **Učivem** s využitím [22] rozumíme obsah školního vyučování nebo vzdělávání. Má 3 následující složky:

- vědomosti,
- dovednosti,
- hodnotovou orientaci žáka, jeho zájmy, přesvědčení a postoje.

Slovem **pojem** podle [24] rozumíme souhrnnou myšlenkovou představu pro obdobné jevy a skutečnosti, předměty i abstraktní témata. Pojem podle [23] představuje kategorie věcí či myšlenek jež sdílí stejné nejdůležitější vlastnosti.

S využitím [23] jsou dále slovním spojením **pojmy opěrné** rozumíme pojmy, které žák zná z dřívějších hodin či jiných předmětů. Tyto pojmy jsou základem pro nové učivo. **Pojmy nové** jsou pojmy, se kterými se žák seznamuje v dané vyučovací hodině. Jsou to tedy ty, které jsou náplní probíraného tématu. Grafické vyjádření vlastností, hierarchie či vztahů mezi pojmy se nazývá **pojmová mapa**.

2.2 Výukové metody

Výuková metoda je koordinovaný systém činností učitele a žáka zaměřující se na žáka a jeho aktivní osvojování si záměrně uspořádaného obsahu vyučování a sledující dosažení stanovených výchovně vzdělávacích cílů [5]. Jednoduše lze napsat, že výuková metoda je systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků směřujících k dosažení daných vzdělávacích cílů [3].

2.2.1 Klasifikace výukových metod

V následujícím textu uvádím možnou klasifikaci výukových metod, které nejdříve rozdělíme na dva typy. Jedná se o **klasické výukové metody** a **aktivizující metody**. Ke každému typu přidávám příklady metod.

(1) Klasické výukové metody

– *Metody slovní*

Slovními metodami jsou například vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem či rozhovor.

– *Metody názorně-demonstrační*

Mezi tento typ metod řadíme předvádění a pozorování, práce s obrazem a inštruktáž.

– *Metody dovednostně-praktické*

Těmito metodami jsou ku příkladu napodobování, manipulování, laborování a experimentování, nácvik dovedností, a produkční metody.

(2) Aktivizující metody

V této části bych ráda zmínila 6 metod, kdy metodu heuristickou a řešení problému jsem dala do jedné části.

– *Metody diskuzní*

Diskuze podle [6] představuje v aktivizačních metodách důležité východisko či alespoň významný prvek v edukačních situacích, do nichž se žáci angažovaně zapojují. Jedná se o formu komunikace učitele a žáků, při níž si účastníci vzájemně vyměňují názory na daný problém či téma, na základě svých znalostí a pro svá tvrzení uvádějí argumenty, tím společně nacházejí řešení daného problému.

– *Metody heuristické a řešení problémů*

Při heuristických metodách učitel žákům výsledky přímo nesděljuje, ale vede je k tomu, aby si je samostatně osvojovali, přičemž jim, zejména na začátku, pomáhá a jejich bádání řídí a usměrňuje [6].

– *Situační metody*

Situační metody rozšiřují řešení relativně vyhraněných a identifikovatelných problémů o novou dimenzi, neboť jsou vztaženy na širší zázemí problému, na reálné případy z běžného života, jež představují specifické, obtížné jevy vyvolávající potřebu vypořádat se s nimi a vyžadují aranžované úsilí a rozhodování.

Původně byly uplatňovány v právních disciplínách a ekonomických oborech, dnes našly své uplatnění také ve vzdělávání dospělých (andragogice) a též na základních a středních školách, kde je potřeba tyto metody nastavovat dle mentality žáků [6].

– *Inscenační metody*

Podstatou této metody je dle [6] sociální učení v modelových situacích v nichž jsou účastníci edukačního procesu sami aktéry předvádějící situaci. Rozlišujeme strukturovanou a nestrukturovanou inscenaci.

Strukturovaná se drží nějaké promyšlené stavby děje a má předem připravený scénář, oproti tomu nestrukturovaná inscenace řeší určitý příklad z praxe bez detailně zpracovaného scénáře.

– *Didaktické hry*

Hra se jeví jako specifický typ aktivity, který je vhodný pro člověka zejména v rané fázi vývoje. Hra je pro člověka jedna ze základních forem činnosti (vedle práce a učení), pro kterou je charakteristické, že je svobodně volenou aktivitou, jenž nesleduje žádný zvláštní účel, ale cíl a hodnotu, kterou má v sobě.

2.3 Organizační forma výuky

Výuka podle [3] představuje vzájemně se prostupující procesy vyučování a učení. Probíhá v určitém organizačním rámci, jež může mít rozličnou podobu. Realizuje se ve třídě, v terénu nebo v laboratoři. Souhrnně tyto procesy nazýváme **organizační formou výuky**.

Výuka by měla být chápána jako způsob uspořádání činitelů výuky, jejich vzájemných vazeb a podmínek v určité vzdělávací situaci, vztahující se zejména k její vnější stránce.

Pokusila jsem se dohledat definice k jednotlivým typům, na které jsem narazila v různých typech knižních materiálů a doplnila jsem k nim definice. Jednotlivé typy organizačních forem výuky a jejich definice totiž v žádné literatuře nejsou kompletní.

(1) Frontální výuka (neboli hromadná výuka)

Tato metoda vznikla díky J. A. Komenskému. Třída je tvořena žáky stejného věku, je s nimi probírána stejná látka a stejné úkoly ve stejném čase. Vyučující řídí činnost všech žáků najednou [25].

(2) Skupinová a kooperativní výuka

Výuka je založena na spolupráci žáků mezi sebou při řešení učebních úloh a problémů, ale též na spolupráci třídy s vyučujícím. Přináší lepší výsledky nejen v oblasti sociálního učení, ale též ve výkonnosti žáků při získávání vědomostí. Výzkumy potvrzují, že kooperativní výuka vede k vyšším výkonům, než tradiční výukové metody [7].

(3) Partnerská výuka

Jedná se o spolupráci žáků při učení ve dvojicích, práce je usměrňována vyučujícím. Tento způsob výuky umožňuje žákům vzájemně si pomoci při řešení úkolů [8].

(4) Individuální a individualizovaná výuka

Individuální výuka je podle [25] metoda využívající trvalejší kontakt jednoho učitele a jednoho žáka. Učitel se může trvale věnovat jednomu žákovi.

Individualizovaná výuka je výuka při níž vyučující nahlíží na třídu jako na celek, přehlíží tím individuální odlišnosti jedinců, jejich dispozice, zájmy a potřeby, aktuální duševní a fyzický stav. Tento typ výuky, nazván jako Daltonský plán, jež byl založen na pokusech a experimentování, vytvořila americká učitelka H. Parkhurstová, která brala hromadnou výuku jako nedostatečně rozvíjející samostatnost, tvořivost a činorodost žáků [25].

(5) Samostatná práce žáků

Jedná se o učební aktivitu, při níž žáci získávají vědomosti a dovednosti vlastním úsilím, relativně nezávisle na pomoci dalších osob, a to za pomoci řešení problémů či řešení problémových situací. Podle [7] rozlišujeme 4 úrovně samostatnosti:

- napodobující,
- reprodukující,
- produkující,
- přetvářející.

(6) Kritické myšlení

Tento způsob výuky s využitím [8] pomáhá žákům přejít od povrchního učení k hlubšímu odhalování souvislostí, lepšímu porozumění a k nalezení vlastních závěrů. Vede též k prohloubení znalostí a jejich převedení do smysluplného rámce souvislostí.

(7) Diferencovaná výuka

Při této výuce jsou žáci seskupováni do homogenních skupin dle určitých kritérií, například podle nadání, zájmů či úrovně intelektuálních schopností. Při vnější diferenciaci oddělujeme žáky s větším nadáním od ostatních (třídy s rozšířenou výukou, přechod na gymnázium), při vnitřní diferenciaci naopak žáci různého nadání spolupracují při výuce cizích jazyků či matematiky.

(8) Brainstorming

Brainstorming¹ je výuková metoda využívaná dle [7] k řešení problémů a rozvoji tvořivosti. Tato metoda je založena na produkci co největšího počtu návrhů řešení daného problému a jejich posouzení ve velmi krátké době.

(9) Projektová výuka

Tento typ výuky je založen na tom, že žáci mají s pomocí vyučujícího řešit určitý úkol (projekt), jenž vychází z praktických potřeb či je s praxí úzce spojený. Tato výuka má 4 fáze:

- výběr tématu, zpracování záměru projektu (smysl a cíle),
- zpracování plánu žáky,
- provedení projektu,
- vyhodnocení projektu.

Dle uspořádání pak projekty rozlišujeme na individuální, skupinové, třídní a školní [25].

(10) Výuka dramatem

Tento typ výuky má blízko k inscenačním výukovým metodám. Nejčastěji je používáno divadlo či psychodrama. Jedná se podle [8] o improvizovanou formu určenou k předvádění a orientovanou na vnitřní proces práce. Žáci jsou učitelem vedeni k představování si, hraní a reflektování lidské zkušenosti.

Tato výuka je efektivní tím, že vytváří fiktivní situace, rozvíjí představivost a nápodobu, také přispívá k formování osobnosti. Základem je hraní rolí a diskuse.

(11) Učení v životních situacích

Podstatou je propojit školu se životem a snaha nahrazovat školní prostředí zážitky ze skutečného života a posílit tak žákovu aktivitu, zkušenosti, zájmy a potřeby [7].

(12) Otevřené učení

Jedná se podle [7] o proces výuky usilující, v návaznosti na reformní pedagogické hnutí, zejména o činnou školu, komplexní změnu výchovy a vzdělávání.

(13) Televizní výuka a výuka podporovaná počítačem

Televizní obrazovka je dnes nahrazována monitorem počítače. Využívají se záznamy historických událostí, televizní kurzy, záznamy fyzikálních či chemických pokusů. V základech společenských věd si na části filmu mohou žáci zkusit analyzovat například chování postav. Výuka podporovaná počítačem využívá například různých výukových programů [3].

¹V překladu z anglického jazyka do českého tento termín znamená „bouře mozku“ (*brain – mozek, storm – bouře*).

(14) E-learning

Proces výuky prováděné za pomoci moderních počítačových technologií, kdy jsou používány online aplikace, kde je možné zakládat kurzy jednotlivých předmětů. V těchto kurzech žáci řeší různé úkoly, které jim zadali vyučující. Mimo zadaných úkolů či zasílání podkladů ke studiu je možné, aby vyučující se svými žáky mohli komunikovat [26].

(15) Sugestopedie (neboli superlearning)

Sugestopedie² je psycho-relaxačně výuková metoda. Jedná se o učení v kontextu a ve spojení se zážitkem. Do procesu výuky je zapojena celá osobnost a jsou propojovány levá a pravá hemisféra. Využitím artikulační smyčky (mluvím a slyším) jsou informace ukládány do dlouhodobé paměti a připraveny k aktivnímu použití. Omezují zažitý stres z učení [27, 28].

(16) Hypnopedie

S využitím [29] se jedná o proces výuky, který probíhá ve stavu hypnózy na základě sugestivních instrukcí. Tento způsob učení je využíván hlavně v oblasti výuky cizích jazyků.

2.4 Učební pomůcky a didaktická technika

Učební pomůcky jsou podle [9] objekty používané při výuce. Mezi tyto objekty neřadíme pouze tabuli a křídlo, ale také například pracovní listy, kartičky s úkoly, počítačové programy, prezentace či pomůcky k experimentům.

Didaktickou technikou (nebo též didaktickým prostředkem) rozumíme technické přístroje a zařízení, jež využíváme pro výukové účely. Tyto přístroje zprostředkovávají auditivní, vizuální a audiovizuální informace a umožňují objektivizaci řízení učení a vyučování skrze optimalizovaného programu.

Příkladem didaktického prostředku mohou být promítací přístroje, zvukové přístroje, přístroje a zařízení, která umožňují záznam a reprodukci zvuku nebo obrazu či obojího současně, zařízení pro snímání a zvětšování obrázků a předmětů, zpětné sítě, zařízení pro sledování mikroskopických objektů a televizoru a jiné [30].

2.5 Scénář hodiny

Scénář hodiny řadíme do tří hlavních částí, každá z těchto tří částí se pak dělí na další. Toto dělení uvádím níže i s vysvětlením jednotlivých pojmů a částí.

(1) Úvod

– *Organizace*

Jedná se o určité uspořádání obsahu výuky [32].

– *Opakování*

V této části učitel s žáky procvičuje a dále rozvíjí nově poznané učivo (např. učivo minulé hodiny) [10].

²Roku 1978 byla metoda týmem specialistů společnosti UNESCO vyhodnocena jako nejučinnější výuková metoda učení cizích jazyků. Metoda byla vytvořena pro usnadnění a zefektivnění učení, jež využívají nejmodernější vědecké poznatky o fungování lidského mozku a paměti.

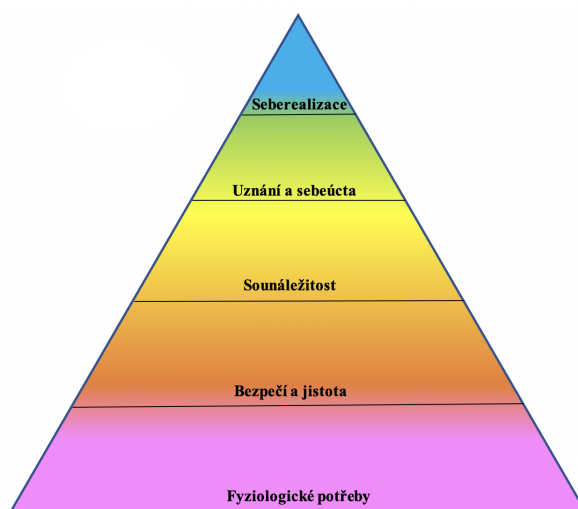
– *Zkoušení*

Jedná se o ověřování znalostí žáků. Zkoušení rozdělujeme na písemné, ústní a didaktické. V běžných hodinách se setkáme se zkoušením písemným či ústním.

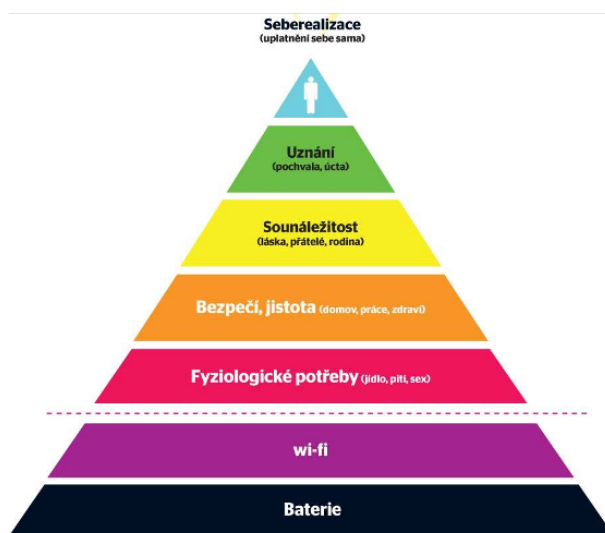
– *Motivace*

Motivace je prostředek zvyšování efektivity učební činnosti žáků. Zahrnuje vnější podmínky, cíle a vnitřní motivy. Samotné slovo pochází z latinského *movere*, znamenající vstup anebo úvod. Základním termínem pro označení jednotlivých motivů je potřeba³ [5, 31].

Základní potřeby jedince znázorňuje Maslowova pyramida potřeb, kterou uvádím níže ve formě obrázku (2.1). Žáky upravená Maslowova pyramida lidských potřeb se zde nachází jako obrázek (2.2).



Obrázek 2.1: Maslowova pyramida lidských potřeb.



Obrázek 2.2: Žáky upravená Maslowova pyramida lidských potřeb. Převzato z [36].

³Potřeba je vlastnost vymezená specifickým vztahem jedince k prostředí či závislostí jedince na určitém druhu životních podmínek.

- *Seznámení s cílem hodiny*
Žáci jsou obeznámeni s tématem hodiny a tím, co se bude dít.

(2) Hlavní část

- *Expozice*
Uvedení do děje, které vytváří nezbytné předpoklady k jeho porozumění. Jedná se tedy o prezentaci nových poznatků, rozhovor se žáky (otázky a odpovědi), řešení problému ať už žáky samotnými nebo s pomocí vyučujícího či projekt. Měl by být kladen důraz na aktivitu žáka [33].
- *Fixace*
Fixace se dá podle [31] definovat jako upevnění osvojených vědomostí opakováním a cvičením. Tuto část fixace lze rozdělit na 4 části. Jedná se o opakování prvotní, průběžné, zobecňující a problémové⁴.
Fixace dále představuje upevnění dovednosti intelektové, senzomotorické, komunikativní, sociální a osobnostní. Tedy se jedná o učení získanou pohotovost ke správnému vykonávání určité činnosti.
- *Aplikace*
V této fázi se jedná o používání získaných abstraktních vědomostí a dovedností v praktické činnosti, využití postupů pro řešení širokého okruhu problémů a spojování teorií s praxí [31].

(3) Závěr

- *Zápis*
Zápis by měl být pro žáky učební oporou. Buď je žákům zápis přímo diktován, nebo si jej opisují z prezentace, mohou si zápis dělat z učebnice v rámci domácího úkolu či samostatné práce anebo jim je zápis dáván učitelem v elektronické podobě.
- *Zadání domácího úkolu*
Cílem domácích úkolů je upevnění nových poznatků. Žákům se při vypracovávání domácích úkolů prodlužuje čas věnovaný opakování ve škole. Nevýhodou domácích úkolů může být fakt, že se nedá zajistit bezprostřední kontrola a oprava průběhu opakování [10].
- *Zhodnocení hodiny*
Tuto část vyplňuje vyučující až po samotném vyučování. V této části pak hodnotí jak žáci pracovali, zda jsme si správně rozvrhli čas. Dále, co se na hodině nepovedlo anebo, co se naopak povedlo [35].

⁴V rámci problémového opakování žák efektivně používá vlastní poznávací činnosti, odhalování chybějících dat, překovává obtíže, ověřuje hypotézy a řeší problém.

Kapitola 3

Praktická část

3.1 Výuka fyziky vyučujícího Ladislava Šedy na Gymnáziu a Obchodní akademii v Orlové

3.1.1 Základní informace o první hospitované vyučovací hodině

Škola: Gymnázium a Obchodní akademie v Orlové

Třída: Septima (7. ročník osmiletého gymnázia)

Počet žáků na hodině: 23

Vyučující: Mgr. Ladislav Šeda

Aprobace: fyzika a základy techniky¹

Délka praxe: 37 let

Předmět: fyzika

Téma hodiny: Částice s nábojem v magnetickém poli

Používané učebnice:

- LEPIL, Oldřich a Přemysl ŠEDIVÝ. *Fyzika pro gymnázia: elektřina a magnetismus*. 5., přeprac. vyd. Praha: Prometheus, 2000. ISBN 80-719-6202-3.
- BARTUŠKA, Karel. *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III*. 2. Praha: Prometheus, 2018. ISBN 978-80-7196-235-9.

Datum vyučovací hodiny: 18. 2. 2019

¹Na Obchodní akademii vyučuje vyučující základy přírodních věd.

3.1.2 Hospitace první vyučovací hodiny

Rozsah probíraného učiva, učivo

V této hodině probíral vyučující s žáky částici s nábojem v magnetickém poli. Učivo bylo z mého pohledu vysvětleno tak, aby to pochopili i slabší žáci. Vyučující v úvodu učiva ukázal odvození vzorce pro výpočet velikosti působící magnetické síly F_m na nabitou částici v magnetickém poli úpravou vzorce pro přímý vodič s elektrickým proudem v magnetickém poli.

Po vysvětlení učiva a nadiktování zápisu s žáky spočítal několik příkladů týkajících se nově probraného učiva.

Způsob výuky (prezentace/diktování)

Vyučující píše nadpisy, vzorce a nákresy na tabuli, zbytek pak říká pouze ústně. Zápis žákům vyučující vždy nadiktuje. Žáci mají možnost používat kalkulačky a matematicko-fyzikální a chemické tabulky v hodině i při testech.

Scénář hodiny fyziky

Scénář vyučovací hodiny by se dal rozčlenit na tyto části:

- (1) administrativní záležitosti vyučovací hodiny,
- (2) opakování učiva z minulé hodiny,
- (3) probrání nového učiva a diktování zápisu,
- (4) výpočet typových příkladů,
- (5) zadání samostatné práce žákům a zkoušení,
- (6) kontrola výsledků samostatné práce,
- (7) shrnutí a opakování hodiny.

Zkoušení (známkování, typ zkoušení, dobrovolníci/náhodné vyvolávání)

Zkoušení probíhá ústně u tabule. Každý žák je vyzkoušen právě jednou za jedno pololetí. Na konci probrané kapitoly v učebnici píše vyučující s žáky písemný test.

Chování k žákům (přátelský postoj, vtípkování, odměřenost, nadřazenost)

U vyučujícího jde vidět, že své studenty velmi dobře zná a ví, co si ke komu může dovolit. Nesnaží se žáky uvést do rozpaků či je znemožnit před třídou, ale přes to dokáže zavtipkovat na jejich účet. Nerozumí-li žák výkladu, vyučující se pokusí učivo vysvětlit znova. Udělá-li vyučující chybu, dokáže ji přiznat a zasmát se tomu.

Komunikace s žáky (tykání/vykání)

Ostatní (diskuse s žáky/vyvolávání/samostatná práce/domácí úkoly)

Pokud vyučující položí otázku, pak čeká na zvednuté ruce žáků. Nehlásí-li se nikdo, žáka vybere sám. Samostatnou práci mají žáci v průběhu ústního zkoušení.

Časová náročnost jednotlivých částí hodiny:

- probírání nového učiva 14 minut,
- počítání příkladu na téma hodiny 7 minut,
- zkoušení vyučujícího 8 minut,
- kontrola příkladu, který dostali žáci během zkoušení jako samostatnou práci, trvala 4 minuty,
- opakování na konci vyučovací hodiny 5 minut,
- administrativní záležitosti hodiny a úvod do hodiny zbylý čas.

3.1.3 Základní informace o druhé hospitované vyučovací hodině

Škola: Gymnázium a Obchodní akademie v Orlové

Třída: Septima (7. ročník osmiletého gymnázia)

Počet žáků na hodině: 17

Vyučující: Mgr. Ladislav Šeda

Aprobace: fyzika a základy techniky

Délka praxe: 37 let

Předmět: fyzika

Téma hodiny: Opakování učiva o stacionárním magnetickém poli

Používané učebnice:

- LEPIL, Oldřich a Přemysl ŠEDIVÝ. *Fyzika pro gymnázia: elektřina a magnetismus*. 5., přeprac. vyd. Praha: Prometheus, 2000. ISBN 80-719-6202-3.
- BARTUŠKA, Karel. *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III. 2*. Praha: Prometheus, 2018. ISBN 978-80-7196-235-9.

Datum vyučovací hodiny: 20. 2. 2019

3.1.4 Hospitace druhé vyučovací hodiny

Rozsah probíraného učiva, učivo

V této hodině se vyučující zabýval opakováním stacionárního magnetického pole. Žákům bylo připomenuto, že pohybující se nabitá částice ve vnějším magnetickém poli vytváří magnetické pole, které interaguje právě s vnějším magnetickým polem.

Vypočítali si příklady na určení velikosti působící magnetické síly F_m na částici s nábojem pohybující se v magnetickém poli i na vodič s elektrickým proudem v magnetickém poli.

Způsob výuky (prezentace/diktování)

Vyučující s žáky zopakoval odvození vzorce pro výpočet velikosti působící magnetické síly F_m na pohybující se částici s nábojem v magnetickém poli. Následně se věnovali počítání příkladů jak z učebnice, tak příkladů, které pan Šeda připravil. Žáci mají možnost používat kalkulačky a matematicko-fyzikální a chemické tabulky v hodině i při testech.

Scénář hodiny fyziky

Scénář vyučovací hodiny by se dal rozčlenit na tyto části:

- (1) administrativní záležitosti vyučovací hodiny,
- (2) opakování teorie k písemnému opakování,
- (3) počítání opakovacích příkladů na test,
- (4) zadání samostatné práce žákům a ústní zkoušení,
- (5) kontrola samostatné práce,
- (6) shrnutí hodiny.

Zkoušení (známkování, typ zkoušení, dobrovolníci/náhodné vyvolávání)

Vyučující zkouší žáky náhodně. U zkoušení pokládá například tyto otázky:

- (1) „*Pokus se vysvětlit, co může být zdrojem stacionárního magnetického pole.*“,
- (2) „*Jaké znáš cívky? Co je to cívka?*“.

Při zkoušení vyučující nechává žáky dělat nákresy na tabuli. Při zkoušení dal zkoušenému pokyn „*Načrtni vodič s elektrickým proudem, zvol si směr proudu a urči orientaci magnetických indukčních čar.*“. Během zkoušení žákům zadal příklad² k samostatnému řešení. Po zkoušení se vyučující zeptal žáků, k jakému výsledku došli. Všem se podařilo příklad správně vypočítat a tak nebylo třeba řešení předvést na tabuli.

²*Zadání příkladu k samostatnému řešení:* Proton se pohybuje v homogenním magnetickém poli po kruhové trajektorii o poloměru 1,4 m kolmo ke směru magnetických indukčních čar. Velikost magnetické indukce homogenního magnetického pole je 15 mT, hmotnost protonu je $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg a jeho náboj má velikost $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Vypočítejte rychlost, kterou se proton pohybuje.

Jedná se o pozměněný příklad ze sbírky příkladů [2].

Chování k žákům (přátelský postoj, vtipkování, odměřenost, nadřazenost)

U vyučujícího jde vidět, že své studenty velmi dobře zná. Odhadne, co si ke komu může dovolit. Rád vtipkuje na účet žáků, ovšem do zdravé míry. Když měl nějaký žák, případně žákyně, problém s příkladem, pak jde k tabuli, kde příklad s radou pana Šedy vypočítá.

Komunikace s žáky (tykání/vykání)

Ostatní (diskuse s žáky/vyvolávání/samostatná práce/domácí úkoly)

Během počítání zadaných příkladů si žáci v lavici mohou radit. Dle mého pozorování toho však většinou využívají až po tom, co příklad vypočítají. Ti, co jsou hotoví rychleji, si mnohdy povídají o něčem jiném, než o fyzice.

Časová náročnost jednotlivých částí hodiny

- opakování učiva a počítání opakovacích příkladů na písemné opakování 33 minut,
- ústní zkoušení 8 minut,
- administrativní záležitosti vyučovací hodiny zbylý čas.

3.1.5 Základní informace o třetí hospitované vyučovací hodině

Škola: Gymnázium a Obchodní akademie v Orlové

Třída: G3C (3. ročník čtyřletého gymnázia)

Počet žáků na hodině: 23

Vyučující: Mgr. Ladislav Šeda

Aprobace: fyzika a základy techniky

Délka praxe: 37 let

Předmět: fyzika

Téma hodiny: Nestacionární magnetické pole

Používané učebnice:

- LEPIL, Oldřich a Přemysl ŠEDIVÝ. *Fyzika pro gymnázia: elektřina a magnetismus*. 5., přeprac. vyd. Praha: Prometheus, 2000. ISBN 80-719-6202-3.
- BARTUŠKA, Karel. *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III. 2*. Praha: Prometheus, 2018. ISBN 978-80-7196-235-9.

Datum vyučovací hodiny: 26. 2. 2019

3.1.6 Hospitace třetí vyučovací hodiny

Rozsah probíraného učiva, učivo

V této hodině uvedl vyučující žáky do učiva týkajícího se nestacionárního magnetického pole. Zdefinoval nestacionární magnetické pole a uvedl několik zdrojů, které takový typ magnetického pole vytváří.

Zároveň s žáky vypočítal typové příklady. I v této hodině bylo učivo pěkně podáno a vysvětleno na příkladu ze cvičení z fyziky.

Způsob výuky (prezentace/diktování)

Na začátku hodiny byla žákům zadána samostatná práce v podobě výpočtu příkladu. Během samostatné práce si pan Šeda vyzkoušel jednoho žáka. Po zkoušení a kontrole samostatné práce začal vyučující probírat nové učivo.

Teorii směřoval vyučující ke cvičení z fyziky, které jedna polovina třídy absolvovala, druhou polovinu toto cvičení teprve čekalo. V této hodině bylo cílem vyučujícího začít probírat nestacionární magnetické pole. Nové učivo uvedl právě pokusem provedeným ve cvičení a pokračoval zdroji nestacionárního magnetického pole.

Scénář hodiny fyziky

Scénář vyučovací hodiny by se dal rozčlenit na tyto části:

- (1) administrativní záležitosti vyučovací hodiny,
- (2) zadání samostatné práce žákům a ústní zkoušení,
- (3) kontrola samostatné práce,
- (4) výklad teorie k novému učivu,
- (5) počítání příkladů,
- (6) shrnutí hodiny.

Zkoušení (známkování, typ zkoušení, dobrovolníci/náhodné vyvolávání)

Výběr žáka k ústnímu zkoušení uvedl pan učitel slovy „*Já bych si vybral...*“. Během zkoušení se pan Šeda ptal například na to, jaké jsou příklady zdrojů stacionárního magnetického pole a čím se liší magnetické indukční čáry od elektrických siločar. Poté položil otázku, zda se budou dva přímé vodiče se stejným směrem elektrického proudu přitahovat či odpuzovat a podobně.

Během zkoušení zbylým žákům vyučující zadal příklad³ k samostatnému řešení. Po zkoušení se vyučující zeptal žáků k jakému výsledku došli. Všem se podařilo příklad správně vypočítat a tak nebylo třeba řešení příkladu provést na tabuli.

³**Zadání příkladu k samostatnému řešení:** Jak velkou magnetickou indukci musí mít homogenní magnetické pole, aby se v něm elektron pohybující se rychlostí $3,8 \cdot 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ pohyboval po kruhové trajektorii o poloměru 0,4 m? Urči také kinetickou energii elektronu.

K dohledání hmotnosti elektronu měli žáci k dispozici matematicko-fyzikální a chemické tabulky.

Chování k žákům (přátelský postoj, vtipkování, odměřenost, nadřazenost)

U vyučujícího jde vidět, že své studenty velmi dobře zná a ví, co si ke komu může dovolit. Rád vtipkuje na účet žáků, ovšem do zdravé míry.

V tého hodiny se vyučující s žáky domlouval na datu, kdy budou psát test s tím, že žáci měli na výběr buď pátek, nebo pondělí. Panu Šedovi jedna žákyně řekla, že pátek je brzy a v pondělí píše těžký test z chemie. Pan Šeda na to reagoval s humorem slovy „*Těžké si šetří pro něco jiného.*“ a slečna mu odpověděla „*Však já si to šetřím pro fyziku a chemii.*“. Tak se třída i s vyučujícím zasmála a žáci dostali termín na pátek.

Též u 3. příkladu se vyučující ptal, co znají u jádra atomu helia. Jeden žák odpověděl, že váhu, tak mu učitel s humorem a přesto důrazně řekl „*Já ti dám váhu, hmotnost!*“.

Komunikace s žáky (tykání/vykání)

Oblíbenost

Mezi žáky gymnázia je pan Šeda ve většině případů oblíbený. Žáci oceňují jeho znalosti i smysl pro humor. V hodinách je klid a žáci většinou dávají pozor a koncentrují se na výuku. Jenom v některých případech se stalo, že žáci během hodiny používali mobilní telefon a výuce tak nevěnovali plnou pozornost.

Pro mě byly hodiny vyučujícího velmi poutavé. Velice se mi líbily analogie mezi veličinami, které vyučující uváděl, a způsob vysvětlení nového učiva. Hodiny, které jsem navštívila, byly vždy podány tak, aby to pochopili i žáci, kteří jsou ve fyzice slabší.

Ostatní (diskuse s žáky/vyvolávání/samostatná práce/domácí úkoly)

Časová náročnost jednotlivých částí hodiny

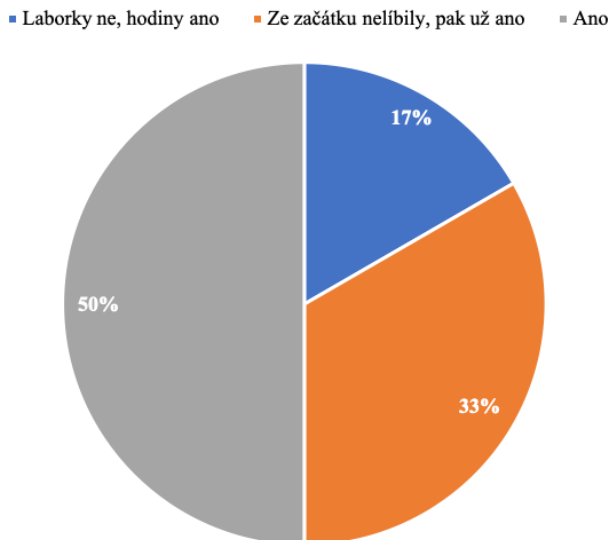
- probírání nového učiva 7 minut,
- počítání příkladu na téma hodiny 14 minut,
- opakování učiva z minulých hodin 5 minut,
- ústní zkoušení vyučujícího 14 minut.

3.1.7 Názory žáků gymnázia na výuku fyziky pana Šedy

Počet respondentů z řad žáků: 48

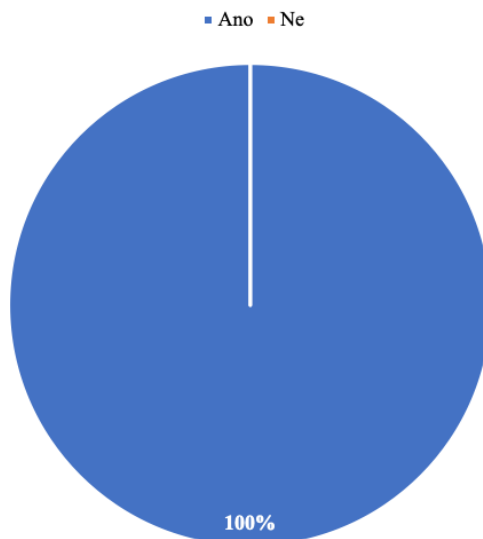
Požádala jsem o hodnocení jak současné žáky gymnázia, tak absolventy této školy.

(1) *Líbí se Ti hodiny fyziky s vyučujícím?*



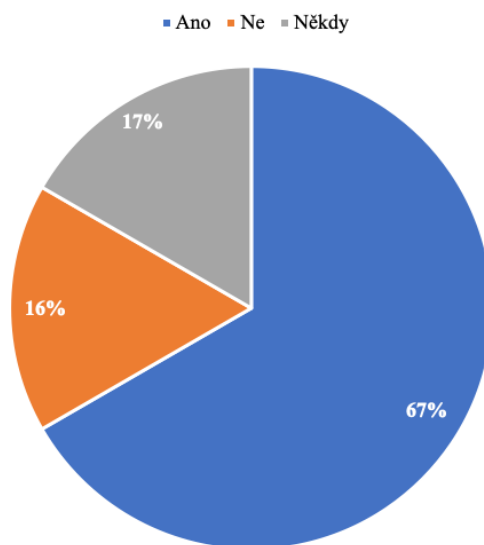
Graf 3.1: Procentuální rozdělení odpovědí na první otázku.

(2) *Je podle Tebe fyzika s panem Šedou srozumitelná?*



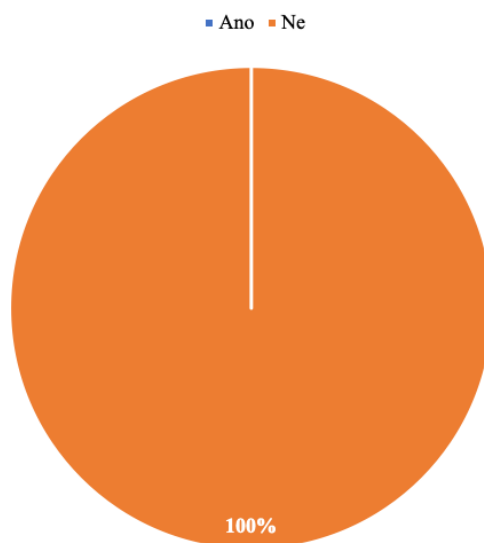
Graf 3.2: Procentuální rozdělení odpovědí na druhou otázku.

(3) Baví Tě fyzika s vyučujícím?



Graf 3.3: Procentuální rozdělení odpovědí na třetí otázku.

(4) Měla jsi někdy lepšího vyučujícího?



Graf 3.4: Procentuální rozdělení odpovědí na čtvrtou otázku.

(5) Jaké metody či prvky výuky používá vyučující v hodinách fyziky?

Většina žáků, ať už současných, či bývalých, uváděla mezi prvky používané v hodinách fyziky laboratorní cvičení, provádění experimentů a početní příklady. Někteří respondenti pak uváděli příklady z praxe či analogie.

(6) Co bys na výuce z fyziky změnil/a?

Většina respondentů byla s hodinami fyziky spokojena a tak by neměnili nic. Několik z tázaných by pak uvítalo méně počítání v hodinách.

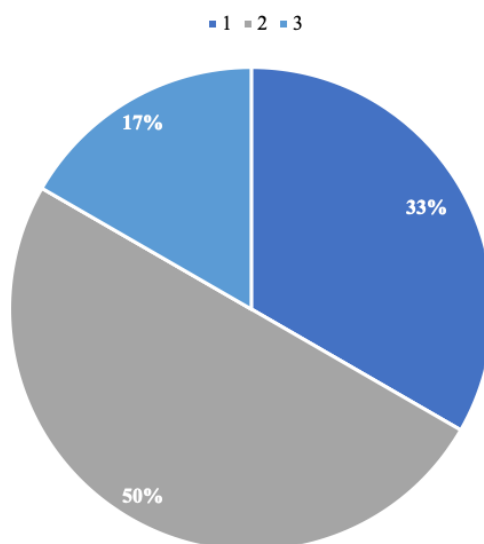
(7) Co se Ti naopak ve výuce fyziky líbí?

Žákům se na výuce fyziky nejvíce líbí snaha učitele vysvětlit učivo tak, aby to všichni pochopili. Tázaní také uváděli, že se v těchto hodinách nenudili.

(8) Má k vám vyučující více formální nebo neformální přístup?

Většina žáků uváděla neformální přístup a to, že jim vyučující tyká. Několik respondentů mi uvádělo, že jim vyučující vyká, ale zároveň, že má neformální přístup⁴. Ve třídách, které jsem navštívila vyučující žákům tykal.

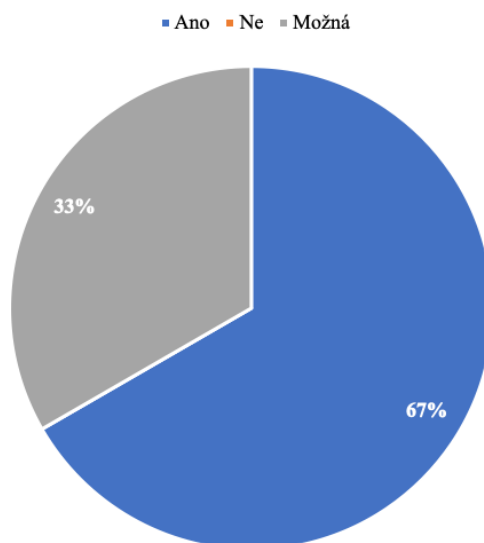
(9) Jaká je Tvá známka z fyziky?



Graf 3.5: Procentuální rozdělení odpovědí na devátou otázku.

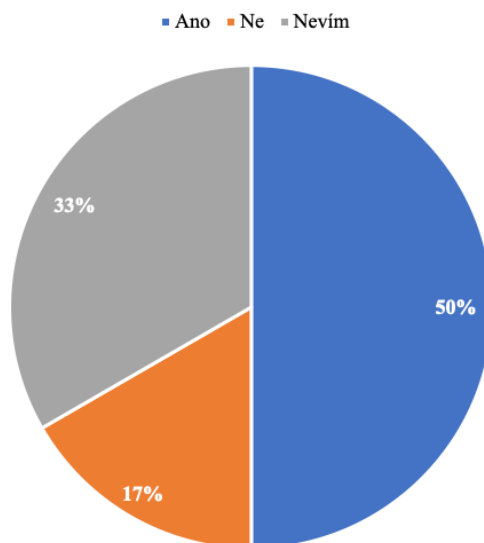
⁴Dle vyjádření vyučujícího, tyká všem žákům, tudíž si ho někdo z absolventů zřejmě spletl.

(10) Dokázal/a by sis s vyučujícím užít školní výlet?



Graf 3.6: *Procentuální rozdělení odpovědí na desátou otázku.*

(11) Chtěl/a bys být i po absolvování školy s panem Šedou v kontaktu?



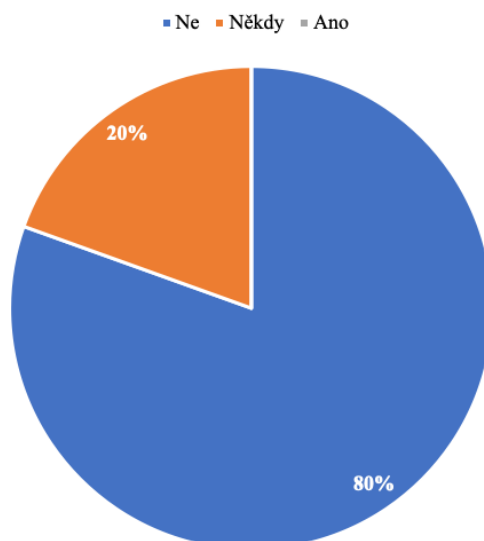
Graf 3.7: *Procentuální rozdělení odpovědí na jedenáctou otázku.*

3.1.8 Názory žáků obchodní akademie na výuku fyziky pana Šedy

Počet respondentů z řad žáků: 41

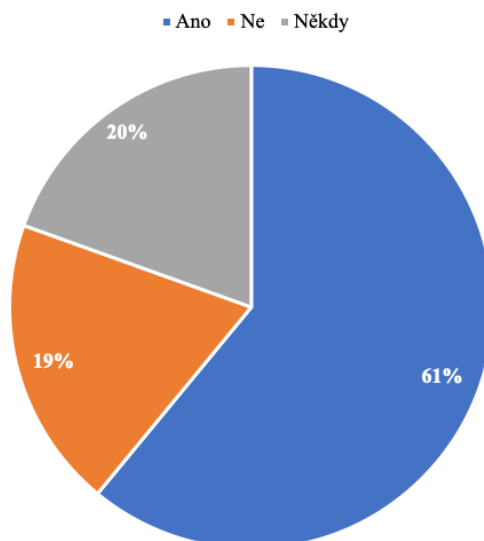
Požádala jsem o hodnocení jak současné žáky obchodní akademie, tak absolventy této školy.

(1) *Líbí se Ti hodiny fyziky s vyučujícím?*



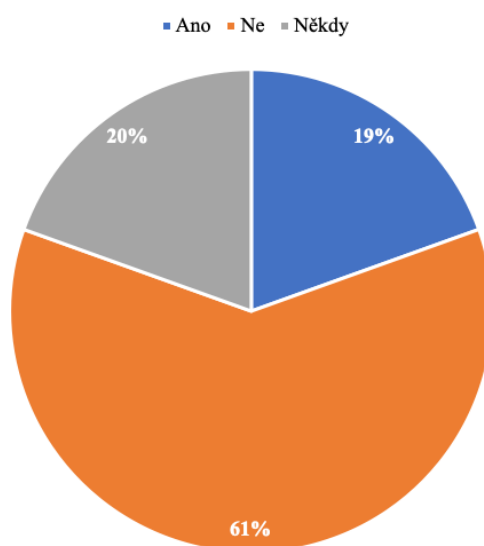
Graf 3.8: Procentuální rozdělení odpovědí na první otázku.

(2) *Je podle Tebe fyzika s panem Šedou srozumitelná?*



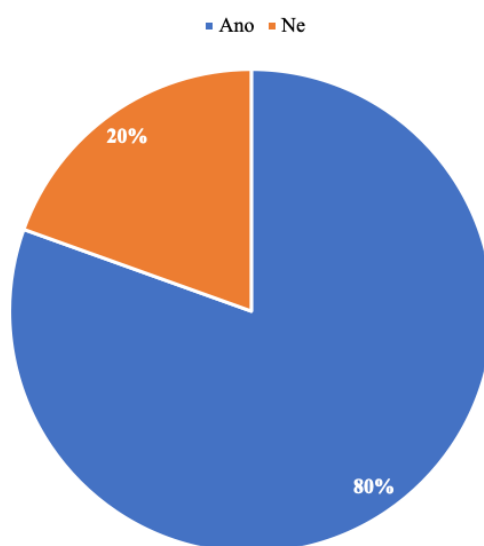
Graf 3.9: Procentuální rozdělení odpovědí na druhou otázku.

(3) *Baví Tě fyzika s vyučujícím?*



Graf 3.10: *Procentuální rozdělení odpovědí na třetí otázku.*

(4) *Měla jsi někdy lepšího vyučujícího?*



Graf 3.11: *Procentuální rozdělení odpovědí na čtvrtou otázku.*

(5) Jaké metody či prvky výuky používá vyučující v hodinách fyziky?

Většina tázaných, ať už současných, či bývalých žáků, uváděla mezi metody používané v hodinách fyziky prezentace či příklady z praxe. Někteří žáci pak uváděli ukázky součástek.

(6) Co bys na výuce z fyziky změnil/a?

Mnohým žákům na fyzice vadilo, že učitel dával hodně najevo svou nadřazenost a údajně žáky místy ponižoval.

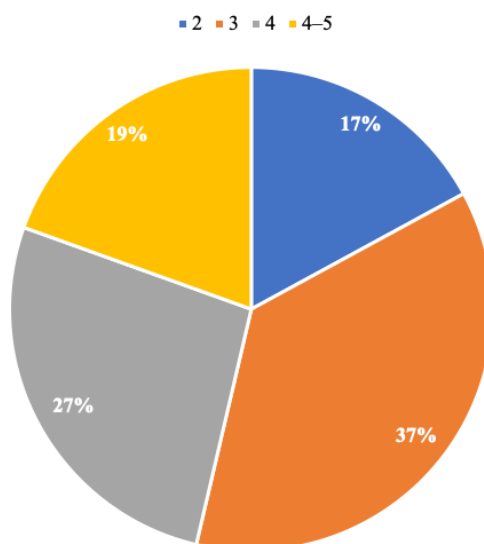
(7) Co se Ti naopak ve výuce fyziky líbí?

Žáci i přes neshody s vyučujícím oceňují snahu vysvětlit učivo fyziky tak, aby to pochopil i ten nejslabší žák.

(8) Má k vám vyučující více formální nebo neformální přístup?

Žáci mi uvedli, že má vyučující velice neformální přístup. Žákům v hodinách vyučující tyká.

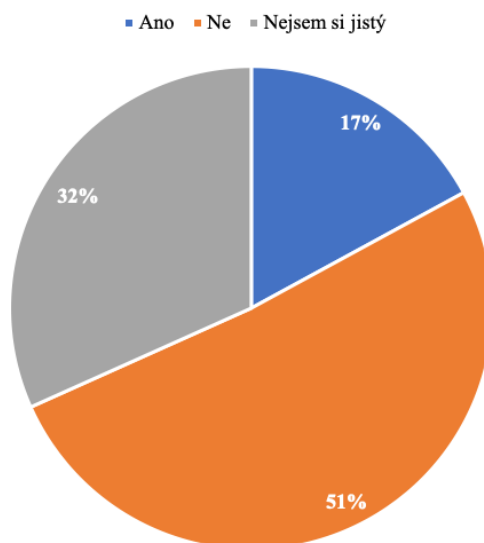
(9) Jaká je Tvá známka z fyziky?⁵



Graf 3.12: Procentuální rozdělení odpovědí na devátou otázku.

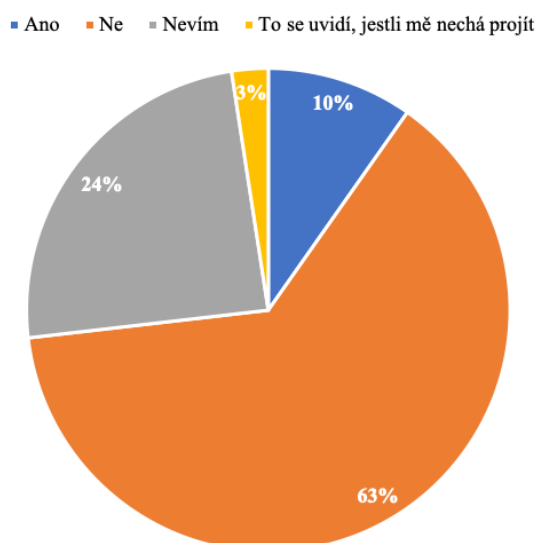
⁵Opravdu nikdo z dotazovaných neměl nebo nemá hodnocení známkou „1“.

(10) Dokázal/a by sis s vyučujícím užít školní výlet?



Graf 3.13: Procentuální rozdělení odpovědí na desátou otázku.

(11) Chtěl/a bys být i po absolvování školy s panem Šedou v kontaktu?



Graf 3.14: Procentuální rozdělení odpovědí na jedenáctou otázku.

V závěru hodnocení žáků bych ráda odcitovala některá hodnocení žáků a pro srovnání bych uvedla i to, z jaké části školy jsou (zda z gymnázia anebo obchodní akademie). Text jsem nechala tak, jak mi ho respondenti napsali, místy jsem ho pouze zkrátila či dopsala diakritiku.

- **Žákyně č. 1, gymnázium**

„Pan profesor byl vynikající. Vždy měl skvělý výklad. Zároveň situaci odlehčoval humorem a trefným přirovnáním. (...) Dle mého názoru vysvětloval látku tak, že ji mohl pochopit kdokoli, kdyby chtěl. A v jeho hodinách se člověk nenudil, neměl na to čas.“

- **Žák č. 2, obchodní akademie⁶**

„Na hodiny s panem Šedou jsem se netěšil. (...) Výuka určitě srozumitelná byla. Pan Šeda se snaží celkem dobře vysvětlit danou tematiku. (...) Má velice neformální přístup a nevidí si, s prominutím, do huby. Dle mě je velice neprofesionální, aby pedagog na třídu, která je ve fyzice a matice celkově slabá, hrubě útočil různými narážkami. Dokonce nám jednou přinesl i letáčky, ať změňme obor! (...) Víme, co od něj čekat. Povyšuje se, ale nohy nepodkopává.“

- **Žákyně č. 3, gymnázium**

„Já ho vnímám docela pozitivně. Sice mi někdy přijde, že se k nám chová nadřazeně, že mu přijdeme ne moc vzdělaní, ale jinak si myslím, že se nám snaží vyjít vstříc.“

- **Žákyně č. 4, gymnázium**

„No, asi takhle, zpočátku jsme nevěděli spíš nikdo, co od něj čekat, dostali jsme ho na poslední dva nebo tři roky hádám, ale obávali jsme se úplně zbytečně. Je to skvělý učitel, nebo alespoň za mě. Na nic si nehraje, vyjít s ním není problém.“

- **Žák č. 5, obchodní akademie**

„(...) oceňuji jeho snahu, že se nám to kolikrát snaží zjednodušit. (...) Neustále má narážky na to, jak jsou lidi neschopní (popřípadě my), že tahle doba jde do háje, porovnává nás s minulými generacemi (skoro pořád) atd. Ale tohle většinou, když se naštve, což je skoro furt.“

- **Žákyně č. 6, gymnázium**

„Laborky ve fyzice mě nebavily, ale výuka jako taková mi přišla v pohodě, protože většinu času zkoušel a my jsme měli příklady na počítání. Výuka je srozumitelná a snaží se to vždycky vysvětlit co nejlépe, aby to pochopili všichni. (...) Přišlo mi, že ve čtvrtém ročníku byl nejvíce laskavý a přátelský za celou dobu.“

- **Žák č. 7, obchodní akademie**

„Vím, co od něj čekat, ale nic na úrovni učitele to není. Určitě bych byl rád, aby se nad svojí pozicí jako učitele velice zamyslel. Změnit přístup ke studentům, kteří nejsou až tak nadaní pro studium fyziky. Ale smysl pro humor měl, ovšem velice jednostranný a zákeřný.“

⁶**Poznámka vyučujícího k odpovědi žáka č. 2:** „Nikdy, opakuji nikdy jsem nedonesl letáčky ke změně oboru (ani nevím, na jaký obor bych je mohl poslat). Pravdou je, že žáci OA (obchodní akademie) nemají nejzákladnější dovednosti v počtech a vytknutí neschopnosti toho, co mají znát, možná považují za nadřazenost. Předvedení schopnosti bych nepovažoval za povyšování (pokud budou vědět, co to slovo znamená; a zase se asi povyšují).“

3.1.9 Vyjádření vyučujícího k vedení žáků v soutěžích, jejich ovlivnění a práci s různými typy žáků

V této části bych si opět dovolila citovat, tentokrát však uvedu přímo slova pana Šedy. Vyučujícího jsem požádala o to, aby mi napsal, jak zvládá pracovat s různými typy žáků (s nadanými žáky či s žáky s postižením), zda některé žáky ovlivnil svou výukou a jestli má nějaké úspěšné žáky ve fyzikálních soutěžích a olympiádách. Odpověď vyučujícího cituji níže.

„Za největší svůj pedagogický úspěch (upřímně, kvalitní žák, v těchto případech student nepotřebuje takové vedení, úspěch si vydobude sám) považuji jednoho nejmenovaného studenta, který – podle jeho vlastních slov – byl mnou ovlivněn a vystudoval teoretickou fyziku.

Učil jsem ho, a hlavně sehnal jsem mu a jednomu dalšímu vedení SOČ⁷ na OU a oni vyhráli celoevropskou soutěž. Dnes je řádným vyučujícím fyziky na univerzitě Berkley v Kalifornii a každoročně se spolu scházíme; o ovlivnění psal i v našem posledním almanachu.

Dalšího se mi podařilo ovlivnit natolik, že změnil své rozhodnutí studovat právo a vystudoval MF UK v Praze a pokračuje v doktorandském studiu. Vedl jsem několik žáků v olympiádách a sám jsem vedl i žákyně v SOČ. Obecně mohu říct, že dobře vycházím s naprostou většinou absolventů gymnázia.

Učil jsem jen málo postižených⁸, pokud se jednalo o postižení fyzické, mohu říct, že se všemi jsem vycházel velmi dobře, věřím, že by byli téhož názoru. Byli vesměs inteligentní a snaživí. U různých dys funkcí mám pocit, že rodiče zneužívají ochotu PPP⁹ vystavit doklad a usnadňují tak žákovi absolvování školy buď prodloužením času testů (i maturity), nebo zabráněním neprospěchu z daného předmětu z principu. Naprostá většina takových žáků nastavení času nevyžadovala a byla si vědoma, že je nemohu hodnotit nedostatečně (byl jsem to i konzultovat s PPP v naší škole).

Letos jsem se setkal i se studijními typy v oboru IT technologií, ale bylo jich jen kolem 5 v celé jedné třídě. Ostatní nevyužívali ani nabízených konzultací, když jsem jim připravil pokusy k lepšímu pochopení látky.

Nejevili o ně zájem (ani ti, které nazývám studijními typy), spoléhali se na to, že nějak prolezou. Žijeme v době, kdy pro některé žáky dostatečná není ostuda, ale svědčí o jejich nadhledu udělat minimum pro to, aby si mohli užít život.“

⁷SOČ je zkratka pro soutěž odborných prací talentovaných studentů, která se nazývá Středoškolská odborná činnost.

⁸Dle PLP (people first language) je správně „žáků s postižením“. Prvně uvádíme osobu, poté postižení.

⁹Zkratka PPP představuje slovní spojení pedagogicko-psychologická poradna. Jedna funguje přímo na půdě školy.

3.1.10 Můj pohled na vyučujícího

Na náslechy hodin tohoto vyučujícího jsem se vždy těšila. Látku dokázal podávat poutavě a tak, že si žáci dobře zapamatovali učivo. Zároveň dokázal v hodinách zavtipkovat, žáci věděli, co si mohou dovolit, co mohou čekat a dávali ve výuce pozor.

Moc se mi líbily různé analogie, které dával pan učitel například k vzorcům. Pozitivně hodnotím také to, že každou situaci (například, jak vypadá situace, kdy nabitá částice vletne do magnetického pole) vysvětlil pomocí nákresů.

Ve svých hodinách fyziky na gymnáziu si vyučující vystačí pouze s knihou, křídou, tabulí a svými vědomostmi. Používá primárně slovní metody výuky, jako jsou vysvětlování, přednáška a rozhovor. Také využívá heuristickou metodu, kterou používá hlavně u výpočtu příkladů. Žáci si na řešení fyzikálních úloh musí přijít sami a až po nějakém čase se na příklady s nimi podívá i vyučující.

Viděla jsem nejen to, že má vyučující velký přehled ve fyzice, ale také jeho zapálenost do učení, přesto, že v době náslechu již učil 37 let, nepřišel mi ani trochu vyhořelý. Místy asi vnímá to, že dnešní žáci nejsou takoví, jako žáci, které učil před třiceti lety, ale to se při mých násleších nikterak neodráželo na přístupu k žákům.

Z dotazníku, který mi vyplnili někteří současní žáci a z rozhovorů s bývalými žáky pana Šedy jde vidět, že na gymnáziu je oblíbeným vyučujícím. Žáci se shodnou, že opravdu naučí a šlo vidět, že je vyučující na gymnáziu rád. Naopak by nechtěl učit na základní škole či nějaké odborné střední škole.

O vyučujícím jsem mluvila také s bývalými i současnými žáky obchodní akademie. Ti se zase shodnou, že vyučujícího nemají v oblibě, že je vůči nim povýšený. Avšak i ti oceňují to, že se snaží učivo podat tak, aby tomu rozuměl i nejslabší žák.

Z rozhovorů s panem Šedou jsem sama vycítila, že žáky obchodní akademie nemá v oblibě, dle jeho slov na učení „kašlou“, což se dost projevuje na testech, kde mnohdy neví ani nejjzákladnější informace.

Jednou za 14 dní mají žáci gymnázia také dvouhodinové cvičení z fyziky, kde dělají pokusy a počítají složitější příklady z fyziky. V tomto cvičení je pak zapotřebí i jiných pomůcek, někdy i moderních, kdy žáci mohou vidět, že si vyučující poradí i s moderní technikou.

Oproti svým začátkům, kdy byl sám v roli začínajícího učitele, hodně polevil v tom, co od žáků chce, jeho první hodiny dle jeho slov vypadaly tak, že si pro vyučování připravil takové příklady, které žáci nebyli schopni vypočítat. Hodně prý také opakoval slova. Naopak své přípravy na hodiny si dělal velmi pečlivě, vypisoval si například otázky, které chtěl žákům položit, aby byly jasně a jednoznačně formulované.

V současné chvíli, kdy už lze tohoto vyučujícího nazvat učitelem expertem, jde i na hodinách vidět, že vypracovávat si přípravy na hodiny již nepotřebuje, vše má v hlavě. Jeho slovník je natolik pestrý, že slova neopakuje a úroveň hodiny je uzpůsobená úrovni žáků.

Mně osobně se výuka pana Šedy velmi líbila a jsem moc ráda, že jsem jeho výuku mohla vidět a sedět v lavici, jako bych sama byla jeho žákyně. Vyučujícího si také velmi vážím pro jeho znalosti a proto, jakým způsobem dokáže žáky upoutat a naučit, i když nepoužívá ve výuce nejmodernější metody a pomůcky.

Vyjádření vyučujícího k textu zabývajícímu se jeho hodinami a k mému hodnocení

„Máte pravdu, že dost těžko mohu „skousnout“ hrubé neznalosti základních pojmů, nelíbí se mi ani snahy vyhnout se problémům prokrastinací.

Šel jsem učit na gymnázia a až v nedávné minulosti jsem byl přidělen do tříd OA (obchodní akademie). K tomu Vám mohu přidat i další perličku – názor rodiče jednoho 16-17letého žáka IT technologií, podle něhož si pletu zaměření studia a připravuji atomové fyziky. . .

Bylo to poté, co mi bylo vytknuto, že používám spoustu cizích slov (učil jsem je převádět jednotky a cizí slova byly předpony násobků a dílů, tj. „mili“, „mikro“, „nano“, „piko“, „kilo“, „mega“ a „giga“, . . .). Pak nevím, kdo ještě může být adeptem na získání maturity. Jestli by ji neměli děti dostat do kolébky s rodným listem. . .

Schopnost vypočítat příklad je podle mého názoru důkaz pochopení a schopnost aplikovat získané vědomosti v praxi. Papouškování naučeného textu považuji pro střední školu za méně vhodné (navíc při stále se zhoršující kvalitě slovního projevu žáků).

Pokud bych si mohl vybrat (což nemohu) tak bych radši učil žáky ochotné věnovat se předepsané látce a chápající, že si ji nevymýšlím, ale je mi stanovena ŠVP¹⁰, potažmo RVP¹¹. Pokud si pak žák stěžuje, je to jeho právo na vlastní názor. Pokud mi bude vytýkat neznalost, či neodbornost, bylo by to k zamyšlení.

Na mou otázku, čím by se chtěli živit, odpověděla část žáků IT technologií, že neví a část by chtěla být profesionálními hráči počítačových her.“

¹⁰Zkratka ŠVP znamená „školní vzdělávací program“.

¹¹Zkratka RVP představuje „rámcový vzdělávací program“.

3.2 Vlastní výuka fyziky na Gymnáziu a Obchodní akademii v Orlové

3.2.1 Příprava na první vyučovací hodinu

Škola: Gymnázium a Obchodní akademie v Orlové

Třída: G3C (3. ročník čtyřletého gymnázia)

Vedoucí učitel praxe: Mgr. Ladislav Šeda

Téma vyučovací hodiny: Částice s nábojem v magnetickém poli

Časová dotace: 45 minut

Mezipředmětové vztahy: Matematika

Průřezová témata: Efektivní řešení problémů a organizační dovednosti, spolupráce.

Stanovené cíle vyučovací hodiny:

Žák po absolvování dané vyučovací hodiny:

- *vysloví* účinky magnetického pole na pohybující se nabitou částici v magnetickém poli,
- *aplikuje* Flemingovo pravidlo levé ruky k určení směru působící magnetické síly F_m na částici s nábojem v magnetickém poli,
- *využívá* vzorec pro magnetickou sílu F_m působící na nabitou částici v magnetickém poli,
- *popíše* praktické využití probraného učiva (například cyklotrony, osciloskop, televizní obrazovka CRT apod.).

Pojmy opěrné (pojmy, které by měl žák před vyučovací hodinou znát): Náboj, magnetické pole a zdroje magnetického pole, elektrický proud, dostředivá síla, magnetická síla, rychlost, trajektorie a vektor.

Pojmy nové (pojmy, které souvisí s náplní této vyučovací hodiny): Flemingovo pravidlo levé ruky.

Výukové metody: Výklad učitele, práce s náčrtem situace a diskuze (bez vyvolávání).

Organizační forma výuky: Hromadné vyučování a samostatná práce žáků.

Učební pomůcky, didaktická technika: Náčrtky na tabuli.

Scénář vyučovací hodiny:

I. Úvod (organizace, opakování, zkoušení, motivace, seznámení s cílem hodiny)

Opakování na začátku hodiny (učivo minulé hodiny s panem Šedou) a na konci vyučovací hodiny (učivo dané hodiny i minulých, tentokrát se mnou). Po úvodním opakování se s žáky seznámíme, žáky obeznámíme s tím, co je čeká. Hlavní nadpis učiva bude napsán na tabuli.

II. Hlavní část (expozice, fixace, aplikace)

Aplikace nového učiva pomocí příkladů z praxe a též početních příkladů, kde 2 příklady (učebnice) spočítáme společně a po té řešení někdo z žáků napíše na tabuli a 1 příklad dostanou žáci vypočítat během zkoušení (sbírka). Po vyzkoušení žáka si zkontrolujeme zadaný příklad.

III. Závěr (zápis, zadání domácího úkolu, zhodnocení hodiny)

Po seznámení se s tématem hodiny si spolu napíšeme zápis a po té jim bude zopakováno a vysvětleno, co jsme si psali (klíčová slova budeme psát na tabuli).

Časová náročnost jednotlivých částí hodiny:

- opakování učiva na začátku hodiny 5 minut (pan Šeda) a na konci hodiny 6 minut,
- probírání nového učiva 13 minut a počítání příkladů 9 minut (2. příklad byl pro žáky náročnější),
- zkoušení 10 minut, během toho žáci počítali 1 zadaný příklad (nebyly žádné otázky, žákům byly sděleny správné výsledky příkladu v rámci opakování na konci hodiny).

Používané učebnice:

- LEPIL, Oldřich a Přemysl ŠEDIVÝ. *Fyzika pro gymnázia. 7.*, přepracované vydání. Praha: Prometheus, 2017. ISBN 978-80-7196-460-5.
- BARTUŠKA, Karel. *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III: Elektřina a magnetismus. 2. vyd.* Praha: Prometheus, 2018. ISBN 978-80-7196-235-9.

Vlastní hodnocení vyučovací hodiny:

Žáci se chovali nad má očekávání, na to, že jsem s nimi měla 1. hodinu, byli velice hodní, tišší, poslouchali výklad, pokládali otázky k tématu a komunikovali. Diktování zápisu bylo ze začátku rychlé, po upozornění jsem zpomalila. Příklady během zkoušení měli žáci počítat ve dvojicích, což využili až po výpočtu ke konzultaci se sousedem.

3.2.2 Opěrný studijní materiál k první vyučovací hodině

Teoretický úvod k silovému působení magnetického pole na částici s nábojem

Na vodič s elektrickým proudem působí magnetická síla F_m . Pro její velikost F_m lze napsat následující vztah

$$F_m = BIl \sin(\alpha); [F_m] = \text{N}, \quad (3.1)$$

kde B značí velikost vektoru magnetické indukce \mathbf{B} , což je vektorová fyzikální veličina mající směr orientované tečny k magnetickým indukčním čarám, I představuje elektrický proud ve vodiči délky l a nakonec α označuje úhel svírající směr pohybu nosičů elektrického náboje s magnetickými indukčními čarami.

Elektrický proud I si teď vyjádříme podle definice jako podíl

$$I = \frac{Q}{t}; [I] = \text{A}, \quad (3.2)$$

ve kterém Q značí velikost elektrického náboje, který přejde uvažovaným průřezem vodiče za čas t . Označme dále

$$v = \frac{l}{t}; [v] = \text{m} \cdot \text{s}^{-1}. \quad (3.3)$$

Dosazením vztahu (3.2) do vztahu (3.1) a použitím předešlé rovnice (3.3) lze napsat následující

$$F_m = QvB \sin(\alpha); [F_m] = \text{N}. \quad (3.4)$$

Magnetické pole samozřejmě působí i na částice s nábojem mimo vodiče. Vletí-li částice s nábojem Q rychlostí v do rozsáhlého homogenního magnetického pole o indukci B tak, že vektor rychlosti \mathbf{v} je kolmý k vektoru magnetické indukce \mathbf{B} (tj. $\alpha = 90^\circ$), pak působící magnetická síla F_m zakřivuje trajektorii částice do tvaru kružnice.

Má-li se částice pohybovat po kružnici, musí na ni působit síla dostředivá F_d , tou je síla magnetická F_m . Směr magnetické síly F_m , která působí na částici s nábojem v magnetickém poli, určíme upraveným pravidlem levé ruky.

Flemingovo pravidlo levé ruky

Položíme-li otevřenou levou ruku tak, aby prsty ukazovaly směr pohybu částice s nábojem a indukční čáry vstupovaly do dlaně, ukazuje odtažený palec směr síly, kterou působí magnetické pole na částici s nábojem. Pro částici se záporným nábojem je směr síly opačný.

Využití silového působení magnetického pole na pohybující se částici s nábojem

Popsaného jevu lze využít při vychylování elektronového svazku proměnným magnetickým polem u televizní obrazovky typu CRT, či osciloskopu, nebo při získávání částic s vysokou energií u cyklotronů (urychlovače částic).

Zadání početních cvičení na téma hodiny

- (1) **Zadání příkladu č. 1:** Vodič délky 8 m je umístěn kolmo k indukčním čarám magnetického pole o magnetické indukci 0,12 T. Určete velikost síly působící na vodič, jestliže jím prochází elektrický proud 5,0 A.

Řešení příkladu č. 1:

Zápis zadaných veličin

$$l = 8 \text{ m}$$

$$B = 0,12 \text{ T}$$

$$I = 5,0 \text{ A}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$F_m = ? \text{ N}$$

Výpočet

$$F_m = BIl \sin(\alpha)$$

$$F_m = 0,12 \cdot 5,0 \cdot 8 \cdot \sin(90^\circ) \text{ N}$$

$$F_m = 4,8 \text{ N}$$

Odpověď

Velikost magnetické síly F_m působící na vodič je rovna 4,8 N.

- (2) **Zadání příkladu č. 2:** Dle vztahu $B = \frac{F_m}{Il}$ vyjádřete jednotku tesla magnetické indukce B v základních jednotkách SI.

Řešení příkladu č. 2:

$$T = \left[\frac{F_m}{Il} \right]$$

$$T = \frac{N}{A \cdot m}$$

$$T = \frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}}{A \cdot \text{m}}$$

$$T = \frac{\text{kg} \cdot \text{s}^{-2}}{A}$$

$$T = \text{kg} \cdot A^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$$

Odpověď

Jednotka magnetické indukce tesla je v jednotkách SI ve tvaru $\text{kg} \cdot A^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$.

- (3) **Zadání příkladu č. 3:** Proton se pohybuje v homogenním magnetickém poli rychlostí o neznámé velikosti v kolmo ke směru indukčních čar. Velikost magnetické indukce homogenního magnetického pole je 15 mT, hmotnost protonu $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg a jeho náboj $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Poloměr kružnicové trajektorie protonu je 1,4 m. Určete rychlost v pohybujícího se protonu.

Řešení příkladu č. 3:

Zápis zadaných veličin

$$r = 1,4 \text{ m}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$B = 15 \text{ mT} = 0,015 \text{ T}$$

$$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$v = ? \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Výpočet

$$F_m = F_d$$

$$evB \sin(\alpha) = \frac{m_p v^2}{r}$$

$$v = \frac{eB \sin(\alpha)r}{m_p}$$

$$v = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,015 \cdot \sin(90^\circ) \cdot 1,4}{1,67 \cdot 10^{-27}} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v = 2 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Odpověď

Rychlost v pohybujícího se protonu je rovna $2 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

- Další zadání příkladů lze nalézt například zde <http://reseneulohy.cz/478/vznasejici-se-vodic-v-magnetickem-poli-zeme> sloužící jako inspirace a zde <http://reseneulohy.cz/58/elektron-v-urychlovaci> jako problémový příklad pro žáky.

Otázky k opakování učiva

- (1) Jakou silou působí magnetické pole na částici s nábojem v něm se pohybující?
Správná odpověď: magnetická síla F_m
- (2) Jaká je jednotka magnetické indukce B ?
Správná odpověď: tesla, značení T
- (3) Jakou goniometrickou funkcí je úhel, jež svírá vektor rychlosti v s magnetickými indukčními čarami (sinus, kosinus, ...)?¹²
Správná odpověď: Úhel α je ve vztahu pro velikost magnetické síly F_m argumentem goniometrické funkce sinus.
- (4) Na pohybující se částici s nábojem v magnetickém poli tak, že vektor rychlosti v svírá s vektorem magnetické indukce B úhel $\alpha = 90^\circ$, působí síla ***. Tato síla je v tomto případě silou magnetickou F_m . Doplně za ***.
Správná odpověď: dostředivá
- (5) Z hlediska magnetických vlastností látek, můžeme látky rozdělit na diamagnetické, paramagnetické a ***. Doplně za ***.
Správná odpověď: feromagnetické
- (6) Jsou magnetické indukční čáry uzavřenými křivkami?
Správná odpověď: ano
- (7) Jaké pravidlo využíváme k určení směru působící magnetické síly F_m na pohybující se částici s nábojem v magnetickém poli?
Správná odpověď: Flemingovo pravidlo levé ruky
- (8) *** se řadí mezi základní fyzikální veličiny popisující magnetické pole. Je to vektorová fyzikální veličina, značí se písmenem B a má jednotku tesla s označením T. Doplně za *** správnou fyzikální veličinu.
Správná odpověď: Magnetická indukce
- (9) Orientaci magnetických indukčních čar kolem přímého vodiče s elektrickým proudem určíme podle jakého pravidla?
Správná odpověď: podle Ampérova pravidla pravé ruky

¹²Zadání třetí otázky je ponecháno v původním tvaru. Zde uvádím správné znění otázky:

(3) Velikost magnetické síly F_m závisí na úhlu α , jež svírá vektor rychlosti v s vektorem magnetické indukce B . Úhel α je argumentem jaké goniometrické funkce ve vztahu pro velikost magnetické síly F_m ?

3.2.3 Příprava na druhou vyučovací hodinu

Škola: Gymnázium a Obchodní akademie v Orlové

Třída: G3C (3. ročník čtyřletého gymnázia)

Vedoucí učitel praxe: Mgr. Ladislav Šeda

Téma vyučovací hodiny: Opakování stacionárního magnetického pole

Časová dotace: 45 minut

Mezipředmětové vztahy: Matematika

Průřezová témata: Efektivní řešení problémů a organizační dovednosti.

Stanovené cíle vyučovací hodiny:

Žák po absolvování dané vyučovací hodiny:

- *aktivně ovládá* dříve probrané učivo týkající se stacionárního magnetického pole,
- *odpoví* na jednoduché otázky ohledně stacionárního magnetického pole (vyjmenuje zejména některé jeho zdroje, aplikuje Ampérovo pravidlo pravé ruky a Flemingovo pravidlo levé ruky a vysvětlí pojem cívka),
- *definuje* pojem magnetické indukční čáry.

Pojmy opěrné (pojmy, které by měl žák před vyučovací hodinou znát): Vodič, elektrický proud, cívka, magnetická indukce, elektrický náboj, magnetické pole, zdroj.

Pojmy nové (pojmy, které souvisí s náplní této vyučovací hodiny): Vzhledem k povaze této vyučovací hodiny nové pojmy nemáme.

Výukové metody: Diskuze (bez vyvolávání).

Organizační forma výuky: Hromadné vyučování a samostatná práce žáků.

Učební pomůcky, didaktická technika: Tabule, pracovní list.

Scénář vyučovací hodiny:

I. Úvod (organizace, opakování, zkoušení, motivace, seznámení s cílem hodiny)

V úvodu budou žáci obeznámeni s tím, že se další hodinu bude psát test na stacionární magnetického pole (to jim bylo i motivací) a že se bude jednat o opakovací vyučovací hodinu.

II. Hlavní část (expozice, fixace, aplikace)

Práce s tavenkou a výpočet příkladů (v pracovním listu budou k dispozici vzorce a důležité konstanty).

III. Závěr (zápis, zadání domácího úkolu, zhodnocení hodiny)

Zkoušení ke konci hodiny, během kterého budou žáci počítat příklad. Zadaný příklad si po té zkontrolujeme. Na konci vyučovací hodiny žáky obeznámím s tématem následující hodiny – nestacionární magnetické pole.

Časová náročnost jednotlivých částí hodiny:

- opakovací pomocí tajenky 8 minut,
- počítání příkladů 15 minut,
- zkoušení učiva 10 min (zbylí žáci počítali příklad),
- kontrola zadaného příkladu 6 minut (bylo nutné vysvětlit, co je částice α),
- na konci hodiny zbyl čas na otázku z knihy „Fyzika v běžném životě“, vysvětlení řešení nám zabralo čas do konce hodiny.

Používané učebnice:

- LEPIL, Oldřich a Přemysl ŠEDIVÝ. *Fyzika pro gymnázia*. 7., přepracované vydání. Praha: Prometheus, 2017. ISBN 978-80-7196-460-5.
- NAHODIL, Josef. *Fyzika v běžném životě*. 2. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 80-7196-278-3.
- BARTUŠKA, Karel. *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III: Elektřina a magnetismus*. 2. vyd. Praha: Prometheus, 2018. ISBN 978-80-7196-235-9.

Vlastní hodnocení vyučovací hodiny:

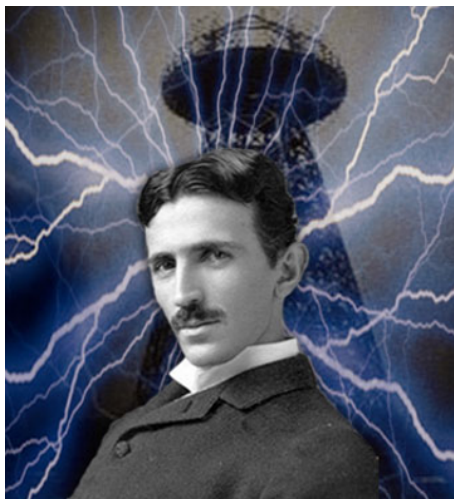
Během vyučovací hodiny jsem oceňovala spolupráci žáků. Připravený pracovní list oceňili, protože si nemuseli psát zápisy do sešitu. Vyučujícím se ovšem pracovní list nezamlouval, jelikož se pracovní listy na této škole používají pouze v 1. až 4. ročníku osmiletých gymnázií.

3.2.4 Opěrný studijní materiál ke druhé vyučovací hodině

Tajenka

Vyplňte tajenku pomocí následujících otázek. Řešení tajenky je název nového tématu, kterým se budeme tuto vyučovací hodinu zabývat. Jedná se o *** pole.

- (1) Jakou silou působí magnetické pole na pohybující se částici s nábojem?
- (2) Jaká je jednotka magnetické indukce B ?



Obrázek 3.15: Nikola Tesla. Staženo z [34].

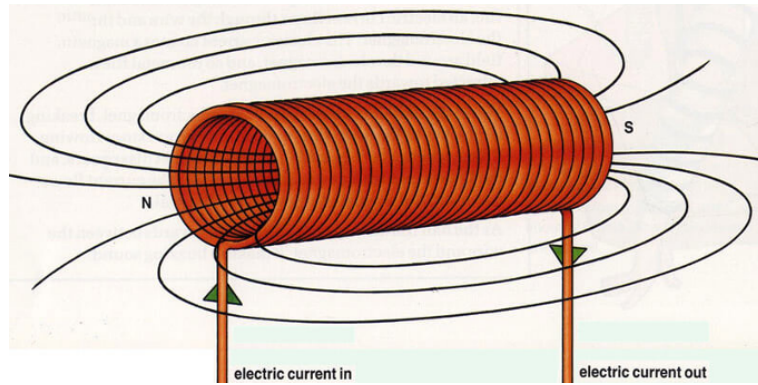
- (3) Jakou goniometrickou funkcí je úhel, jež svírá vektor rychlosti \mathbf{v} s magnetickými indukčními čarami (sinus, kosinus, ...)?¹³
- (4) Aby se částice s nábojem v magnetickém poli pohybovala po kružnici, musí na ni působit síla ***. Touto silou je síla magnetická F_m . Doplň za ***.
- (5) Z hlediska magnetických vlastností látek, můžeme látky rozdělit na diamagnetické, paramagnetické a ***. Doplň za ***.
- (6) *** indukční čáry jsou uzavřenými křivkami. Mají takový směr, že tečna v daném místě pole určuje směr vektoru magnetické indukce B . Doplň za ***.
- (7) Jaké pravidlo využíváme k určení směru působící magnetické síly F_m na vodič s elektrickým proudem v magnetickém poli?
- (8) Napište název cívky, která má uvnitř své dutiny homogenní magnetické pole. Cívka je znázorněna na obrázku (3.33).
- (9) Jakým písmenem latinské abecedy značíme počet závitů cívky?
- (10) Co musí mít částice která vletí do magnetického pole, aby na ni působila magnetická síla F_m ?¹⁴

¹³Zadání třetí otázky je ponecháno v původním tvaru. Zde uvádím správné znění otázky:

(3) Velikost magnetické síly F_m závisí na úhlu α , jež svírá vektor rychlosti \mathbf{v} s vektorem magnetické indukce B . Úhel α je argumentem jaké goniometrické funkce ve vztahu pro velikost magnetické síly F_m ?

¹⁴Zadání desáté otázky je ponecháno v původním znění. Zde uvádím fyzikálně přesnější tvar:

(10) Jakou fyzikální veličinu musí mít pohybující se částice nenulovou, jež vletěla do magnetického pole, aby na ni působila nenulová magnetická síla F_m ?



Obrázek 3.16: Solenoid. „Electric current in“ je v tomto obrázku „elektrický proud tekoucí do solenoidu“ a „Electric current out“ je „elektrický proud tekoucí ze solenoidu“. Staženo z [37].

- (11) Jak jsou vůči sobě orientovány magnetické indukční čáry v homogenním magnetickém poli? Jsou vůči sobě ***. Dopln orientaci místo ***.
- (12) Upravené pravidlo **levé ruky** v tomto znění „*Položíme-li otevřenou levou ruku k přímému vodiči tak, aby prsty ukazovaly směr pohybu částice a indukční čáry vstupovaly do dlaně, ukazuje odtažený palec směr síly, kterou působí magnetické pole na vodič s proudem.*“ používáme pro částici nabitou kladně nebo záporně?
- (13) Dva rovnoběžné vodiče s elektrickými proudy opačně orientovanými se vzájemně přitahují nebo odpuzují?
- (14) Vektorem **B** obvykle značíme *** indukci. Dopln část názvu fyzikální veličiny místo ***.
- (15) Které pravidlo využíváme k určení orientace magnetických indukčních čar kolem přímého vodiče s elektrickým proudem?

													m	a	g	n	e	t	i	c	k	á		
											t	e	s	l	a									
										s	i	n	u	s										
						d	o	s	t	ř	e	d	i	v	á									
			f	e	r	o	m	a	g	n	e	t	i	c	k	é								
m	a	g	n	e	t	i	c	k	é															
				f	l	e	m	i	n	g	o	v	o											
					s	o	l	e	n	o	i	d												
										n														
								n	á	b	o	j												
										r	o	v	n	o	b	ě	ž	n	é					
						k	l	a	d	n	ě													
o	d	p	u	z	u	j	í																	
											X													
		m	a	g	n	e	t	i	c	k	o	u												
					a	m	p	é	r	o	v	o												

Přehled důležitých konstant a vztahů

- Velikost vektoru magnetické síly F_m působící mezi dvěma rovnoběžnými vodiči s elektrickým proudem je popsána vztahem

$$F_m = k \frac{I_1 I_2 l}{d}; [F_m] = \text{N}. \quad (3.5)$$

- Konstanta úměrnosti k v předešlém vztahu (3.5) má hodnotu $k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2} = \frac{\mu}{2\pi}$.
- Pro velikost vektoru magnetické síly F_m působící na vodič s elektrickým proudem v magnetickém poli můžeme napsat vztah

$$F_m = BIl \sin(\alpha); [F_m] = \text{N}. \quad (3.6)$$

- Velikost vektoru magnetické síly F_m působící na pohybující se částici s elektrickým nábojem v magnetickém poli popisujeme rovnicí

$$F_m = BQv \sin(\alpha); [F_m] = \text{N}. \quad (3.7)$$

- Velikost vektoru dostředivé síly F_d můžeme napsat vztah ve tvaru

$$F_d = \frac{mv^2}{r}; [F_d] = \text{N}. \quad (3.8)$$

- Velikost vektoru tíhové síly F_G je popsána vzorcem

$$F_G = mg; [F_G] = \text{N}. \quad (3.9)$$

- Hodnota elementárního náboje e je rovna $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
- Hmotnost m_p protonu je rovna hodnotě $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.
- Hmotnost m_e elektronu je rovna hodnotě $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Zadání početních cvičení na téma hodiny

- (1) **Zadání příkladu č. 1:** Vodič, kterým prochází elektrický proud 3 A, je umístěn v homogenním magnetickém poli o magnetické indukci 20 mT. Jak velká magnetická síla působí na vodič, jestliže do magnetického pole zasahuje přímá část vodiče délky 10 cm, která svírá se směrem magnetických indukčních čar úhel 45° ?

Řešení příkladu č. 1:

Zápis zadaných veličin

$$I = 3 \text{ A}$$

$$B = 20 \text{ mT} = 0,02 \text{ T}$$

$$l = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$F_m = ? \text{ N}$$

Výpočet

$$F_m = BIl \sin(\alpha)$$

$$F_m = 0,02 \cdot 3 \cdot 0,1 \cdot \sin(45^\circ) \text{ N}$$

$$F_m = 4 \text{ mN} = 0,004 \text{ N}$$

Odpověď

Velikost magnetické síly F_m působící na vodič je rovna 4 mN.

- (2) **Zadání příkladu č. 2:** Vodič o délce 80 cm a hmotnosti 0,16 kg je vodorovně zavěšen na dvou tenkých závěsných vodičích a je umístěn v homogenním magnetickém poli, jehož indukční čáry mají směr svisle vzhůru. Určete úhel ϑ , o který se závěsné vodiče odchýlí od svislého směru, jestliže vodičem prochází elektrický proud 2 A a velikost magnetické indukce homogenního magnetického pole je 1 T. Za tíhové zrychlení dosazujte $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Působení magnetického pole na závěsné vodiče neuvažujeme.

Řešení příkladu č. 2:

Zápis zadaných veličin

$$l = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

$$m = 0,16 \text{ kg}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

$$B = 1 \text{ T}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$\vartheta = ?^\circ$$

Výpočet

$$\operatorname{tg}(\vartheta) = \frac{F_m}{F_G}$$

$$\operatorname{tg}(\vartheta) = \frac{BIl \sin(\alpha)}{mg}$$

$$\operatorname{tg}(\vartheta) = \frac{1 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot \sin(90^\circ)}{0,16 \cdot 10}$$

$$\operatorname{tg}(\vartheta) = 1 \Rightarrow \vartheta = 45^\circ$$

Odpověď

Úhel ϑ , o který se odchýlí závěsné vodiče od svislého směru, má velikost 45° .

- (3) **Zadání příkladu č. 3:** Do magnetického pole o magnetické indukci $0,1 \text{ T}$ vletla částice α (jádro hélia ${}^4_2\text{He}$) a pohybovala se po kružnici o poloměru $r = 0,03 \text{ m}$. Hmotnost částice α (jádro hélia ${}^4_2\text{He}$) je přibližně $4m_p$, kde m_p značí hmotnost protonu. Jakou rychlostí se částice pohybovala?

Řešení příkladu č. 3:

Zápis zadaných veličin

$$B = 0,1 \text{ T}$$

$$r = 0,03 \text{ m}$$

$$\vartheta = 90^\circ$$

$$Q = 2e = 3,204 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$m = 4m_p = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$v = ? \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Výpočet

$$QvB \sin(\vartheta) = \frac{mv^2}{r}$$

$$v = \frac{QB \sin(\vartheta)r}{m}$$

$$v = \frac{3,204 \cdot 10^{-19} \cdot 0,1 \cdot \sin(90^\circ) \cdot 0,03}{6,68 \cdot 10^{-27}} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v = 143892 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \approx 1,4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Odpověď

Částice α se pohybovala rychlostí v s přibližnou hodnotou $1,4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

3.2.5 Příprava na třetí vyučovací hodinu

Škola: Gymnázium a Obchodní akademie v Orlové

Třída: Septima (7. ročník osmiletého gymnázia)

Vedoucí učitel praxe: Mgr. Ladislav Šeda

Téma vyučovací hodiny: Nestacionární magnetické pole

Časová dotace: 45 minut

Mezipředmětové vztahy: Matematika

Průřezová témata: Efektivní řešení problémů a organizační dovednosti, spolupráce.

Stanovené cíle vyučovací hodiny:

Žák po absolvování dané vyučovací hodiny:

- *uvede* minimálně dva zdroje nestacionárního magnetického pole,
- *definuje* magnetický indukční tok Φ ,
- *určí* jednotku magnetického indukčního toku Φ .

Pojmy opěrné (pojmy, které by měl žák před vyučovací hodinou znát): Magnetické pole, zdroje stacionárního magnetického pole, magnetická indukce, cívka, závit cívky.

Pojmy nové (pojmy, které souvisí s náplní této vyučovací hodiny): Magnetický indukční tok.

Výukové metody: Výklad, zápis, diskuze (bez vyvolávání), experiment¹⁵.

Organizační forma výuky: Hromadné vyučování, samostatná práce.

Učební pomůcky, didaktická technika: Tabule s křídou.

Scénář vyučovací hodiny:

I. Úvod (organizace, opakování, zkoušení, motivace, seznámení s cílem hodiny)

Na začátku vyučovací hodiny seznámím žáky s cílem hodiny, kterým je probrání nového učiva se zaměřením na nestacionární magnetické pole a na zavedení veličiny magnetický indukční tok Φ . V úvodu si zopakujeme zdroje stacionárního magnetického pole a přidáme zdroje nestacionárního magnetického pole.

Motivací pro některé žáky bude vysvětlení pokusu, jenž jsme dělali ve cvičení z fyziky. Jednalo se o pokus na demonstraci jevu elektromagnetické indukce.

II. Hlavní část (expozice, fixace, aplikace)

Vysvětlení nového učiva.

III. Závěr (zápis, zadání domácího úkolu, zhodnocení hodiny)

Po vysvětlení nového učiva nadiktuji žákům zápis a společně vypočítáme jeden typový příklad. Po té žákům zadám další příklad a vyzkouším si někoho u tabule. Po zkoušení si zkontrolujeme zadaný příklad.

¹⁵Odkazovala jsem se na experiment pro demonstraci elektromagnetické indukce ze semináře.

Časová náročnost jednotlivých částí hodiny:

- opakování učiva z předešlé vyučovací hodiny 9 minut,
- probírání nového učiva 12 minut,
- počítání příkladu 6 minut,
- zkoušení žáka 10 minut,
- kontrola řešení zadaného příkladu po zkoušení 2 minuty,
- ve zbylém čase doplňující příklad.

Používané učebnice:

- LEPIL, Oldřich a Přemysl ŠEDIVÝ. *Fyzika pro gymnázia. 7.*, přepracované vydání. Praha: Prometheus, 2017. ISBN 978-80-7196-460-5.
- BARTUŠKA, Karel. *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III: Elektřina a magnetismus. 2. vyd.* Praha: Prometheus, 2018. ISBN 978-80-7196-235-9.

Vlastní hodnocení vyučovací hodiny:

Žáci v této třídě jsou ve výpočtech rychlejší, než žáci čtyřletého gymnázia. Na konci hodiny jsem s nimi musela vypočítat ještě jeden příklad navíc. Ale stejně jako v G3C jsou žáci zvědaví, dávají pozor a jsou tišší.

3.2.6 Opěrný studijní materiál ke třetí vyučovací hodině

Seznam otázek a odpovědí k demonstraci elektromagnetické indukce

Ve fyzikálním semináři žáci prováděli pokus na demonstraci jevu elektromagnetická indukce. Pomocí následujících otázek jsem chtěla žákům provedení pokusu a jeho výsledek připomenout a motivovat je tak k novému učivu.

- (1) Měli jste cívku připojenou k voltmetru a tyčový magnet. Při pohybu magnetu jste na voltmetru mohli vidět výchylku ukazatele. Měnila se nějak velikost výchylky ukazatele s rychlostí pohybu magnetu či při změně polarity magnetu?

Správná (očekávaná) odpověď: Měnila. S rostoucí rychlostí se ručička vychylovala více. S otočením magnetu a tedy se změnou polarity magnetu se začala vychylovat opačně.

- (2) Myslíte si, že existuje tedy souvislost mezi elektrickým a magnetickým polem?

Správná (očekávaná) odpověď: Ano, pokusem jsme si ověřili, že mezi elektrickým a magnetickým polem je spojitost. Při časové změně pole magnetického dochází k vytvoření časově proměnného elektrického pole. Tedy, že nestacionární magnetické pole je příčinou vzniku elektrického pole ve vodiči.

Teoretický úvod k nestacionárnímu magnetickému poli

Nestacionární magnetické pole je takové magnetické pole, ve kterém dochází k časové změně fyzikálních veličin popisujících toto pole. Zdroje nestacionárního magnetického pole mohou být například pohybující se magnet, pohybující se vodič s elektrickým proudem (stejným nebo proměnným) a nepohybující se vodič s proměnným proudem.

V nestacionárním magnetickém poli vzniká indukované elektrické pole. V uzavřeném obvodu (například cívky umístěné do nestacionárního magnetického pole) vzniká indukované elektromotorické napětí U_i a uzavřeným obvodem prochází indukovaný elektrický proud I_i . Tento jev se nazývá elektromagnetická indukce.

U elektromagnetické indukce nezáleží, zda se pohybuje vodič anebo magnetické pole. Rozhodující je vzájemný pohyb magnetického pole vůči vodiči.

Magnetický indukční tok

Magnetický indukční tok Φ je skalární fyzikální veličina, která se zavádí ke kvantitativnímu popisu jevu elektromagnetické indukce. Jednotkou magnetického indukčního toku Φ je webber, značí se Wb.

Uvažujme závit, který se nachází v magnetickém poli o magnetické indukci \mathbf{B} s velikostí B . Označme S obsah plochy, kterou závit uzavírá, a úhel α nechť je úhel, který svírá normála k uvažované ploše s magnetickými indukčními čarami. Znázornění situace je na obrázku (3.17).

Pro magnetický indukční tok Φ lze napsat vztah

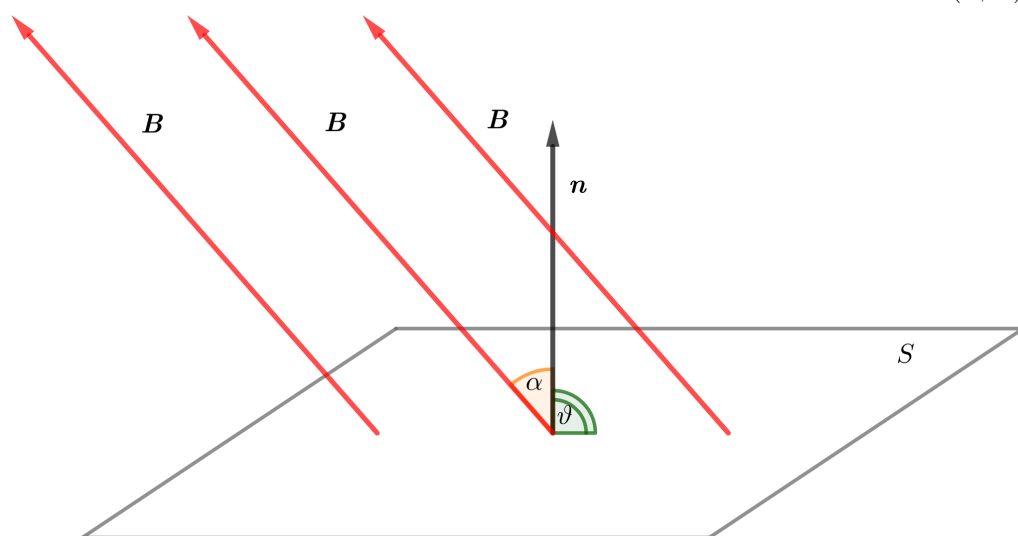
$$\Phi = BS \cos(\alpha); [\Phi] = \text{Wb}. \quad (3.10)$$

Pokud uvažujeme válcovou cívku s N závity, pak pro magnetický indukční tok Φ platí podobný vztah, jako je vztah (3.10), ve tvaru

$$\Phi = NBS \cos(\alpha); [\Phi] = \text{Wb}. \quad (3.11)$$

$$\vartheta = 90^\circ$$

$$\alpha = \sphericalangle(\mathbf{n}; \mathbf{B})$$



Obrázek 3.17: Znárodnění situace u vztahu (3.10) pro magnetický indukční tok Φ závitů o obsahu plochy S s normálovým vektorem \mathbf{n} v magnetickém poli o magnetické indukci \mathbf{B} . Obrázek byl vytvořen v programu GEOGEBRA.

Při otáčení závitů se nám magnetický indukční tok Φ plochou mění. Vyjádříme si teď jednotku weber v jednotkách soustavy SI. Můžeme tedy napsat

$$\text{Wb} = [BS \cos(\alpha)],$$

$$\text{Wb} = \left[\frac{F_m S \cos(\alpha)}{Il} \right],$$

$$\text{Wb} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{m}^2}{\text{A} \cdot \text{m}},$$

$$\text{Wb} = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}.$$

Ústní zkoušení

Během ústního zkoušení jsem žákům zadala opakovací příklad k samostatnému řešení.

- **Zadání opakovacího příkladu:** Proton se pohyboval po kružnicové trajektorii o poloměru $r = 5 \text{ cm}$ v homogenním magnetickém poli o indukci $B = 20 \text{ mT}$ kolmo k magnetickým indukčním čarám. Určete rychlost protonu.

Řešení opakovacího příkladu:

Zápis zadaných veličin

$$r = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$B = 20 \text{ mT} = 0,02 \text{ T}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$m = m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$Q = e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$v = ? \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Výpočet

$$QvB \sin(\alpha) = \frac{mv^2}{r}$$

$$v = \frac{QB \sin(\alpha)r}{m}$$

$$v = \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 0,02 \cdot \sin(90^\circ) \cdot 0,05}{1,67 \cdot 10^{-27}} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v = 95928 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \approx 9,6 \cdot 10^4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Odpověď

Rychlost v protonu je přibližně $9,6 \cdot 10^4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Zkoušenému jsem pokládala následující otázky.

- (1) Co je zdrojem stacionárního magnetického pole?

Správná (očekávaná) odpověď: nepohybující se magnet (elektromagnet) a nepohybující se vodič s konstantním proudem

- (2) Co je to cívka?

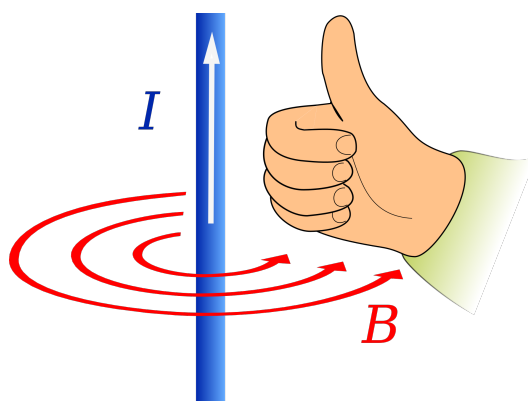
Správná (očekávaná) odpověď: vodivý drát namotaný na nevodivé těleso

- (3) Jaké znáš druhy cívek? Čím je významný solenoid?

Správná (očekávaná) odpověď: válcová cívka (někdy nazývaná solenoid), její délka je mnohonásobně větší než je průměr, prstencová cívka (někdy také toroid), což si můžeme představit jako solenoid smotaný do prstence, a smyčka (někdy také závit)

- (4) Vyslovte znění Ampérova pravidla pravé ruky na vodič s proudem a dle smluvených značek mi pravidlo aplikujte na konkrétním vodiči s proudem dle obrázku (3.18).

Správná (očekávaná) odpověď: naznačíme-li uchopení vodiče do pravé ruky tak, aby palec ukazoval směr proudu ve vodiči, pak prsty ukazují směr magnetických indukčních čar



Obrázek 3.18: Znáznornění situace vodiče s elektrickým proudem a správné použití Ampérova pravidla pravé ruky k určení směru magnetických indukčních čar. Staženo z [38].

- (5) Jaký je vztah pro velikost působící magnetické síly F_m na vodič s elektrickým proudem I v magnetickém poli?

Správná (očekávaná) odpověď: $F_m = BIl \sin(\alpha)$, kde B představuje velikost magnetické indukce \mathbf{B} magnetického pole, l představuje délku vodiče a α je úhel, který svírá směr pohybu kladného náboje ve vodiči a vektor magnetické indukce \mathbf{B} .

- (6) Máme-li dva rovnoběžné vodiče s opačnými elektrickými proudy, pak se vzájemně přitahují anebo odpuzují?

Správná (očekávaná) odpověď: vodiče se vzájemně odpuzují

3.2.7 Příprava na čtvrtou vyučovací hodinu

Škola: Gymnázium a Obchodní akademie v Orlové

Třída: Septima (7. ročník osmiletého gymnázia)

Vedoucí učitel praxe: Mgr. Ladislav Šeda

Téma vyučovací hodiny: Faradayův zákon elektromagnetické indukce

Časová dotace: 45 minut

Mezipředmětové vztahy: Matematika a dějepis

Průřezová témata: Efektivní řešení problémů a organizační dovednosti, spolupráce, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS).

Stanovené cíle vyučovací hodiny:

Žák po absolvování dané vyučovací hodiny:

- *popíše* jev elektromagnetické indukce,
- *vypočítá* typové příklady na magnetický indukční tok Φ ,
- *vysloví* příklad využití jevu elektromagnetické indukce,
- *uvede* nějaké objevy M. Faradaye.

Pojmy opěrné (pojmy, které by měl žák před vyučovací hodinou znát): Magnetické pole, zdroje nestacionárního magnetického pole, magnetická indukce a magnetický indukční tok.

Pojmy nové (pojmy, které souvisí s náplní této vyučovací hodiny): Faradayův zákon elektromagnetické indukce.

Výukové metody: Výklad, zápis, diskuze (bez vyvolávání) a vyprávění.

Organizační forma výuky: Hromadné vyučování, samostatná práce.

Učební pomůcky, didaktická technika: Tabule a křída.

Scénář vyučovací hodiny:

I. Úvod (organizace, opakování, zkoušení, motivace, seznámení s cílem hodiny)

Na začátku vyučovací hodiny seznámím žáky s cílem hodiny. Jedná se o probrání nového učiva, které pojednává o Faradayově zákoně elektromagnetické indukce. V úvodu si zopakujeme učivo minulé vyučovací hodiny.

II. Hlavní část (expozice, fixace, aplikace)

Po opakování přejdeme k vysvětlení nového učiva. Klíčové pojmy jsou žákům psány na tabuli.

III. Závěr (zápis, zadání domácího úkolu, zhodnocení hodiny)

Po vysvětlení učiva žákům nadiktuji zápis a poté si vypočítáme dva typové příklady. Po výpočtu příkladů zadám žákům dva příklady, které vypočítají během zkoušení. Někoho si vyzkouším. Po zkoušení si zkontrolujeme příklady a případně zopakujeme, co jsme v hodině probrali.

Časová náročnost jednotlivých částí hodiny:

- opakování minulé hodiny 5 minut,
- výklad nového učiva 11 minut,
- počítání příkladů 9 minut,
- zkoušení vybraného žáka 10 minut,
- kontrola zadaných příkladů během zkoušení 5 minut,
- opakování nového učiva 5 minut.

Používané učebnice:

- LEPIL, Oldřich a Přemysl ŠEDIVÝ. *Fyzika pro gymnázia. 7.*, přepracované vydání. Praha: Prometheus, 2017. ISBN 978-80-7196-460-5.
- BARTUŠKA, Karel. *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III: Elektřina a magnetismus. 2. vyd.* Praha: Prometheus, 2018. ISBN 978-80-7196-235-9.

Vlastní hodnocení vyučovací hodiny:

Hodina dopadla velmi dobře, žáci ocenili, že nemuseli psát zadání příkladů. Příklady dostali vytištěné na papíře. Stihlo se vše, co bylo v plánu, stejně jako v jiných hodinách. Taktéž byli všichni velmi hodní, soustředění a komunikovali.

3.2.8 Opěrný studijní materiál ke čtvrté vyučovací hodině

Návrh otázek pro opakování učiva z předešlé vyučovací hodiny

- (1) V dnešní hodině bych ráda navázala na učivo, které jsme probírali minulou hodinu. Jednalo se o úvod do nestacionárního magnetického pole. Jaké tedy byly zdroje nestacionárního magnetického pole?

Správná (očekávaná) odpověď: pohybující se magnet, pohybující se vodič s konstantním i časově proměnlivým elektrickým proudem a nepohybující se vodič s proměnným proudem

- (2) Také jsme si zmínili fyzikální veličinu magnetický indukční tok. Jakým písmenem jsme jej značili?

Správná (očekávaná) odpověď: magnetický indukční tok se značí velkým řeckým písmenem Φ

- (3) Předpokládejme, že máme v homogenním magnetickém poli o magnetické indukci B a velikosti B umístěn závit o obsahu plochy¹⁶ S . Nechť úhel α představuje úhel mezi směrem vektoru B a normálovým vektorem n dané plochy. Jakým vztahem můžeme popsat magnetický indukční tok Φ ?

Správná (očekávaná) odpověď: $\Phi = BS \cos(\alpha)$

Změna magnetického indukčního toku a motivace k formulaci Faradayova zákona elektromagnetické indukce

V praxi je důležitý případ, kdy je v homogenním magnetickém poli o magnetické indukci B umístěn rovinný závit otáčející se kolem osy ležící v rovině závitu. Otáčí-li se závit úhlovou rychlostí ω , mění se úhel α s časem t . Poté pro úhel α platí, že $\alpha = \omega t$. Po dosazení do vztahu pro magnetický indukční tok Φ dostáváme vztah ve tvaru

$$\Phi = BS \cos(\omega t); [\Phi] = \text{Wb}, \quad (3.12)$$

tedy magnetický indukční tok Φ je v tomto případě veličinou měnící se harmonicky.

V 19. století si dánský fyzik Hans Christian Oersted všiml, že magnetka, umístěná v okolí vodiče se vychýlí, začne-li vodičem procházet elektrický proud. Tento jev, prokazující souvislost mezi magnetickým a elektrickým polem zaujal také anglického fyzika Michaela Faradaye.

Rok po objevu Hanse Christiana Oersteda se začal zabývat tím, jak přeměnit magnetismus na elektřinu. Vyřešení problému mu trvalo deset let. Zjistil, že k indukci elektromotorického napětí dochází jen při časové změně magnetického indukčního toku.

Experimentováním s cívkami zjistil, že když se magnetické pole přiblíží k uzavřenému elektrickému obvodu (třeba cívce), vzniká v tomto obvodu elektrické pole reagující na pohyby pole magnetického. Zobecněním Faradayových experimentů došlo k formulaci Faradayova zákona elektromagnetické indukce.

¹⁶Minulou hodinu také zazněla zajímavá otázka, zda je obsah plochy S ve vzorci jen obsah kruhu. Ráda bych proto zpětně otázku zodpověděla. Nemusí se jednat pouze o obsah kruhu, může to být obsah čtverce, trojúhelníku, elipsy apod. Jedná se obecně o plochu, ohraničenou drátem. Pro naše výpočty však budeme používat pouze tvary, jejichž obsah umíme spočítat.

Znění Faradayova zákona elektromagnetické indukce a jeho využití

Jestliže se magnetický indukční tok Φ plochou ohraničenou vodičem za dobu Δt změní o $\Delta \Phi$, indukuje se ve vodiči elektromotorické napětí U_i , jehož střední hodnota je dána vztahem

$$U_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}. \quad (3.13)$$

Podle Faradayova zákona elektromagnetické indukce tedy platí, že indukované elektromotorické napětí U_i je rovno záporně vzaté časové změně magnetického indukčního toku Φ . Využití jevu elektromagnetické indukce:

- indukční varné desky a indukční pece,
- elektrická kytara,
- zapalovací svíčky v motorech, elektromotory,
- alternátor, dynamo a transformátory .

Vynálezy Michaela Faradaye

Michael Faraday patří mezi známé fyziky, po kterých jsou pojmenovány některé vynálezy, principy, zákony či vztahy. Zajímavostí u Michaela Faradaye je například to, že odmítl povýšení do šlechtického stavu. Při výuce údajně nepoužíval žádné matematické vzorce a vše názorně demonstroval na experimentech. Jedná se například o tyto vynálezy a zákony či principy:

- princip Faradayovy klece je založen na tom, že elektrický náboj je soustředěn pouze na povrchu vodiče, nikoli v celém objemu,
- Faradayovy zákony elektrolýzy,
- teorie elektromagnetických polí, ze které následně vycházel James Clerk Maxwell
- využití stlačeného amoniaku v kapalném stavu, pomocí kterého lze při postupném vypouštění odebírat teplo z okolí a tím jej ochlazovat,
- stal se objevitelem principu moderní klimatizace díky experimentům s plyny,
- zdokonalil princip osvětlení majáků,
- věnoval se vylepšováním oceli pro chirurgické nástroje a výzkumu nových optických skel pro čočky dalekohledů.

Zadání početních cvičení na téma hodiny a k opakování učiva

První a druhý příklad je určen k procvičení nového učiva z této vyučovací hodiny. Následně třetí a čtvrtý příklad slouží jako opakování stacionárního magnetického pole.

(1) **Zadání příkladu č. 1:** Jaký je magnetický indukční tok rovinnou plochou o obsahu $0,02 \text{ m}^2$ umístěnou v homogenním magnetickém poli o indukci $0,5 \text{ T}$, jestliže jeho magnetické indukční čáry svírají s normálou plochy úhel

- a. $\alpha = 0^\circ$,
- b. $\beta = 30^\circ$,
- c. $\gamma = 45^\circ$,
- d. $\delta = 90^\circ$?

Řešení příkladu č. 1:

Zápis zadaných veličin

$$S = 0,02 \text{ m}^2$$

$$B = 0,5 \text{ T}$$

$$\alpha = 0^\circ$$

$$\beta = 30^\circ$$

$$\gamma = 45^\circ$$

$$\delta = 90^\circ$$

$$\Phi_\alpha, \Phi_\beta, \Phi_\gamma, \Phi_\delta = ? \text{ Wb}$$

Výpočet

- a. $\Phi_\alpha = BS \cos(\alpha)$
 $\Phi_\alpha = 0,5 \cdot 0,02 \cdot \cos(0^\circ) \text{ Wb}$
 $\Phi_\alpha = 0,01 \text{ Wb}$
- b. $\Phi_\beta = BS \cos(\beta)$
 $\Phi_\beta = 0,5 \cdot 0,02 \cdot \cos(30^\circ) \text{ Wb}$
 $\Phi_\beta = 8,66 \text{ mWb}$
- c. $\Phi_\gamma = BS \cos(\gamma)$
 $\Phi_\gamma = 0,5 \cdot 0,02 \cdot \cos(45^\circ) \text{ Wb}$
 $\Phi_\gamma = 7,071 \text{ mWb}$
- d. $\Phi_\delta = BS \cos(\delta)$
 $\Phi_\delta = 0,5 \cdot 0,02 \cdot \cos(90^\circ) \text{ Wb}$
 $\Phi_\delta = 0 \text{ Wb}$

Odpověď

Velikosti magnetických indukčních toků $\Phi_\alpha, \Phi_\beta, \Phi_\gamma$ a Φ_δ jsou po řadě $\Phi_\alpha = 0,01 \text{ Wb}$, $\Phi_\beta = 8,66 \text{ mWb}$, $\Phi_\gamma = 7,071 \text{ mWb}$ a $\Phi_\delta = 0 \text{ Wb}$.

- (2) **Zadání příkladu č. 2:** Osa kruhového závitu svírala s indukčními čarami homogenního magnetického pole úhel 45° . Po změně polohy závitu svírala jeho osa s magnetickými indukčními čarami úhel 60° . Kolikrát bylo třeba zvětšit magnetickou indukci, aby se indukční tok nezměnil?

Řešení příkladu č. 2:

Zápis zadaných veličin

$$\alpha_1 = 45^\circ$$

$$\alpha_2 = 60^\circ$$

$$\Phi_1 = \Phi_2$$

$$k = \frac{B_1}{B_2} = ?$$

Výpočet

$$\Phi_1 = \Phi_2$$

$$B_1 S \cos(\alpha_1) = B_2 S \cos(\alpha_2)$$

$$k = \frac{B_1}{B_2} = \frac{\cos(\alpha_2)}{\cos(\alpha_1)}$$

$$k = \frac{\cos(60^\circ)}{\cos(45^\circ)}$$

$$k = \sqrt{2}$$

Odpověď

Magnetickou indukci B by bylo třeba zvětšit (vynásobit) hodnotou $\sqrt{2}$.

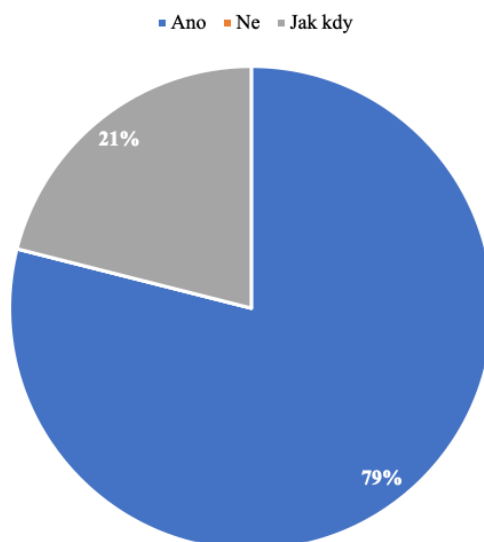
- **Zadání opakovacího příkladu č. 1:** Do magnetického pole o magnetické indukci $0,1 \text{ T}$ vletla částice α (jádro hélia ${}^4_2\text{He}$) a pohybovala se po kružnici o poloměru $0,03 \text{ m}$. Jakou rychlostí se částice pohybovala? [Správný výsledek: $v = 143713 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$]
- **Zadání opakovacího příkladu č. 2:** Jak velkou elektromagnetickou indukci musí mít homogenní magnetické pole, aby se v něm elektron pohyboval po kružnicové trajektorii o poloměru $0,5 \text{ m}$ rychlostí $3,7 \cdot 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$? Jaká bude kinetická energie elektronu? [Správné výsledky: $B = 4,21 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, $E_k = 6,24 \cdot 10^{-16} \text{ J}$]

3.2.9 Názory žáků gymnázia na mou výuku fyziky

Počet respondentů z řad žáků: 19

Respondenti většinou neodpovídali přímo mě, ale své spolužačce, která mi odpovědi posílala. Bylo to hlavně z důvodu, aby žáci zůstali v anonymitě¹⁷. U většiny žáků jsem věděla pouze, ze které třídy jsou.

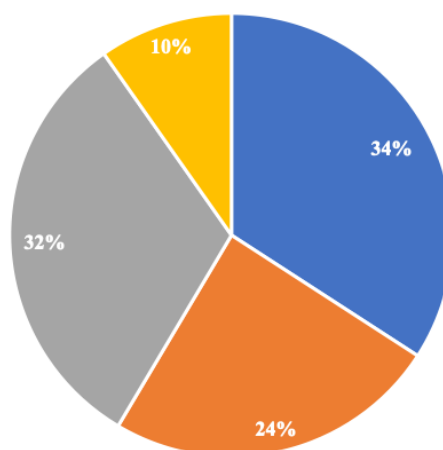
(1) Rozuměl/a jsi učivu?



Graf 3.19: Procentuální rozdělení odpovědí na první otázku.

(2) Co se Ti v hodinách fyziky s praktikantkou líbilo?

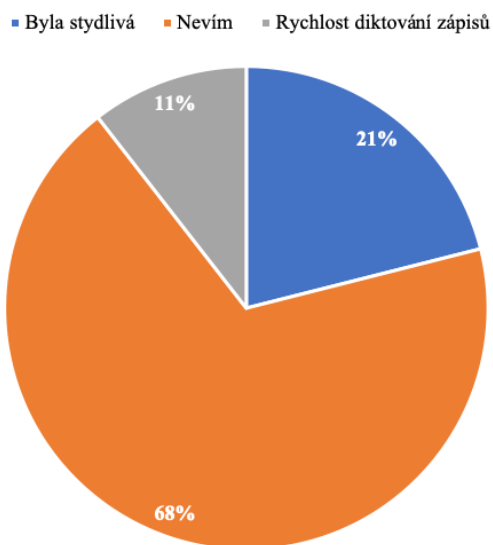
■ Přátelskost ■ Snaha to podat tak, abychom tomu rozuměli ■ Ochota a lidskost ■ Pracovní listy



Graf 3.20: Procentuální rozdělení odpovědí na druhou otázku.

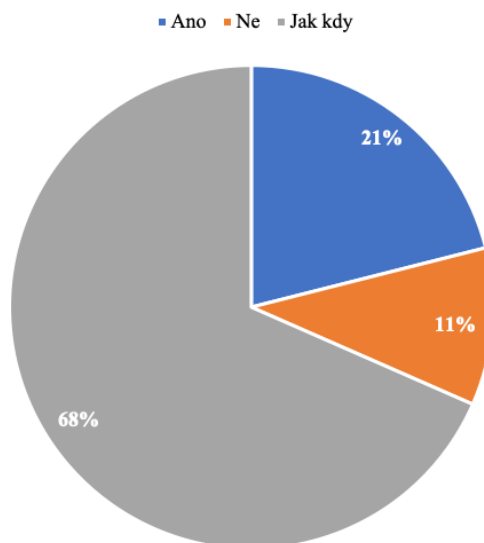
¹⁷Hodnocení ostatních vyučujících probíhalo formou komunikace přes Messenger. Takže jsem vždy věděla, o koho se jedná.

(3) Co se Ti naopak nelíbilo?



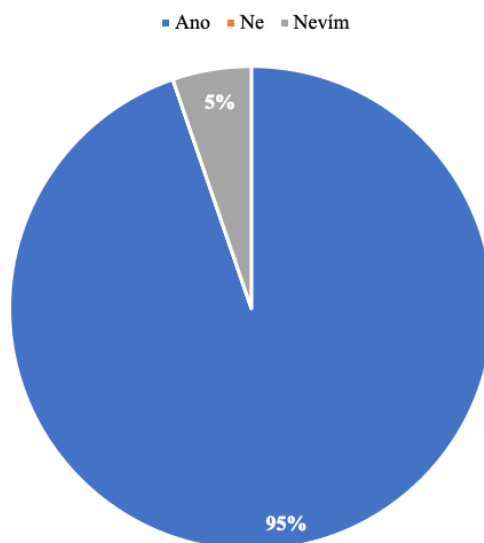
Graf 3.21: Procentuální rozdělení odpovědí na třetí otázku.

(4) Bavily Tě tyto hodiny fyziky?



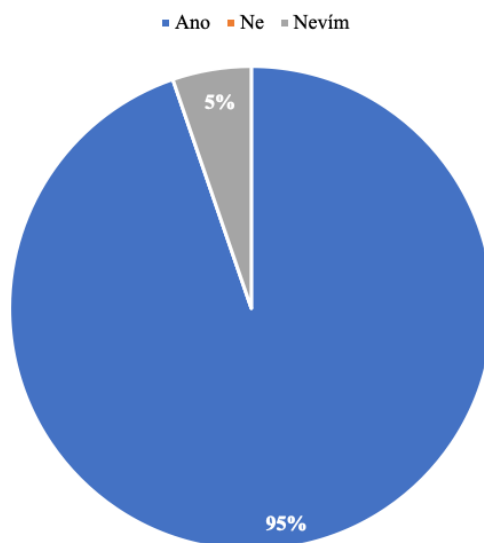
Graf 3.22: Procentuální rozdělení odpovědí na čtvrtou otázku.

(5) *Dokázal/a by sis s praktikantkou užít školní výlet?*



Graf 3.23: *Procentuální rozdělení odpovědí na pátou otázku.*

(6) *Chtěl/a bys být s praktikantkou i po skončení její praxe v kontaktu?*



Graf 3.24: *Procentuální rozdělení odpovědí na šestou otázku.*

- **Žákyně č. 1, Septima (7. ročník osmiletého gymnázia)**
„Popravdě nevím, co bych teď měla vytknout... Možná mi jen někdy přišlo, že to učivo, které jsi nám přednášela nebylo dostatečně srozumitelné, žes ho neměla moc předpřipravené. Ale jinak snad dobrý. Myslím, že jsi byla taky dost přátelská, můžeš přitvrdit.“
- **Žákyně č. 2, G3C (3. ročník čtyřletého gymnázia)**
„Tvá hodina se mi líbila, byla jsi stručná a všechno jsi podávala srozumitelně a jasně.“
- **Žákyně č. 3, G3C (3. ročník čtyřletého gymnázia)**
„Byla až moc hodná, na to nejsme zvyklí. Ale jinak super.“
- **Žák č. 4, Septima (7. ročník čtyřletého gymnázia)**
„Hodiny byly fajn, snažila se to podat co nejjednodušeji a když nevěděla odpověď na naši otázku, tak to doplnila tu druhou hodinu. A byla aji přátelská a hodná. Jo, ale byla dost stydlivá.“

3.2.10 Vlastní hodnocení průběhu mé praxe

Svou výuku nevidím tak negativně, jak jsem se zprvu bála. Nejlépe dopadly hodiny, které jsem učila po panu Šedovi, kdy jsem si vyučovací hodinu a učivo v jeden den poslechla v jedné třídě, udělala jsem si dle toho přípravu a učební materiál a další den jsem odučila stejné učivo v jiné třídě. Věděla jsem tak, co mám učit, kolik toho zmínit, jak vysvětlit jisté jevy, jaké počítat příklady. Tato výuka pak dopadla velmi dobře.

Naopak hodiny, které jsem učila jako první já a až poté pan Šeda, pro mě byly obtížnější, nebyla jsem si jistá tím, co říci, kolik toho mohu zmínit, zda je učivo dostatečně srozumitelné.

Abych navázala na svůj úvod, kde jsem psala:

„Tenkrát jsem se domnívala, že jsem-li na úrovni svých spolužáků, dokáži jim to vysvětlit lehčeji, než vystudovaná pedagožka. Svým způsobem jsem měla pravdu, ovšem měla jsem hned několik výhod, doučovala jsem většinou den po tom, co jsme učivo probrali. Měla jsem tedy znalosti čerstvě v hlavě a mohla jsem si je jen převést do elementárnějšího jazyka, kterým jsem pak učivo předala ostatním. Zároveň jsem neměla ve třídě dvacet žáků, ale jen 1 až 5 lidí, tudíž bylo doučování individuálnější.“

mé doučování bylo tenkrát úspěšné hlavně proto, že jsem si dokázala udělat kvalitní přípravu. Také jsem byla mezi svými kamarády, před kterými jsem se nebála. Nebyla jsem limitovaná časem, ŠVP či RVP a hlavně jsem se nebála toho, že bych udělala nějakou faktografickou chybu.

Co se týče samotných žáků, ti byli skvělí, byli velmi ukáznění, snaživí a spolupracovali se mnou. Tento fakt mě velmi potěšil.

Viděla jsem jisté rozdíly mezi žáky čtyřletého a osmiletého gymnázia. Žáci osmiletého gymnázia byli velmi rychlí v řešení příkladů, a proto jsem toho s nimi v hodinách spočítala více, než s žáky čtyřletého gymnázia.

Do samotných hodin jsem vstupovala s velkými obavami. Přišla jsem učit do prostředí, které neznám, měla jsem vyučovat látku, která mi není zrovna blízká, a učit žáky, kteří jsou o 3 roky mladší. Po první hodině jsem zjistila, že některé žáky znám ze základní školy a tak se mi trochu ulevilo.

Každopádně hlavními obavami, které jsem měla, byly následující:

- zda je mnou podané učivo pro žáky srozumitelné,
- zda neudělám nějakou faktografickou chybu ve výkladu,
- zda zvládnu odpovědět na všechny otázky,
- zda nebudu před žáky vypadat neschopně či trapně,
- abych nikoho neztrapnila anebo někomu nezhoršila průměrnou známku z předmětu,
- jestli dokážu udržet pořádek ve třídě.

Abych své obavy potvrdila či vyvrátila. Učivo, které jsem učila v první hodině a dle žáků i ve druhé a čtvrté vyučovací hodině, srozumitelné bylo. Ve druhé hodině se v pracovním listu našly nějaké chyby (některé nesrozumitelně položené otázky v pracovním listu, nezmíněno, co je částice α v příkladu). Tyto chyby se mi však nepromítly do hodnocení žáků. Ovšem i u třetí hodiny jsem se dopustila pár nejasností. Na všechny otázky jsem také nezvládla odpovědět, ale do další hodiny jsem vždy přišla s odpovědí.

Ztrapnit jsem se v očích mnohých žáků neztrapnila, u pana Šedy nevím. Co se týče žáků, ty jsem také neztrapnila, jen jsem u jednoho příkladu vyvolala k tabuli žákyni, která měla problém si s příkladem poradit. Společnými silami jsme to však zvládly.

Známku jsem nikomu nezhoršila, za což jsem byla moc ráda. Otázku, jestli zvládnou udržet pořádek ve třídě, zodpovědět úplně nedokážu. V každé hodině se mnou byl pan Šeda, jehož přítomnost klid v hodině zjevně zajistila.

Tato zkušenost mě ujistila v tom, že bych se opravdu chtěla věnovat výuce žáků, ne však na středních školách, ale na školách základních. Chtěla bych být ta, kdo žáky uvede do základů fyziky, nejlépe pomocí pokusů, pracovních listů a příběhů fyziků. Na gymnáziu, na němž jsem učila, jsou pracovní listy i obohacení vyučovací hodiny prostřednictvím zajímavostí a příběhů o fyzicích určeny jenom nižšímu gymnáziu. Sama jsem se lépe cítila na základní škole¹⁸.

¹⁸Portfolio, v němž jsou zmíněné mé dojmy z červnové výuky na ZŠ Masarykově v Bohumíně, lze nalézt pod odkazem https://drive.google.com/file/d/16VED_cThnm9TJ5776sXhtNwc3jk751C-/view?usp=sharing. Dohledáte je v kapitole „Edukační situace“ na straně 8 až 12.

3.3 Výuka fyziky vyučující Barbory Paulíkové na gymnáziu Jana Šabršuly v Orlové

3.3.1 Základní informace o hospitované vyučovací hodině

Škola: Gymnázium Jana Šabršuly v Orlové

Třída: 3. a 4. ročník

Počet žáků na hodině: 2

Vyučující: Mgr. Barbora Paulíková

Aprobace: matematika a fyzika

Délka praxe: 11 let

Předmět: Matematicko-fyzikální seminář

Téma hodiny: Stacionární a nestacionární magnetické pole

Používané učebnice:

- SVOBODA, Emanuel. *Přehled středoškolské fyziky*. 5., přeprac. vyd. Praha: Prometheus, 2014. ISBN 978-80-7196-438-4.
- LEPIL, Oldřich a Miroslava ŠIROKÁ. *Sbírka testových úloh k maturitě z fyziky*. Praha: Prometheus, 2000. ISBN 978-80-7196-222-9.
- LEPIL, Oldřich, Milan BEDNAŘÍK a Radmila HÝBLOVÁ. *Fyzika pro střední školy II*. 4., přeprac. vyd. Praha: Prometheus, 2012. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 978-80-7196-429-2.

Datum vyučovací hodiny: 11. 10. 2019

3.3.2 Průběh hodiny

Seminář z fyziky pro 2 žákyně, jednu ze třetího a jednu ze čtvrtého ročníku. Na začátku hodiny byly s žákyněmi probrány úlohy, které měly za domácí úkol a byly jim přidány příklady k vypočítání do dalšího semináře.

Následně začala vyučující probírat učivo stacionárního a nestacionárního magnetického pole. Začala srovnáním pole elektrického a magnetického.

Pole elektrické je takový prostor, v němž působí elektrické síly, musí být tedy přítomen elektrický náboj. Toto pole je popsáno elektrickými siločárami, jenž jsou otevřenými křivkami kolmými k povrchu tělesa a orientovanými od kladného k zápornému náboji Q [17].

Pole magnetické je naopak prostor, v němž působí magnetické síly. Je zobrazeno pomocí magnetických indukčních čar, které jsou uzavřenými křivkami a lze je zobrazit například pomocí železných pilin [18].

Bylo také zmíněno, že magnetické pole je i v okolí Země, čehož využíváme například u kompasu. Následně vyučující ukázala experiment s měděným drátkem, neodýmovým magnetem, tužkovou baterií. S využitím těchto pomůcek vytvořila homopolární motor, jenž je vhodný k ověření znalosti Flemingova pravidla levé ruky. Odkaz na tento experiment lze najít jako zdroj [19].

Následně bylo srovnáno stacionární a nestacionární magnetické pole, jaký je mezi nimi rozdíl a jaké jsou jejich zdroje. Poté byla žákyním položena otázka, zda může magnetické pole vyvolat vznik elektrického proudu. Odpověď je samozřejmě, že ano.

S využitím animace v prezentaci byl žákyním ukázán pokus k vysvětlení jevu elektromagnetické indukce. Tentýž pokus byl pak pomocí voltmetru, propojovacího vodiče a permanentního magnetu demonstrován prakticky, jako ve zdroji [20].

Po předvedení pokusu si žákyně z prezentace opsaly zákon elektromagnetické indukce, jehož znění je podle [1] následující. *„Nestacionární magnetické pole je příčinou vzniku indukovaného elektrického pole a tento jev nazýváme elektromagnetická indukce. Na koncích cívky vzniká indukované elektromotorické napětí U_i a uzavřeným obvodem prochází indukovaný elektrický proud I_i .“* Během toho, co si žákyně opisovaly informace z prezentace, vyučující odbíhala k žákovi, jež měl v tomto semináři matematiku a průběžně se ho doptávala, zda zvládá vše ze zadané práce.

Po definici výše uvedeného jevu bylo zmíněno jeho využití u dynama. Společně s žákyněmi definovala vyučující magnetický indukční tok Φ a jeho jednotku. Nakonec byla žákyním zadána samostatná práce v podobě jednoho příkladu z [2], kde na základě znalosti obsahu S průřezu cívky, velikosti magnetické indukce B a úhlu α , který svírají magnetické indukční čáry s normálou plochy, měly vypočítat velikost magnetického indukčního toku Φ .

3.3.3 Hospitace dané vyučovací hodiny

Způsob výuky (prezentace/diktování)

Vzhledem k tomu, že tento předmět si zapisují žáci, kteří chtějí z matematiky nebo fyziky maturovat či je mají na přijímacích zkouškách na vysokou školu, dbá vyučující na připravenost žáků. Ti mají na každou hodinu přinést buď zadané příklady, které měli vypočítat, anebo vypracovat zadanou maturitní otázku. Tyto domácí úkoly jsou na začátku hodiny probrány a po té vybrány a do pár dní opraveny.

Jedná se o dvojici předmětů, kdy na celý seminář je časová dotace dvou po sobě jdoucích vyučujících hodin, první vyučující hodinu se probírá fyzika a žáci z matematiky počítají příklady a po 45 minutách se předměty vymění a žáci z matematiky probírají novou látku a žáci fyziky se věnují samostatné práci (vypisování zápisů z knihy, přemýšlení nad otázkami z praxe anebo počítání úloh).

Vyučující v hodinách fyziky používá prezentace (kolikrát doplněné vlastními animacemi), příklady z praxe, testové otázky z přijímacích zkoušek na lékařskou fakultu a experimenty.

Scénář hodiny fyziky

Scénář vyučovací hodiny by se dal rozčlenit na tyto části:

- (1) zadání samostatné práce z matematiky,
- (2) kontrola úkolu z fyziky,
- (3) (písemný test),
- (4) seznámení se s tématem hodiny a následné probírání (někdy doplněné experimentem),
- (5) zopakování učiva dané vyučovací hodiny,
- (6) samostatná práce.

Zkoušení (známkování, typ zkoušení, dobrovolníci/vyvolávání)

V semináři jsou žáci zkoušeni primárně písemně. Před maturitní zkouškou mají ti, co maturují, možnost si vyzkoušet ústní maturitní zkoušku nanečisto. Vylosují si otázku, mají čas na přípravu a po uplynutí času na přípravu jsou vyučující vyzkoušeni.

V běžných hodinách fyziky je možnost nechat se ústně vyzkoušet dobrovolně, nechce-li se nikdo nechat vyzkoušet, pak si vyučující vyvolá někoho sama. Každé pololetí musí být ústně vyzkoušen každý žák právě jednou. Během zkoušení je zbylým žákům zadána samostatná práce. Znamkování této vyučující je mírné.

Chování k žákům (přátelský postoj, vtípkování, formálnost)

Vyučující je vůči žákům odměřená a formální, jako jedna z mála vyučujících na této škole žákům vyká. Na druhou stranu je paní Paulíková velmi ochotná a projeví-li někdo zájem se zlepšit, nemá problém mu ve svém volném čase pomoci či cokoli vysvětlit. V hodinách dokáže místy i zavtipkovat.

Oblíbenost

Žáci mají z vyučující respekt, v jejích hodinách jsou soustředění a někteří se zapojují do komunikace. Mnozí žáci mají paní Paulíkovou rádi a oceňují její ochotu a lidskost, druhá skupina jí v oblíbenosti nemá právě kvůli množství domácích úkolů, které ve svých předmětech žákům dává (hlavně v matematice, v běžných hodinách fyziky jsou domácí úkoly zřídka kdy).

Ostatní (diskuse s žáky/vyvolávání/samostatná práce/domácí úkoly)

Žáci mohou mluvit kdykoli během hodiny, vyučující se hodně doptává a ptá se žáků na jejich názory. Například, zda může magnetické pole vyvolat vznik elektrického proudu. Velmi často dává žákům samostatnou práci ve formě početních úloh. Domácí úkoly bývají v semináři na každou hodinu (bývají náročnější, ale žáci mohou kdykoli přijít a na úlohy se zeptat, když si s nimi neporadili).

Časová náročnost jednotlivých částí hodiny

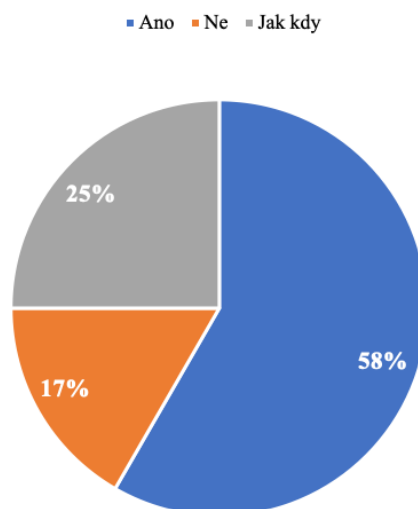
- probírání 40 minut,
- opakování na začátku hodiny 10 minut,
- opakování na konci hodiny 5 minut,
- zkoušení 0 minut.

3.3.4 Názory žáků na výuku fyziky paní Paulíkové

Počet respondentů z řad žáků: 24

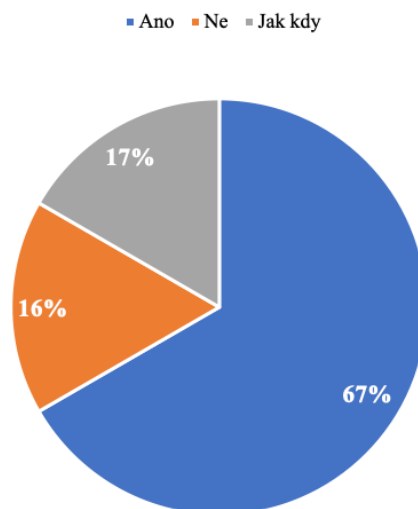
Vzhledem k tomu, že má tato škola málo žáků, poprosila jsem o hodnocení také absenty této školy.

(1) *Líbí se Ti, jak vyučující učí fyziku?*



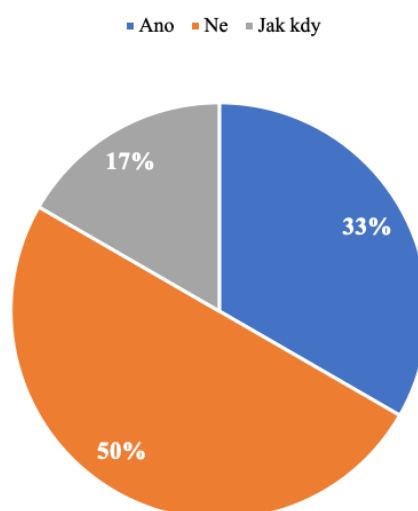
Graf 3.25: Procentuální rozdělení odpovědí na první otázku.

(2) *Je podle Tebe fyzika s paní Paulíkovou srozumitelná?*



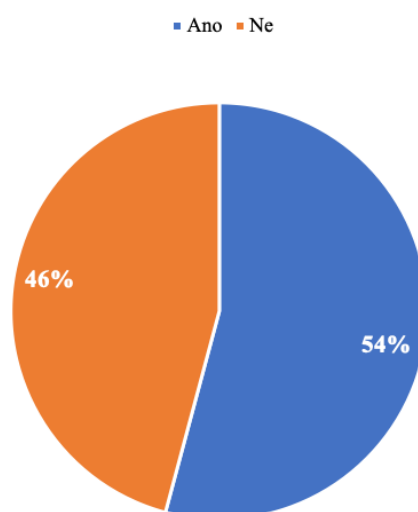
Graf 3.26: Procentuální rozdělení odpovědí na druhou otázku.

(3) Baví Tě fyzika?



Graf 3.27: Procentuální rozdělení odpovědí na třetí otázku.

(4) Mělla jsi někdy lepší vyučující?



Graf 3.28: Procentuální rozdělení odpovědí na čtvrtou otázku.

(5) Jaké metody výuky používá vyučující v hodinách fyziky?

Většina žáků, ať už současných, či bývalých uváděla mezi metody používané v hodinách fyziky využití prezentací a uvádění příkladů z praxe. Polovina žáků uváděla také fyzikální pokusy prováděné v hodinách fyziky. Žáci od prvního do třetího ročníku pak zmiňovali také laboratorní cvičení.

(6) Co bys na výuce z fyziky změnil/a?

Na tuto otázku 10 žáků odpovědělo, že by na výuce nic neměnili, 3 lidé by uvítali mírnější známkování, dalších 5 by chtělo v hodině méně počítat, 4 respondenti by ocenili v běžných hodinách fyziky více experimentů a jen dva žáci uvedli, že je fyzika vůbec nebaví.

(7) Co se Ti naopak ve výuce fyziky líbí?

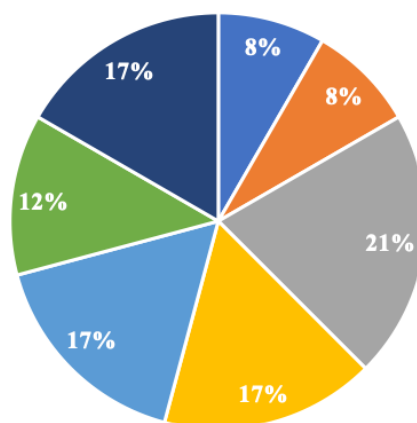
Většina žáků, konkrétně 14, v této otázce vyzdvihla povahové vlastnosti vyučující, tedy to, že se jim na výuce líbí to, že je učí vyučující, která je velmi ochotná a má k žákům „lidský“ přístup. Dalších šest žáků uvedlo, že se jim ve výuce líbí nářečí vyučující a zbylí 4 lidé napsali, že neví.

(8) Má k vám vyučující více formální nebo neformální přístup?

K této otázce mi všichni žáci uvedli, že k nim má vyučující formální přístup a je jednou z mála, která jim na škole vyká.

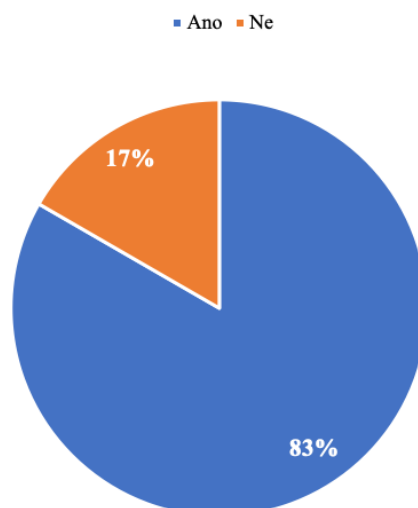
(9) Jaká je Tvá známka z fyziky?

■ 1 ■ 1-2 ■ 2 ■ 2-3 ■ 3 ■ 3-4 ■ 4



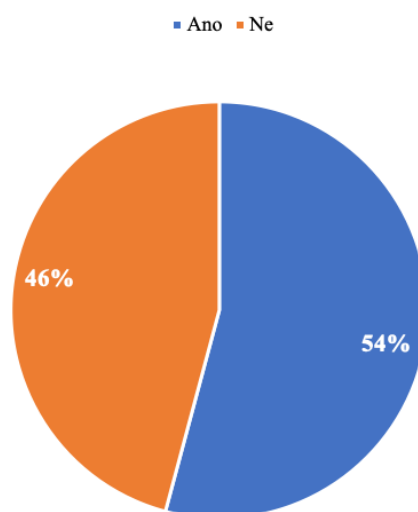
Graf 3.29: Procentuální rozdělení odpovědí na devátou otázku.

(10) *Dokázal/a by sis s vyučující užít školní výlet?*



Graf 3.30: *Procentuální rozdělení odpovědí na desátou otázku.*

(11) *Chtěl/a bys být i po absolvování školy s paní Paulíkovou v kontaktu?*



Graf 3.31: *Procentuální rozdělení odpovědí na jedenáctou otázku.*

(12) *Jak v současné době¹⁹ probíhá výuka fyziky?*

Z rozhovorů se současnými žáky Gymnázia Jana Šabršuly jsem zjistila, že výuka probíhá přes e-learning, kde vyučující žákům dává prezentace z fyziky a úkoly. Hodiny také probíhají přes Skype, do těchto hodin se však ne každý žák zapojil.

¹⁹Zjišťovala jsem, jak funguje distanční výuka v době nouzového stavu, kdy byly střední školy uzavřené.

V závěru hodnocení výuky vyučující žáky bych ráda odcitovala čtyři hezká hodnocení. Dovolila jsem si hodnocení pouze doplnit o interpunkci, jinak jsem nechala věty přesně tak, jak mi byly napsány.

- **Žákyně č. 1**

„O ní bych zrovna řekla, že je opravdu z těch lepších učitelů, přijde mi sympatická a že jí i ty předměty, které učí, dost baví, což se v těch hodinách dost projeví. (...) Kdykoliv má kdokoliv dotaz, snaží se co nejlíp všechno vysvětlit, já sama jsem se jí několikrát ptala během hodin a vždycky byla ochotná, i když jsem se neptala na nejdůležitější věci.“

- **Žák č. 2**

„Hele Paula je u mě s Adamusem nej učitelka co jsem měl, takže tak. Asi bych se s ní úplně nebavil venku, ale určitě bych se jí nevyhýbal. Je přísná, ale chápavá zároveň. Když jí nelžeš hodně odpustí.“

- **Žák č. 3**

„Co si budu, neznám víc ochotnější ženu, než je Paula a je mega fajn. Školní výlet bych dokázal, je s ní mega zábava a je strašně sympatická.“

- **Žák č. 4**

„Výklad je srozumitelným umí dobře vysvětlit a zatím se nestalo, že bych od ní něco nepochopil. Hodiny se mi líbí. (...) Co se týče pokusů, jednou za pololetí děláme laboratorní práci, kde tedy máme nějaké téma a sami například provedeme nějaký pokus a zpracováváme pak o tom protokoly, což bývá zajímavé. (...) Všem nám vyká. Což není špatné, dělá to ostatně víc učitelů. Sice není taková „učitelka kámoška“, ale to je v podstatě dobře, soustředí se totiž na výuku a netahá do ní své osobní věci. Na druhé straně má i smysl pro humor, takže se přece jen někdy v hodinách i zasmějeme.“

3.3.5 Vyjádření vyučující k vedení žáků v soutěžích, jejich ovlivnění a k práci s různými typy žáků

Výčet soutěží, v nichž paní Paulíková své žáky vede

- *Prezentiáda* (v školním roce 2012/2013 a 2013/2014): účast žáků v krajském kole.
- *Matematický klokan a Přírodovědný klokan*: pouze školní kolo jehož výsledky nejsou zasílány do celorepublikové soutěže.
- *Matematická olympiáda* (v školním roce 2018/2019 a 2019/2020): ve školním roce 2018/2019 jeden úspěšný řešitel krajského kola kategorie C a v tomto školním roce 2019/2020 postup žáka 2. ročníku do krajského kola kategorie A, na kterém získal 14. místo.
- *Matematický korespondenční seminář* (v školním roce 2019/2020): letos se někdo účastní poprvé, účast jednoho žáka ze druhého ročníku, který získal 26. místo ze 167 účastníků.

Názory paní Paulíkové na výuku

Této vyučující jsem dala několik otázek, abych zjistila, jak na svou výuku pohlíží ona sama. Zde jsou tedy odpovědi na otázky.

- (1) Myslíte si, že je Váš výklad pro žáky srozumitelný? Jsou dle Vás hodiny fyziky/semináře pro žáky náročné?

„Vzhledem k tomu, že seminář si volí převážně žáci, kteří chtějí z fyziky maturovat nebo je čekají přijímací zkoušky z fyziky, jde výuka oproti běžným hodinám více do hloubky a i řešené početní úlohy jsou náročnější.

Mým cílem je samozřejmě, aby i vysvětlení náročnějších kapitol bylo podáno srozumitelně. Předpokládám ale, že žáci hlavně při studiu těchto kapitol čerpají i z jiných zdrojů a vyhledávají doplňující informace a vysvětlení.

Ano, pro většinu žáků, kteří k přípravě přistupují svědomitě, je dle mého názoru seminář náročný. Hlavně domácí přípravě, která je po nich vyžadována (minimálně z časových důvodů).“

- (2) Myslíte si, že se Vaše hodiny žákům líbí (alespoň většině)?

„Nezanedbatelná část žáků, kteří nastoupí na jazykové gymnázium, má kladný vztah k jazykům a humanitním vědám, k přírodním vědám a matematice často nemají vztah vůbec žádný nebo negativní. Cílem mých hodin fyziky v prvních ročnících studia je při výuce podat obsah tohoto předmětu takovou formou, aby se předešlo předsudkům a strachu z jinak velmi zajímavých vědních disciplín.

Pokud si žáci po skončení výuky uvědomí, že tyto předměty najdou uplatnění v běžném životě, že jim získané poznatky pomohou pochopit přírodní jevy, pak se studiu věnují hlouběji.

Pokud si žáci někdy sami položí otázku, proč některé fyzikální jevy probíhají zrovna takto, jak je to přínosnější než informace, že se jim hodina líbí.

Hodiny semináře jsou oproti běžné výuce pro žáky náročnější. Seminář si z velké části volí žáci, kteří již mají k předmětu pozitivní vztah nebo ví, že ho budou potřebovat při studiu zvoleného oboru na VŠ.

V semináři bych si dovolila říct, že většina žáků nehodnotí, zda se jim předmět líbí, ale zda je pro ně vhodně zvolenou přípravou na maturitní nebo přijímací zkoušky.“

- (3) Řekla byste, že žáky hodiny fyziky/ semináře baví?

„Hodiny se snažím vést tak, aby se střídaly aktivity a udrželi pozornost. Někomu zvolené formy a metody výuky vyhovují, jinému ne. Pro některé žáky jsou stanovené požadavky a pravidla k tomu, že předmět nemají v oblibě.“

- (4) Co byste Vy sama změnila na hodinách fyziky/semináře?

„V semináři bych chtěla více času věnovat žákovským experimentům a také rozšiřujícím kapitolám z moderní fyziky a exkurzím. Více prostoru bych chtěla dát méně tradičním formám a metodám fyziky, využít častěji například heuristickou metodu.“

- (5) Co si myslíte, že na Vašich hodinách a též na Vaší osobě žáci oceňují?

„Vzhledem k velmi malému počtu žáků v semináři by podle mě mohli žáci ocenit individuální přístup.“²⁰

- (6) Co pro Vás bylo tím klíčovým bodem, že jste se rozhodla studovat fyziku? (Vyučující, rodiče, zajímavé experimenty, ...)

„Při výběru oboru na VŠ byla pro mě jednoznačnou volbou matematika, kterou mám v oblibě již od dětství. Při volbě aprobační skladby byla pro mě fyzika v té době pouze vhodným doplňkem a předmětem, jehož studium mi pomůže k pochopení a vysvětlení mnoha přírodních jevů, které se dějí kolem nás.“

- (7) Jaké známky mívají převážně žáci ve fyzice a jaké v semináři?

„V semináři převažují v závěrečném hodnocení známky výborný a dobrý, celková průměrná známka je 2. V běžných hodinách fyziky je prospěch horší. Nejčtenější známky jsou 2 a 3, přesto v závěrečném hodnocení na vysvědčení nezřídka kdy udělují i dostatečnou.“

- (8) Jaký přístup máte k žákům formální/neformální/přátelský, ...? Dokázala byste si představit, že byste se s žáky semináře někdy přátelila (mimo školu)?

„Všem svým žákům vykám, můj přístup k nim je formální. S některými žáky jsem i po ukončení studia v kontaktu. Zajímá mne jejich profesní i osobní růst.

Jsou-li žáci se školou nebo mnou jako vyučující v kontaktu i po maturitě, rádi se vrací a přichází se podělit o své životní úspěchy i neúspěchy, vždy mne tato návštěva potěší. S žáky ráda komunikuji, ráda jim pomůžu a vyslechnu je, snažím se ale zachovat si profesní odstup.“

- (9) Myslíte si, že by si s Vámi žáci semináře z fyziky či žáci 4. ročníku, se kterými jste měla loni fyziku, užili školní výlet? A užila byste si výlet i Vy s nimi?

„Školní výlet je příležitostí pro žáky i učitele poznat se z jiného úhlu pohledu a v jiných situacích než přináší kontakt převážně ve škole. Výlet s letošní 4.A by byl možností, jak žáky více poznat i mimo prostředí školy. Nemohu dopředu říct, zda bychom si výlet užili, ale byl by zajímavým a obohacujícím zážitkem.“

²⁰Žákyně semináře mi k hodnocení vyučující napsala následující. „Líbí se mi hlavně to, že vysvětluje na příkladech z každodenního života a to stejně i v semináři.“

- (10) Vyhovuje Vám, jak probíhá seminář? Změnila byste něco? (Například rozdělila seminář z matematiky a fyziky na dvě dvouhodinovky, ...?)
„Větší hodinovou dotaci/rozdělení semináře podle předmětů bych samozřejmě uvítala.“
- (11) Děláte v semináři často pokusy?
„Ne tak často, jak bych chtěla.“
- (12) Kolik času Vám v současné době zabírají přípravy na seminář (M-Fy)?
„V průměru mi přípravy do semináře zaberou 2 hodiny týdně.“
- (13) Baví Vás stále učit na střední škole? Učila byste raději na VŠ/ZŠ? Respektive baví Vás stále učení žáků?
„Ano, učení mne stále baví a naplňuje. Rozhodnutí na SŠ bych nyní za výuku na VŠ/ZŠ neměnila.“
- (14) Myslíte si, že jste sebevědomá vyučující, nebo stále máte místy „strach“ například z toho, zda bude hodina pro žáky zajímavá?
„Každá hodina je jiná, každá hodina je výzvou. Strach a obavy ne. Spíše očekávání toho, co hodina „přinese“ jiného, nového, zda a jak bude třeba měnit zvolené postupy a strategie vyučování podle aktuálního průběhu hodiny.“
- (15) Jak své žáky obecně vnímáte Vy sama?
„Každého jako jedinečnou osobnost, která je na SŠ ve věku, kdy si utváří názory a vytváří si náhled na svět a dění kolem sebe.“

3.3.6 Můj pohled na vyučující

Jakožto bývalá studentka této vyučující jsem měla možnost po dvou letech opět usednout do lavice a sledovat výuku. Byl to pro mě zvláštní pocit sedět znovu ve středoškolské lavici, ale již ne mezi svými spolužáky, ale mezi novými, mladšími, žáky.

U vyučující jsem si vždy vážila a stále vážím nejen její ochoty a dobrosrdečnosti, ale také jejích znalostí a snahy žákům co nejzábavněji předat znalosti z fyziky. Nepoužívala pouze příklady z praxe, ale také zajímavé animace v prezentacích.

Výuka je frontální (hromadná). Většinou vyučující používá heuristickou metodu a slovní metody výuky, jako jsou diskuze s žáky, vysvětlování, rozhovor a přednášky.

Hodně jsem si cenila také toho, že jsme měli možnost si známku z předmětu vylepšit buď děláním domácích úkolů, přípravou referátů (nebo prezentací) či jednoduchých pokusů s vysvětlením.

Mimo jiné má tato vyučující konzultace, kde za ní můžou žáci přijít, když něčemu nerozumí. Vyučující však nepomáhá pouze současným žákům, ale i absolventům a zvládá skvěle také práci s nadanými žáky.

Je pro žáky velkou oporou, dokáže je motivovat a ne jeden žák, co na toto gymnázium přišel studovat jazyky, pokračoval na vysokou školu zaměřenou na fyziku (astrofyzika, učitelství fyziky).

Po těch dvou letech, co jsem neměla matematicko-fyzikální seminář začala vyučující s žáky více experimentovat a ubrala vypracovávání testových otázek k přijímacím zkouškám na lékařskou fakultu. V běžných hodinách fyziky pak začala dělat jednou za pololetí laboratorní cvičení, která žáky, dle rozhovorů baví.

Dle mě se již přehoupla z fáze začínajícího učitele. Dokáže si udržet pořádek ve třídě, umí vysvětlit látku, její vyučování je zajímavé a má jasné požadavky, výklad učiva podává jasnými formulacemi. Nemá trému, strach či obavu z kontaktu se třídou (nebo to alespoň nedává znát).

3.4 Obavy tázaných zkušených učitelů

V rámci praktické části mé bakalářské práce jsem se zabývala také obavami zkušených vyučujících. Zeptala 8 učitelů ze základních škol, 5 učitelů gymnázií a 9 pedagogů vysoké školy na jejich obavy spojené s učením. Z celkového počtu 22 dotazovaných mi 1 respondentka neodpověděla a 1 respondent sdělil, že nechce odpovídat.

V příloze č. 2 na konci bakalářské práce uvádím odpovědi jednotlivých tázaných pedagogů. V této části praktické části bakalářské práce jsou jejich odpovědi přehledně zpracovány.

V článku, který uvádím jako zdroj [41], byla otázka k obavám zaslána na e-mail 1240 učitelům. Z daného počtu odpovědělo celkem 494 dotazovaných, z čehož 61 % bylo začínajících a zbylých 39 % bylo zkušených vyučujících.

Hranicí rozdílu mezi zkušeným a začínajícím učitelem byly 3 roky. Délka praxe zkušených učitelů v článku byla v rozmezí 4 až 37 let s průměrem 15,8 let. V mém případě bylo rozmezí 12 až 44 let. Nepočítám-li uvedení délky praxe paní Holubové, pak je průměr, mnou tázaných, zkušených vyučujících 29,4 let.

Obavy amerických zkušených učitelů se podle výsledku šetření v [41] týkaly práce s žáky se speciálními potřebami, rozvržení času vyučovací hodiny, zahlcením množstvím organizace a administrativy vyžadované na efektivní vykonávání pedagogické profese. Jsou si však jistější v komunikaci s rodiči či při řešení konfliktů a vedení třídy.

3.4.1 Výsledek vlastního šetření

Co se týče dotazovaných zkušených pedagogů z našich českých škol, tak jejich nejčastější obavy jsou následující:

- užitečnost předávaných informací,
- jednání s rodiči²¹ a neochota ze strany rodin při vzdělávacím procesu dětí,
- rozvržení času,
- inkluze a přizpůsobování se žákům/studentům se speciálními potřebami,
- zdravotní stav (obavy z úbytku tělesných i duševních sil),
- snižování hodinové dotace a redukce obsahové stránky vyučovaného předmětu,
- z výuky něčeho nového, v čem sám nejsem dostatečně znalý,
- přístup žáků/studentů k výuce,
- zda dokáží zaujmout žáky/studenty,
- ze ztráty osobního kontaktu s žáky/studenty.

²¹Obavy, týkající se jednání s rodiči, nejsou u dotazovaných tak velké a intenzivní, jako na počátku kariéry, ale pořád v určité míře přetrvávají.

V rámci vlastního šetření se s menší četností objevovaly tyto obavy:

- pocit, že vedeme žáky k nesamostatnosti a nezodpovědnosti,
- pocit, že snaživí žáci jsou odrazováni od učení,
- nepředvídatelnost kroků MŠMT²²,
- obavy z nekompetentního vedení školy²³,
- bezpečnost,
- obava z neustále se snižující úrovně matematické gramotnosti žáků,
- zda žáky přinutím průběžně pracovat.

Jeden vyučující mi u obav zmínil i obavy spojené se sluchovým postižením. Zde uvádím jeho slova, avšak vyučujícího nebudu jmenovat.

„Je to citlivá záležitost a nemá vypovídací hodnotu k běžným zkušenostem pedagogů. V mé zkušenosti je to výrazný faktor, který vede k specifickým situacím a problémům, žádné plus to není, ani pro mě, ani pro studenty, ale pedagogů s takovým handicapem asi moc nebude. Určitě je to stresující faktor. Výuku se snažím obměňovat, zlepšovat, ale tváří v tvář některým okolnostem nemá smysl plýtvat energií.“

Někteří učitelé také uvedli, že i po těch letech, co učí, mají stále jistou trému.

Rozdělím-li výše zmíněné obavy podle toho, v jakém stupni vzdělávání dotazovaní pedagogové učí, pak se u zkušených pedagogů vyskytují následovně.

- (1) Učitelé základních škol, jejichž průměr praxe je v mém šetření 32 let, mají následující obavy:
 - užitečnost předávaných informací,
 - zda je výklad srozumitelný,
 - jednání s rodiči,
 - rozvržení času,
 - inkluze a přizpůsobování se žákům/studentům se speciálními potřebami,
 - obavy z úbytku tělesných i duševních sil,
 - pocit, že vedeme žáky k nesamostatnosti a nezodpovědnosti,
 - pocit, že snaživí žáci jsou odrazováni od učení,
 - přístup žáků k výuce.

²²Zkratka MŠMT představuje „Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy“.

²³Nekompetentní vedení školy bylo popsáno následujícím výrokem jednoho tázaného. „Vedení, které by mělo jen snahu okamžitě vykonávat vše, co jim nadřízené orgány přikáže, aniž by se zamyslelo nad jejich smyslem a užitečností.“

(2) Vyučující gymnázií ve vlastním šetření s průměrnou dobou praxe 24,8 let uváděli tyto obavy:

- z výuky něčeho nového, v čem sám nejsem dostatečně znalý,
- přístup žáků/studentů k výuce,
- ze ztráty osobního kontaktu s žáky/studenty,
- že žák, který studuje předmět, který jsem ho učil, mi řekne, že si z mých hodin na vysokou školu nic neodnesl, že jsem ho dostatečně nepřipravil,
- nepředvídatelnost kroků MŠMT,
- obavy z nekompetentního vedení školy,
- bezpečnost.

(3) Pedagogové z vysokých škol, u nichž je v mém šetření průměrná délka praxe 29,6 let, zmínily obavy jako:

- obavy z úbytku tělesných i duševních sil,
- snižování hodinové dotace a redukce obsahové stránky předmětu,
- z výuky něčeho nového, v čem sám nejsem dostatečně znalý,
- přístup žáků/studentů k výuce,
- zda dokáží zaujmout žáky/studenty,
- ze ztráty osobního kontaktu s žáky/studenty,
- obava z neustále se snižující úrovně matematické gramotnosti žáků,
- zda žáky přinutím průběžně pracovat.

Z výše uvedených dat lze vidět, že i zkušení vyučující mají většinou nějaké obavy, přičemž záleží, na kterém stupni vzdělání vyučují.

Na základních školách trápí učitele hlavně inkluze, přístup žáků k výuce či komunikace s rodiči. Mimo jiné je tu otázka, zda žáky zaujmou či zda jsou pro ně informace přínosné. Dalo by se říci, že tyto obavy jsou spojené primárně s výchovou žáků.

To, jak probíhá výuka na druhém stupni základní školy zajímavě popsala paní Papajová, jejíž celé vyjádření je uvedeno v příloze č. 2. Mimo jiné jsem se dotazovala jednoho ředitele školy, jehož obavy byly spojeny právě s jeho funkcí. Napsal následující výrok.

„Zodpovědnost za děti, žáky, zaměstnance, správné postupy, měnící se legislativa, financování, účetnictví, příprava a administrování projektů.“

Učitelé gymnázií se potýkají hlavně s obavou, aby žákům jejich hodiny byly přínosné i pro další vzdělávání se na vysokých školách. Mohu to nazvat například obavou ze zpětné vazby absolventů, která se u začínajících učitelů neobjevuje. Též jsou tu obavy z kroků MŠMT, které se mohou týkat třeba maturitních zkoušek, u nichž se pořád mění fakt, zda bude a nebo nebude povinná státní maturitní zkouška z matematiky. Mnohdy mi respondenti uváděli také to, že žádné obavy nemají.

Mentori vysoké školy mají obavy spojené s odborností vyučovaných předmětů a zda je jejich přínos v roli přednášejících opravdu k něčemu, nebo zda se stačí studentům pouze naučit požadované učivo z doporučené literatury.

V rámci vlastního šetření jsem také dostala následující odpověď.

„Pokud bych učil něco, co sám pořádně neumím alespoň o 2 úrovně výš, než vyučuji, mohl bych se obávat, že výuku na potřebné úrovni nezvládnou.“

Objevovaly se mi také odpovědi, že mají obavu z toho, zda se neztrapní anebo si kladou otázky, jak studenty donutit k průběžné přípravě během semestru.

Na těchto odpovědích lze vidět, že každá úroveň našeho školství se potýká s rozličnými otázkami a jinými obavami. Některé obavy zkušených vyučujících sice zmenšují svou intenzitu, jiné mohou vymizet anebo mohou být nahrazeny zcela novými obavami.

Srovnám-li svůj výsledek šetření s výsledkem u pedagogů amerických škol podle [41], pak dojdou k podobnému výsledku, jako je ve studii.

„Může se zdát trochu překvapivé, že zkušení učitelé nejsou více sebevědomí v efektivním řízení svého času nebo nevidí rozdíl ve své akademické přípravě.“²⁴

Tyto obavy se nevyskytují v takové četnosti, jako u začínajících či budoucích učitelů, avšak ani u nás nevymizí úplně. Jak můžete vidět v příloze č. 2, někteří učitelé se stále na výuku připravují. Vzhledem k malému vzorku respondentů samozřejmě nemohu výsledky brát jako stěžejní, nicméně ty hlavní prvky lze pozorovat i na takto malém vzorku.

²⁴V originálním znění podle [41]. *„It may appear somewhat surprising that more experienced teachers do not feel better able to manage their time more effectively or see any difference in their academic preparation.“*

3.5 Výsledek praktické části bakalářské práce. Komparace vlastní výuky fyziky, výuky fyziky paní Paulíkové a pana Šedy

V této bakalářské práci jsem se snažila hodnotit výuku fyziky tří lidí s různou délkou praxe. Tato část bakalářské práce obsahuje komparaci vlastní výuky fyziky, výuky fyziky u paní Mgr. Barbory Paulíkové a výuky fyziky u pana Mgr. Ladislava Šedy.

Jako první v praktické části práce byla uvedena výuka takzvaného učitele experta, kterým byl pan Šeda. V době mé hospitace učil 37 let. Další uvedenou výukou byla má praxe, tedy praxe budoucí učitelky, která zatím nemá ukončené vysokoškolské učitelské vzdělání a neabsolvovala žádné didaktické předměty v rámci studia. Jako poslední byla uvedena výuka zkušené vyučující, paní Paulíkové, která učila v době praxe 12. rok.

Má praxe jako taková se nedá s vyučujícími vůbec srovnávat, už jen proto, že aby má výuka mohla být pořádně studována, musela bych v jednotlivých třídách učit alespoň čtvrt roku, abych měla možnost žáky poznat a věděla, jaké na ně mohu mít nároky.

Mou výuku žáci hodnotili kladně, avšak nevím, zda mohu jejich hodnocení brát, jako dostatečně objektivní. Hlavně díky tomu, že mou výuku žáci hodnotili pomocí písemného rozhovoru se mnou anebo lidmi, kteří mě znají.

Mohli se bát, že mě negativní hodnocení bude mrzet a třeba mě nechtěli od učení odradit. Jediné negativní hodnocení, které jsem dostala, bylo ve třídě, v níž jsem učila svou třetí hodinu a bylo mi řečeno, že šlo vidět, že jsem si učivem nebyla jistá, že jim přišlo, jako bych přípravě nevěnovala dostatečný čas. Čas jsem přípravě sice věnovala, ale učila jsem učivo, které, jak jsem již zmínila, mi není příliš blízké a proto jsem jej sama zřejmě nedokázala předat tak, jak bych měla a chtěla.

Dle svého pozorování a na základě odpovědí žáků jsem došla k závěru, že nejlépe žáci rozumí výuce vyučujícího experta, ačkoli jej někteří žáci nemají rádi, tak se všichni shodnou na tom, že učivo vysvětluje tak, aby mu každý rozuměl. Procentuální zastoupení těch, co uvedli, že vyučující podává látku tak, aby jí všichni rozuměli, je rovno 82 %.

Výuka zkušené vyučující je pak hodnocena tak, že žáci oceňují její ochotu učivo zopakovat a pomoci žákům, nicméně není srozumitelná pro všechny žáky. Zde je procentuální zastoupení žáků, kteří výuce vždy rozuměli, jen 67 %.

Mé výuce pak rozumělo 79 % žáků a zbylých 21 % uvedlo, že výkladu někdy rozuměli a někdy ne.

Pokud bych měla zkoumat výuku z hlediska oblíbenosti mého počtu zkoumaných vzorků, bylo by to vyrovnané. Mě žáci hodnotili jako velmi přátelskou a hodnou, ale moc mě neznali. Třeba kdybych je učila déle, hodnocení by bylo horší. Pan Šeda je velice oblíbený na gymnáziu, oproti tomu na obchodní akademii je učitelem, jehož žáci nemají rádi. Paní Paulíková je pak hodnocena současnými žáky většinou velmi kladně.

Vezmu-li procentuální zastoupení žáků, kteří by si s vyučující/m užili výlet, pak u paní Paulíkové by si výlet užilo 83 % žáků a s panem Šedou pak 44 % žáků. Vezmu-li však v úvahu pouze žáky z gymnázia, tak 67 % by si výlet užilo a zbytek u pana Šedy neví. Se mnou by si výlet užilo 95 % žáků, což mě velmi těší. Těžko říci, jaké by bylo hodnocení třeba po měsíci výuky se mnou.

Podívám-li se na odpovědi bývalých žáků obou vyučujících, všichni žáci byli ve fyzice kvalitně připraveni pro studium na vysoké škole. Taktéž oba vyučující ovlivnili své žáky a mají absolventy, kteří studují či vystudovali fyziku. Oba vedou velmi úspěšně své žáky při soutěžích.

Podíváme-li se na metody a učební pomůcky či materiály, které vyučující využívají, pak

pan Šeda svou výuku vede dle toho, jak to bylo kdysi. Používá výklad s pomocí křídly a tabule, kterou využívá k napsání klíčových slov, nadpisů, náčrtků situace či postupů příkladů. Ve výuce často počítá s žáky příklady. Místy používá metodu diskuze či heuristickou metodu. Výuka je jednou za 14 dní oživena cvičením z fyziky, kde žáci počítají těžší příklady a též zkouší různé fyzikální experimenty.

Metody používané paní Paulíkovou jsou výklad, rozhovor, diskuze, přímé pozorování, demonstrační experiment, dynamická a statická projekce, práce s textem, řešení fyzikálních úloh s využitím analytické, syntetické, deduktivní i induktivní metody a metoda problémového výkladu. Ve svých hodinách používá mimo tabuli a křídly také prezentace s nejrůznějšími animacemi. Ne všechny animace jsou její, ale žáci jsou s tímto faktem obeznámeni.

Nakonec bych chtěla uvést obavy těchto pedagogů. Paní Paulíková uvedla, že žádné obavy nemá, ale u otázky, zda by něco změnila na hodinách fyziky uvedla větší hodinovou dotaci. Mohla bych její odpovědi zařadit do obav ze snižování časové dotace.

Pan Šeda má i přes svou dlouhodobou praxi více obav, mezi něž patří nepředvídatelnost kroků MŠMT, nekompetentní vedení školy, nezájem žáků nebo záporná zpětná vazba absolventů. K poslední zmíněné obavě pan Šeda napsal.

„Moc by mě však mrzelo, kdyby mi někdo po maturitě vytknul, že jsem se na ně vykašlal a nenaučil je kvůli osobní pohodlnosti určitou látku.“

Srovnám-li naše obavy, jde vidět, že každý máme obavy úplně jiné. Já mám osobně strach spíše z toho, abych někoho neztrapnila anebo abych neudělala chybu ve výkladu. Oba zkušenější vyučující se již chyb ve výkladu bát nemusejí a taktéž již ví, co si, k jakému typu žáků, mohou dovolit. Obavy těchto zkušených pedagogů pramení právě ze zkušeností, které svou praxí učitelé nabyli.

Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala porovnáním výuky fyziky zkušených a budoucích učitelů a nesla název „Srovnání výuky fyziky zkušených vyučujících a studenta učitelství fyziky“. Výuka byla sledována ve třetích ročnících gymnázií v Orlové, vždy v době, kdy se probíralo učivo stacionárního a nestacionárního magnetického pole a zúčastnil se jí, mimo mě, jeden učitel expert (tou dobou 37 let praxe) a jedna zkušená vyučující (12 let praxe).

Na základě svého pozorování a na základě odpovědí žáků jsem došla k závěru, že nejlépe žáci rozumí výuce vyučujícího experta, ačkoli jej někteří žáci nemají rádi, tak se všichni shodnou na tom, že učivo vysvětluje tak, že mu každý rozumí.

Výuka zkušené vyučující je pak hodnocena tak, že žáci sice oceňují její ochotu učivo zopakovat a její snahu pomoci žákům, nicméně výuka není srozumitelná pro všechny žáky.

Má výuka měla dvě etapy. Žáci, které jsem učila po výuce učitele experta, hodnotili mou výuku většinou kladně a já sama jsem byla s výukou relativně spokojená, ovšem žáci, které jsem učila jako první, mou výuku hodnotili po odborné stránce hůř.

Na základě tohoto faktu by mohlo být dobré, kdyby praxe budoucích učitelů byly koncipovány tak, že by budoucí učitelé mohli učit až po hospitaci hodiny zkušených pedagogů. Jeden den by byli na náslechu učiva, které by učili zkušení vyučující a další den by si sami toto učivo zkusili probrat v jiné třídě. Pokud by to ovšem umožňoval rozvrh a počet tříd na škole.

To by s sebou mohlo nést mimo výhody, mezi které patří snazší výuka pro studenta učitelství z hlediska odbornosti a rozvrhnutí času, také nevýhody, do nichž bych zařadila značné ovlivnění studenta ve volbě výukové metody či zaostávání v přípravách na hodinu v budoucí praxi.

V praktické části jsem také zkoumala obavy zkušených vyučujících a došla jsem k závěru, že se obavy mění napříč různými úrovněmi vzdělávání. Též jsem zjistila, že i zkušení pedagogové mají po dlouhých letech praxe různé obavy. Jejich počáteční obavy buď zmírní na intenzitě, vymizí anebo jsou nahrazeny jinými obavami.

Psaní této bakalářské práce mě bavilo a to hlavně proto, že jsem na ní spolupracovala s mnoha zkušenými vyučujícími a skvělými žáky. Všech pedagogů, které jsem oslovila, si velmi vážím, a jsem jim moc vděčná, že se se mnou podělili o své vlastní zkušenosti s výukou anebo mi umožnili přímo nahlédnout do svých hodin a dovolili mi se alespoň pokusit analyzovat jejich výuku.

Tímto bych ještě jednou chtěla poděkovat všem těm, kteří se mnou při tvorbě mé bakalářské práce spolupracovali.

Literatura

- [1] LEPIL, Oldřich a Přemysl ŠEDIVÝ. *Fyzika pro gymnázia*. 7., přepracované vydání. Praha: Prometheus, 2017. ISBN 978-80-7196-460-5.
- [2] BARTUŠKA, Karel. *Sbírka řešených úloh z fyziky pro střední školy III*. 2. Praha: Prometheus, 2018. ISBN 978-80-7196-235-9.
- [3] PRŮCHA, Jan, Tomáš JANÍK a Milada RABUŠICOVÁ. *Pedagogická encyklopedie*. 1. Praha: Portál, 2009, 936 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
- [4] LEPIL, Oldřich; SVOBODA, Emanuel. *Příručka pro učitele fyziky na střední škole*. Praha : Prometheus, 2007.
- [5] HOLUBOVÁ, Renata. *Didaktika fyziky: studijní modul*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3296-0.
- [6] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. 148. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-731-5039-5.
- [7] ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.
- [8] HAMERNÍKOVÁ, Veronika, Matůš ŠUCHA, Lucie VIKTOROVÁ, Jiří PLÍHAL, Romana MAZALOVÁ, Ralf RISSER a Zdeněk VTÍPIL. *Metodika vzdělávání řidičů v oblasti užívání asistenčních systémů ve vozidlech*. Olomouc: Katedra psychologie, UPOL, 2017. ISBN 978-80-244-5265-4.
- [9] KYRIACOU, Chris. *Klíčové dovednosti učitele: cesty k lepšímu vyučování*. Vyd. 3. Praha: Portál, 2008. Pedagogická praxe (Portál). ISBN 978-80-7367-434-2.
- [10] MOJŽÍŠEK, Lubomír. *Vyučovací hodina*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1984.
- [11] PODLAHOVÁ, Libuše. *První kroky učitele*. Praha: Triton, 2004. První pomoc pro pedagogy. ISBN 80-725-4474-8.
- [12] FONTANA, David. *Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-717-8626-8.
- [13] KOLÁŘ, Zdeněk a Renata ŠIKULOVÁ. *Hodnocení žáků*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2009. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2834-6.
- [14] PETTY, Geoff. *Citát. Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Portál, 2013, s. 105. ISBN 978-80-262-0367-4.

- [15] CHRÁSKA, M. *Postoje studentů učitelství a učitelů v praxi k učitelské profesi. Závěrečná zpráva o výsledcích řešení fakulturního vědeckovýzkumného grantu*. Olomouc: Pedagogická fakulta UP, 1996.
- [16] SPILKOVÁ, Vladimíra. *Východiska vzdělávání učitelů primárních škol*. Pedagogika. 1996, **1996**(2), 135-146. ISSN 2336-2189.
- [17] *Elektrické pole* [Neoficiální]. Bučovice: radek.jandora, 2000 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <http://radek.jandora.sweb.cz/f13.htm>.
- [18] *Magnetické pole* [online]. Mohelnice: Střední průmyslová škola elektrotechnická a Obchodní akademie Mohelnice, - [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <http://old.spsemoh.cz/vyuka/zae/el7.htm>.
- [19] *Homopolární motor: Sběrka fyzikálních pokusů* [online]. Praha: MFF – UK, 2019 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <http://fyzikalnipokusy.cz/2201/homopolarni-motor>.
- [20] *Jev elektromagnetické indukce: Sběrka fyzikálních pokusů* [online]. Praha: MFF – UK, 2019 [cit. 2020-03-12]. Dostupné z: <http://fyzikalnipokusy.cz/2208/elektromagneticka-indukce-s-jednoduchou-civkou>.
- [21] *Průřezová témata* [online]. Praha: Metodický portál RVP, 2011 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=3951>.
- [22] *Učivo* [online]. Ústí nad Labem: UJEP, - [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: https://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Obsah_vzdelavani.pdf.
- [23] *Pojmy* [online]. Brno: MUNI, - [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1441/podzim2015/Bi2MP_DPS1/um/5._seminar_pojmova_mapa_2015.pdf.
- [24] *Pojem*. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Pojem>.
- [25] *Metody výuky* [online]. Ústí nad Labem: UJEP, - [cit. 2020-05-30]. Dostupné z: https://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Organizacni_formy_vyuky.pdf.
- [26] *E-learning* [online]. -: IT Slovník, 2020 [cit. 2020-05-30]. Dostupné z: <https://it-slovník.cz/pojem/e-learning>.
- [27] *Sugestopedie* [online]. České Budějovice: Lingo, 2012 [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <http://www.lingocb.cz/sugestopedie/>.
- [28] *Superlearning* [online]. -: Zpaměti.cz, 2020 [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <https://zpameti.cz/lepsi-uceni/superlearning/>.
- [29] *Hypnopedie* [online]. -: cojeco.cz, 2019 [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: http://www.cojeco.cz/index.php?id_desc=36159&s_lang=2&detail=1&title=hypnopedie.

- [30] *Didaktické prostředky* [online]. Praha: Andromedia.cz, - [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <http://www.andromedia.cz/andragogicky-slovník/didakticke-prostredky-didakticka-technika>.
- [31] *Výuka* [online]. -: SlidePlayer, 2013 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/3759164/>.
- [32] *Organizace výuky* [online]. Brno: MUNI, 2017 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1441/jaro2017/SZ7BP_SDi1/organizacni_formy_vyucovani_1.pdf.
- [33] *Výuka* [online]. Praha: UK, 2014 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/pedagogika/materialy/2014%20ZS/8-Priprava-ucitele-na-vyuku.-Legislativni-zakotveni-ucitele.pdf>.
- [34] *Tesla* [online]. Maďarsko: Reblog, 2018 [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: <http://img.reblog.hu/blogs/30560/tesla-fo-ci-m900328b.jpg>.
- [35] *Struktura přípravy – zhodnocení výuky* [online]. Brno: MUNI, 2015 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/ped/podzim2015/Bi2MP_DPS1/um/Strukturace_pripravy_na_hodinu_zakladniho_typu.pdf.
- [36] *Upravená Maslowova pyramida lidských potřeb*. In: Nakladatelství Portál - Facebooková stránka [online]. Praha: Portál, 2017, 7.6.2017 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/nakladatelstvi.portal/photos/a.166144569273/10155464520764274/?type=3&theater>
- [37] *Solenoid* [online]. USA: Kaidi, 2018 [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: <http://www.solenoidsupplier.com/wp-content/uploads/2017/12/what-does-a-solenoid-do.jpg>.
- [38] *Ampérovo pravidlo pravé ruky*. In: Wikipedie [online]. [cit. 2020-06-24]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Right-hand_rule#Direction_associated_with_a_rotation.
- [39] ZIELENIECOVÁ, Pavla. *Úskalí v praxi začínajícího učitele* [online]. Praha: UK MFF, 2012 [cit. 2020-06-08]. Dostupné z: https://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/pedagogika/dopl_texty/Zacinajici%20ucitel.pdf.
- [40] *Zkušený učitel* [online]. Praha: Portál, 2002 [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://nakladatelstvi.portal.cz/nakladatelstvi/aktuality/80290>.
- [41] *A Comparison of Beginning and Experienced Teachers' Concerns* [online]. Penn State University at Harrisburg: Educational research quarterly, 2008 [cit. 2020-06-19]. Dostupné z: <https://scinapse.io/papers/1536646264>.
- [42] *Výuka v USA* [online]. Horní lán: Populo, 2019 [cit. 2020-06-24]. Dostupné z: <https://www.skolapopulo.cz/blog/ceske-skolstvi-versus-skolstvi-ve-svete/>.
- [43] *Obory SPGŠ* [online]. Praha: SPGŠ FUTURU, 2019 [cit. 2020-06-28]. Dostupné z: <https://spgs-futurum.cz/pro-uchazece/#prvni>.

- [44] *Kde studovat učitelství* [online]. -: studentmag.cz, 2020 [cit. 2020-06-28]. Dostupné z: <https://www.studentmag.cz/kde-studovat-ucitelstvi-a-jake-sance-na-prijeti-mate/>.
- [45] *Pedagogické minimum* [online]. Nezveřejněno kvůli GDPR: VysokeSkoly.cz, 2019 [cit. 2020-06-28]. Dostupné z: <https://www.vysokeskoly.cz/clanek/pedagogicke-minimum-k-cemu-je-a-jak-ho-ziskat>.

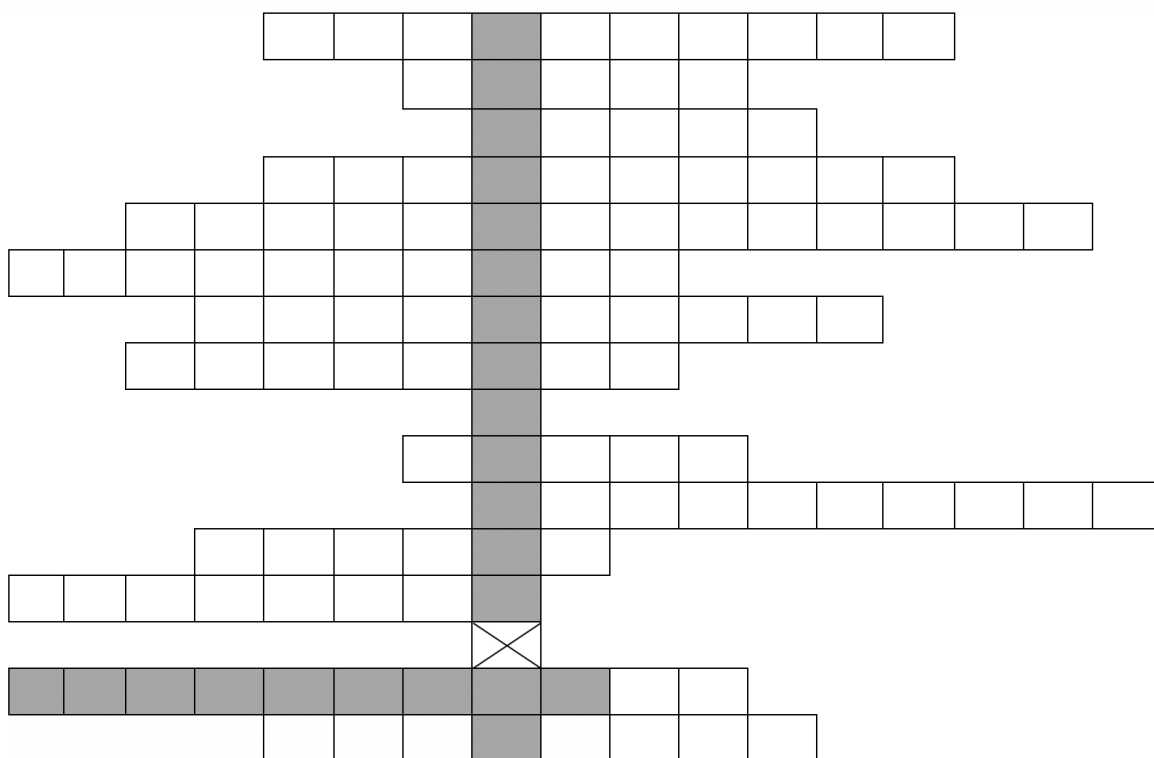
Přílohy k bakalářské práci

Příloha č. 1

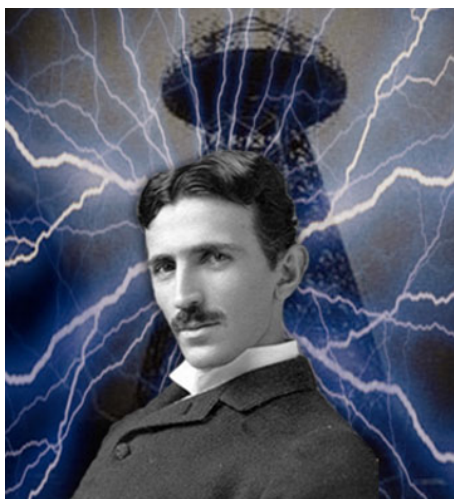
Pracovní list (opakování stacionárního magnetického pole)

Tajenka

Vyplňte tajenku pomocí následujících otázek. Řešení tajenky je název nového tématu, kterým se budeme tuto vyučovací hodinu zabývat. Jedná se o *** pole.



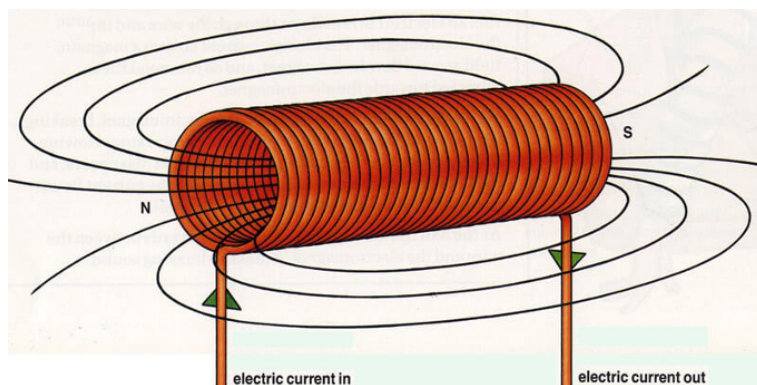
- (1) Jakou silou působí magnetické pole na pohybující se částici s nábojem?
- (2) Jaká je jednotka magnetické indukce \mathbf{B} ? Jednotka této veličiny je pojmenována podle slavného fyzika na obrázku (3.32).
- (3) Jakou goniometrickou funkcí je úhel, jež svírá vektor rychlosti \mathbf{v} s magnetickými indukčními čarami (sinus, kosinus, ...)?
- (4) Aby se částice s nábojem v magnetickém poli pohybovala po kružnici, musí na ni působit síla ***. Touto silou je síla magnetická \mathbf{F}_m . Doplň za ***.



Obrázek 3.32: Nikola Tesla. Staženo z

<http://img.reblog.hu/blogs/30560/tesla-fo-ci-m900328b.jpg>.

- (5) Z hlediska magnetických vlastností látek, můžeme látky rozdělit na diamagnetické, paramagnetické a ***. Doplně za ***.
- (6) *** indukční čáry jsou uzavřenými křivkami. Mají takový směr, že tečna v daném místě pole určuje směr vektoru magnetické indukce \mathbf{B} . Doplně za ***.
- (7) Jaké pravidlo využíváme k určení směru působící magnetické síly \mathbf{F}_m na vodič s elektrickým proudem v magnetickém poli?
- (8) Napište název cívky, která má uvnitř své dutiny homogenní magnetické pole. Cívka je znázorněna na obrázku (3.33).



Obrázek 3.33: Solenoid. „Electric current in“ je v tomto obrázku „elektrický proud tekoucí do solenoidu“ a „Electric current out“ je „elektrický proud tekoucí ze solenoidu“. Staženo z <http://www.solenoidsupplier.com/wp-content/uploads/2017/12/what-does-a-solenoid-do.jpg>.

- (9) Jakým písmenem latinské abecedy značíme počet závitů cívky?
- (10) Co musí mít částice která vletí do magnetického pole, aby na ni působila magnetická síla \mathbf{F}_m ?
- (11) Jak jsou vůči sobě orientovány magnetické indukční čáry v homogenním magnetickém poli? Jsou vůči sobě ***. Doplně orientaci místo ***.

- (12) Upravené pravidlo **levé ruky** v tomto znění „*Položíme-li otevřenou levou ruku k přímému vodiči tak, aby prsty ukazovaly směr pohybu částice a indukční čáry vstupovaly do dlaně, ukazuje odtažený palec směr síly, kterou působí magnetické pole na vodič s proudem.*“ používáme pro částici nabitou kladně nebo záporně?
- (13) Dva rovnoběžné vodiče s elektrickými proudy opačně orientovanými se vzájemně přitahují nebo odpuzují?
- (14) Vektorem **B** obvykle značíme *** indukci. Doplň část názvu fyzikální veličiny místo ***.
- (15) Které pravidlo využíváme k určení orientace magnetických indukčních čar kolem přímého vodiče s elektrickým proudem?

Přehled důležitých konstant a vztahů

- Velikost vektoru magnetické síly F_m působící mezi dvěma rovnoběžnými vodiči s elektrickým proudem je popsána vztahem

$$F_m = k \frac{I_1 I_2 l}{d}; [F_m] = \text{N}.$$

- Konstanta úměrnosti k v předešlém vztahu má hodnotu $k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2} = \frac{\mu}{2\pi}$.
- Pro velikost vektoru magnetické síly F_m působící na vodič s elektrickým proudem v magnetickém poli můžeme napsat vztah

$$F_m = BIl \sin(\alpha); [F_m] = \text{N}.$$

- Velikost vektoru magnetické síly F_m působící na pohybující se částici s elektrickým nábojem v magnetickém poli popisujeme rovnicí

$$F_m = BQv \sin(\alpha); [F_m] = \text{N}.$$

- Velikost vektoru dostředivé síly F_d můžeme napsat vztah ve tvaru

$$F_d = \frac{mv^2}{r}; [F_d] = \text{N}.$$

- Velikost vektoru tíhové síly F_G je popsána vztahem

$$F_G = mg; [F_G] = \text{N}.$$

- Hodnota elementárního náboje e je rovna $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
- Hmotnost m_p protonu je rovna hodnotě $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.
- Hmotnost m_e elektronu je rovna hodnotě $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Zadání příkladů

- **Zadání příkladu č. 1:** Vodič, kterým prochází elektrický proud 3 A, je umístěn v homogenním magnetickém poli o magnetické indukci 20 mT. Jaká magnetická síla působí na vodič, jestliže do magnetického pole zasahuje přímá část vodiče délky 10 cm, která svírá se směrem magnetických indukčních čar úhel 45° ?

Řešení příkladu č. 1:

- **Zadání příkladu č. 2:** Vodič o délce 80 cm a hmotnosti 0,16 kg je vodorovně zavěšen na dvou tenkých závěsných vodičích a je umístěn v homogenním magnetickém poli, jehož indukční čáry mají směr svisle vzhůru. Určete úhel ϑ , o který se závěsné vodiče odchýlí od svislého směru, jestliže vodičem prochází elektrický proud 2 A a velikost magnetické indukce homogenního magnetického pole je 1 T. Za tíhové zrychlení dosazujte $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Působení magnetického pole na závěsné vodiče neuvažujeme.

Řešení příkladu č. 2:

Příloha č. 2

Obavy zkušených vyučujících

Tato příloha obsahuje odpovědi tázaných zkušených vyučujících na jejich obavy spojené s vyučováním. V této příloze bych si dovolila uvést u obav přímé citace toho, co jednotliví vyučující napsali.

Tuto část jsem se rozhodla do své práce zařadit už jen proto, že obavy začínajících vyučujících jsou lehce dohledatelné, ovšem o obavách zkušených vyučujících se většina literatur nezmiňuje, na což poukazuje studie ve zdroji [41], který porovnává obavy začínajících a zkušených učitelů v Americe.

Obavy začínajících učitelů jsem zmínila v teoretické části u kapitoly „Začínající učitel“. V praktické části jsem pak vyhodnocovala obavy na základě níže uvedených citací, které jsem místy musela zkrátit. Na obavy jsem se zeptala vyučujících základních škol, gymnázií a vysokých škol.

Obavy zkušených vyučujících ze základních škol

Mgr. Alena Heidlerová

Délka praxe: 44 let

Vyučované předměty: český a německý jazyk, občanská a rodinná výchova, dramatický kroužek.

Vyjádření k obavám:

„Ty obavy, o kterých píšeš, má i zkušený učitel. Už máš menší strach ze styku s rodiči, protože je musíš brát jako rovnocenné partnery při výchově. A s některými vyjdeš velmi dobře, jiní ti nedůvěřují a na školu nadávají. Bohužel i před dětmi a to je pak složitější. Ale s takovými jsem se setkávala málo. Hlavně musíš mít děti, které učíš ráda, pak to jde všechno lépe.“

Vždy jsem měla obavy z toho, aby žákům to moje učení k něčemu bylo. A když jsem je potkala po letech, měla jsem radost, pokud řekli: „Co jste nás naučila, používám dodnes.“. Z počátku jsem si přípravy psala. Později jsem si je vždy promýšlela a napsala si dopředu jen některé věci. Hlavně jsem svou práci dělala moc ráda a stále mi chybí.“

Mgr. Jarmila Kondělková

Délka praxe: 33 let

Vyučované předměty: biologie.

Vyjádření k obavám:

„Po delší praxi jsem už neměla trému, ale měla jsem obavy, aby se mi hodina podařila a časově mi vyšlo rozvržení hodiny.“

Mgr. Romana Rampáčková

Délka praxe: 33 let

Aprobace: učitelství prvního stupně.

Vyjádření k obavám:

„Obavy z učení jako takové nemám, ale poslední dobou přibývá mnoho aspektů, které mohou výuku celkem výrazně ovlivnit:

- vyšší počet žáků s SPU²⁵ (vývojové poruchy učení) a s ADHD²⁶,
- žáci, kteří přestoupí z jiných škol (mají jiné učebnice, pracovali podle jiného ŠVP),
- inkluze.

Prozatím vše celkem zvládám, ale jestliže se tento trend bude nadále navyšovat, bude to mnohem složitější.“

Začátky:

„Moje výuka se určitě liší oproti mým začátkům. Začínali jsme s učebnicí, sešity a tabulí. Jelikož se vše přizpůsobuje trendům dnešní doby (doby počítačů), dnes pracuji s výukovými programy, pracovními listy, DŮM (digitálními učebními materiály), které si sama tvořím.

Pracuji s dětmi ve dvojicích či ve skupinách a uplatňuji v hodinách prvky Daltonského vyučování, tak mám možnost pracovat s dětmi individuálně – s dětmi, které potřebují mou podporu i s dětmi, které jsou nadanější a mohou pracovat nad rámec ŠVP.“

Mgr. Iveta Plošková

Délka praxe: 32 let

Vyučované předměty: český a ruský jazyk.

Vyjádření k obavám:

„Obavy mám určitě. Každý den se na výuku ještě připravuji, aby mě něco nezaskočilo, abych byla pohotová při řešení problémů, dokázala žáky zaujmout. Snažím se ovládat moderní techniku. Kladu si otázky, zda si žáci z mých hodin něco odnesou, zda je hodiny baví a nenudí se v nich. Většinou správně odhadnu, jestli žáci poslouchají a vnímají, nebo se jen tak tváří. Mám obavy, zda jsem jim poskytla vše, co jsem mohla a zda jsem někoho neurazila.“

Mgr. Taťána Bartoncová

Délka praxe: 29 let

Vyučované předměty: český jazyk, anglický jazyk a hudební výchova, dramatický kroužek.

Vyjádření k obavám:

„Obavy či strach z komunikace jsem nikdy neměla, jen občasný následný pocit znechucení nad úrovní některých rodičů, tudíž taky jejich potomků.“

Začátky:

„Na způsob, jak učit a jak přistupovat k dětem jsem pomalu přicházela v prvních letech praxe (na vysoké škole praktický návod nedostaneš). Hlavně jsem měla velké štěstí na lidi na naší škole, zkušené kolegyně se mě ujaly a hodně mi pomohly – především lidsky, metodiku si člověk musí vytvořit sám.“

²⁵Specifické poruchy učení – dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie, dysortografie, dysmúzie, dyspinxie, dyspraxie.

²⁶Zkratka ADHD představuje *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. Jedná se o poruchu pozornosti spojenou s hyperaktivitou.

Mgr. Miroslav Rosík

Délka praxe: 27 let

Vyučované předměty: matematika, biologie, IVT.

Funkce: ředitel školy.

Vyjádření k obavám:

„V současnosti mé obavy nesouvisí s pedagogickou činností, ale spíše s rolí ředitele školy – zodpovědnost za děti, žáky, zaměstnance, správné postupy, měnící se legislativa, financování, účetnictví, příprava a administrování projektů.“

Začátky:

„Určitě je rozdíl mezi počátkem pedagogické dráhy a obdobím po létech praxí získaných zkušeností a erudice v oboru. Každopádně na počátku je různých strachů a obav více, učitel hledá „pevnou půdu pod nohama“. Určitou nejistotu vyvažuje nadšení, elán a zapálení pro obor a vlastní práci, radost a uspokojení z dílčích pedagogických úspěchů.“

Mgr. Anna Papajová

Délka praxe: 20 let

Vyučované předměty: informatika, matematika, fyzika, chemie a výtvarná výchova.

Vyjádření k obavám:

„Obavy z učení nemám. Přípravy mi nedělají žádný problém. Řeším každou třídu zvlášť, i když mám tzv. „paralelku“. Ještě se mi nestalo, abych mohla použít stejné přípravy ve dvou souběžných třídách v ročníku. To mi nevadí, každá třída je jiná, co je v jedné problém, to druhá zvládá jako rozcvičku. Spíš mi to vyhovuje třídy takhle je zkoumat a navíc nemám ráda rutinní práci.

Co mi ale nevyhovuje a těžko se s tím vyrovnávám je, že vedeme žáky k nesamostatnosti, nezodpovědnosti. Zadám jim práci – úkol a ohlásím písemku. Pokud ji nenapíší dobře, mám ji opakovat a to až do té doby než se to všichni žáci naučí²⁷. Jednak to nikdy neklapne a jednak se tímto odradí od pravidelné přípravy i žáci, kteří se ještě prozatím doma připravovali.

Dále, pořád žákům připomínat, že mají zadaný úkol. Dávat jim pořád další a další termíny k odevzdání. Prostě náhradní termíny nefungují, kdo chce udělá na první dobrou a kdo ne, tak ten se na to vykašle úplně a jen se tím zdržuje výuka. Takové zadat a vybrat už neexistuje.

Nesmíme „přitlačit“ na lenochy, musíme jim vše omlouvat a brát ohledy. Nemám potřebu nutit někoho komu se nechce, ale vadí mi brát na něho donekonečna ohledy, když je to na úkor těch co pracují. To, že se někteří připravují pravidelně, to je samozřejmost. Jenže oni to taky vidí a často taky přestanou pracovat. Tohle mi vadí.

Mne jen zajímá, jestli si rodiče vůbec uvědomili, že když teď nedonutili své děti se doma učit, jak je donutí pracovat na SŠ nebo učilišti?

Vadí mi, že se všechna odpovědnost za nevychované děti hází na učitele. Dokonce jsem jednou četla názor maminky, že když učitele dávají žákům známku z chování, tak by je měli i vychovávat a ne to házet na rodiče.

Vadí mi, že se poctivost, zodpovědnost, pečlivost bere jako samozřejmost a spousta času, pozornosti a energie se věnuje těm, kdo o to nestojí a nechce ji. Věnovat se každému individuálně v hodině opravdu nejde, to jsou sice moc hezké vize, ale nelze je naplnit.

Teorie dát lepším žákům práci navíc a věnovat se těm „slabším“ vede jen k tomu, že šikovnější žáci to berou jako příkoří a trest. Za to, že se snaží mají víc práce... no tak se přestanou snažit. Jednoduché a logické počty.

²⁷Opakuje se písemná práce se stejným zadáním. Nejedná se o písemné práce na názvosloví nebo převody jednotek.

Práce s dětmi je krásná, pokud to dítě necítí, tak vás neocení a když ocení, tak to není přetvářka. Pracuji s „puberťáky“ přes 20 let a jsou fér, drží slovo, že se jim častěji nechce než chce, to přeče každému. Jen oni to dávají jednoznačně každému na vědomí.

Důležité je, že pokud není dítě zahráno do kouta, tak nepodrazí. To jen my je předěláváme k obrazu svému, tlačíme je někam, kam by oni nikdy nešli a říkáme tomu volnost... a je to vlastně naše lenost být důslední. Dítě potřebuje pevné mantinely, aby se cítilo jistě, bezpečně a naučilo se věřit samo sobě.“

Pohled na výuku během COVID 19:

„Teď se to krásně projevilo v distanční výuce na druhém stupni. Systém dobrovolnosti prostě u puberťáku nefunguje. Dokonce já to беру jako poníženi učitelské profese. Učitele musí posílat žákům práci ale žáci ji nemusí udělat? Učitelů se nikdo neptal, jestli mají doma počítač, jestli mají odpovídající připojení k internetu.

Mne se teda na to nikdo neptal, internet mi nezaplátil a práci jsem si musela odvést. Výsledkem bylo, že někteří žáci se nám smáli „proč pořád posíláte ty úkoly, když je nemusíme dělat?“ Proč je teda posíláme? Ono stačilo jen říct, že nemají dostatečné připojení k internetu a bylo by vymalováno. Nic nemuseli dělat a do školy si pro úkoly taky nemuseli. Rodiče neměli čas a žáci nesměli.“

Mgr. Pavel Dostál

Délka praxe: 18 let

Vyučované předměty: dějepis.

Vyjádření k obavám:

„Hlavní obava je, že se nedožiju důchodu. A teď vážně... asi jedinou obavu mám, že bych v hodině zkolaboval ze zdravotních důvodů. A také jednání s některými rodiči nejsou příjemná. Naštěstí nejsou z mé třídy.“

Obavy zkušených vyučujících ze středních škol

Mgr. Ladislav Šeda²⁸

Délka praxe: 38 let

Vyučované předměty: fyzika, základy přírodních věd.

Vyjádření k obavám:

„Obavy v současném školství vidím především v nepředvídatelnosti kroků, které na ministerstvu vymýšlejí a prosazují je bez konzultací s „radou starších“, se zdravým rozumem. Mnoho změn ve školství pokládáme za nezbytné, např. změny obsahu předmětů, či zavedení nového předmětu (viz výpočetní technika a psaní na klávesnici).

Jinak je to s používáním didaktické techniky. Vždy to bylo zaklínadlo modernosti vyučování. Když zadám žákům, aby se na danou problematiku podívali doma a nadiktují jim webové stránky, kde obrazové příklady najdou, pak jen ve výjimečných případech tak učiní, nezajímá je to víc, než jako doba, kdy nejsou zkoušeni a nemusejí udržet pozornost. Z takového „moderního a oceňovaného“ učitele se stane pouhý promítač, který může využíváním dataprojektoru zakrývat svou horší schopnost zvolit způsob vysvětlení a vystavět na něm výuku jiným způsobem (mohl by tak učit kdokoli, kdo by dokázal ovládat dataprojektor a klást otázku „máte to?“).

Nepředvídatelnost kroků z našeho MŠMT lze dokumentovat na snahách zařadit matematiku jako maturitní předmět. V době, kdy střední školy upravily své ŠVP, aby byla posílena výuka matematiky, přichází už několikáté rozhodnutí o zrušení povinnosti zařadit matematiku jako povinný maturitní předmět. Podotýkám, že ke zvládnutí většiny maturitních společných testů z matematiky stačí bezchybná znalost učiva ZŠ.

Přesto o tom rozhodnou lidé, kteří se na veřejnosti nestydí zveřejňovat svou neznalost a odpor k matematice, stejně jako názor o zbytečnosti maturity z matematiky podpoří „celebrity“ (kdo chce znát názor takových „oslavenců“ na matematiku), ovlivňující pohled mladých na svět. Stačilo z této povinnosti vyjmout některé typy škol.

Další obavy může mít kantor pouze z nekompetentního vedení školy, které by mělo jen snahu okamžitě vykonávat vše, co jim nadřízené orgány přikáže, aniž by se zamyslelo nad jejich smyslem a užitečností. To zas tak často nebývá. Rozumné vedení by mělo velmi pečlivě zvážit, zda se postaví v čím dál častějších sporech mezi veřejností a školou na stranu vyučujícího, či na stranu stěžujícího si žáka a jeho rodiče.

Základem výuky byl a vždy bude vyučující. Platilo, že přibližně 5 % těch nejnámavějších žáků seborozší kantor neovlivní k horšímu; jsou natolik samostatní a chtějí poznání, že se naučí problematiku sami. Další 5 % na opačném pólu spektra nedokáže sebelepší kantor pozvednout – nemají zájem. A pro zbylých devadesát procent je tam vyučující, aby je dokázal posunout k vyšší úrovni.

V současnosti však se procentuální rozdělení mění a ve třetí skupině bývá i více než čtvrtina přijatých ke studiu. Všimněte si formulace „ke studiu“. Ale tato čtvrtina nestuduje. Jsou to „dochazeči“ do školy, pro něž je dostatečná známka vyhovující a o více neusilují. Navíc bývají často do krve bráněni svými rodiči, kteří po shlédnutí nějakého seriálu se cítí být oprávněni posuzovat vaše kvality vyučujícího. Kteří se mu snaží vydupat uznání jakékoli dysfunkce, aby mu umetli cestu k získání gletu o ukončení školy (úmyslně neříkám „ke vzdělání“). Rád bych je jednou viděl na operačním stole, jak radí svému chirurgovi kam má říznout...

Pokud však při vzdělávacím procesu narážíte na naprostý nezájem, kdy žáci nejsou schopni bez kalkulačky násobit a dělit deseti, kdy nechápou význam jednoduchých – i českých slov

²⁸Tento vyučující se již řadí mezi učitele experta. Jeho odpověď na označení byla následující. „Nevím, jestli se mohu nazývat expertem. Vidím se spíš jako zkušený kantor.“

(a pak nepochopí ani zadání příkladů z učebnice), protože minimálně čtou a v SMSkových zkratkách je nenajdou, pak jim připomenu, že je to učivo té a té třídy ZŠ a už se v jejich očích mohu jevit jako povyšující se.

Učím ty, kteří chtějí získat nové poznatky a nezajímají mě ti, kteří ustrnuli na nižší úrovni a zabarikádovali se tam. Pokud ale nejsou žáci schopni používat rovnici, zlomek popisující slovy „to nahoře a to dole“, nechápou slova podíl, rozdíl a význam pojmu přímá úměra, pak se s nimi nemohu vejít do dveří. A takových žáků přibývá.

Zrovna dnes jsem zkoušel dva nejmenované, téměř dospělé studenty k uzavření klasifikace. Předem (jeden a půl měsíce před termínem zkoušení) bylo zadáno, že bez znalosti převodu jednotek nepřichází propuštění do předmaturitního ročníku v úvahu. Zvolil jsem převody, které dáváme primánům gymnázia; z osmi úloh byla správná jediná.

Má smysl se pak snažit „vyrobiť“ z takového žáka maturanta? Pochopení významu předpon není obtížné, jen vyžaduje vynaložení určitého úsilí, snahy. A v jejich očích budu ten, kdo jim brání ke štěstí. S podobnými znalostmi je z autoškoly nemohou pustit na cesty, aniž by nebyli potenciálními vrahy.

Společnost je v současné době vedena tak, že všichni musejí chápat potřebnost inkluze a zapomíná se, že společnost posunuje vpřed exkluzivita. Odborníci by měli vyjadřovat své názory na problematiku. Ostatní pak mohou vystupovat ve vědomostních soutěžích, ale my vidíme, že ve všech sdělovacích prostředcích probíhají různé ankety, průzkumy, kdy jsou dotazováni prostí lidé na otázky, kterým nemohou rozumět.

Stačí se podívat, kolik negramotných ví nejlíp, jak by se mělo učit, soudit, stavět či nestavět určitý druh elektráren, trénovat sporty... A přitom jejich jedinými zdroji poznání jsou veřejné sdělovací prostředky, poskytující informace, které nedokáží kriticky vyhodnotit.

Vyhořelost (nejen ve školství) padá v současnosti častěji na ženy než na muže. Zvláště v případě, že nemají kriticky myslící důvěryhodné kolegy, kteří by je usměrnili, když se bezhlavě vrhají do zbytečných a vysilujících půtek, ani vedení, které by se jich v konfliktech s veřejností zastalo. Ženy si berou více k srdci neúspěch, který ani neúspěchem nemusí být.

Problémy pracovní si nosí i domů, kde je čeká „druhá směna“ pro rodinu a nemají často čas na duševní hygienu. Pokud si dokáže vyučující udržet od práce odstup, nenesí si ji domů, pokud pochopí, že nemůže být neomylný ani dokonalý, že všichni na pracovišti nemusí být jeho kamarády, a samozřejmě, pokud je duševně zdravý, pak mu snad vyhoření nebude příliš hrozit. Práce ho ale musí bavit!

Komunikace s rodiči by měla být vždy velmi věcná, učitel by měl být připraven, že v dnešní době už jeho povolání neznamena automaticky autoritu, že se může stát i cílem nátlaku. Při jednání s konfliktními rodiči by nikdy neměl být sám, vždy by měl mít kolegu, nebo člena vedení, který dokáže posoudit či podpořit jeho tvrzení proti případnému tvrzení rodiče.

O jednání by měl být s takovým rodičem proveden stručný zápis o účelu a výsledku jednání, který by rodič podepsal. Kdysi to nebylo třeba, ale doba se mění. Často je takový postup třeba dodržovat i při jednání s určitým typem žáků. Já však už žádné obavy nemusím mít. Pracuji, ačkoli už jsem dva roky v důchodu. Když by se mi něco dramaticky nelíbilo, odejdu. Stavovská čest mi ale nedovolí nechat školu ve štychu, když je zoufalý nedostatek vyučujících přírodních věd. Rozhodně bych neodcházel proto, že se některým studentům, či rodičům budu zdát neúměrně náročný.

O posledním bodu – přístupu k žákům – bych chtěl pouze říct, že v podstatě nerozlišuji striktně mezi žáky gymnázia a žáky OA. Měl jsem kdysi velmi snaživou třídu „Veřejné správy“, jejíž studentky jsem oceňoval za jejich pracovitost, ale i třídy gymnaziální, kde bylo tolik flákačů, že se tam neučilo dobře.

Nevyžadují, aby mě žáci měli rádi, aby mi dali hlas do Zlatého Ámose. Mým cílem vždy

bylo být pro žáky čitelný a umět jim vysvětlit látku, pro kterou jsem byl na školu přijat. A o tom život je: není na světě člověk ten, aby se líbil lidem všem. Moc by mě však mrzelo, kdyby mi někdo po maturitě vytknul, že jsem se na ně vykašlal a nenaučil je kvůli osobní pohodlnosti určitou látku.“

Začátky:

„Já jsem prošel dobou, kdy za technickou novinku byl počítán diaprojektor, zpětný projektor (meotar) a promítačka. I na univerzitě nám vyučující didaktiky posouvala nekonečný pás na zpětném projektoru a doslova četla, co jsme na plátně viděli.

Postupně přicházely další a další techniky a začal jsem pozorovat, že bez pozorného vyučujícího, který využívá techniku jen jako koření, nepomáhá žádná z moderních technik lepšímu pochopení učiva ve výuce. Jakákoli obdobná akce končí povrchním pozorováním (je to barevné a hýbe se to) a pokud nemá vyučující čas vše po promítnutí vysvětlit a prohlédnout s žáky ještě jednou, je to ve většině případů ztracený čas, který nemáme.“

Mgr. Richard Adamus, Ph.D.

Délka praxe: 25 let

Vyučované předměty: anglický a francouzský jazyk.

Vyjádření k obavám:

„Mám všeobecné obavy, které souvisejí se školou, ale mají styčné body i s filozofií života jako takového. Trápí mě povrchnost, free postoj ke všemu - včetně školy - je to jakási nemoc, která zasáhla mladou generaci napříč a bohužel rodiče žáků drží za jedno lano s dětmi, nikoli se školou. To je zásadní rozdíl, který vidím.

Nerad někoho přesvědčuji, proč by se měl učit, chci vzbudit přirozenou a zdravou motivaci, vše ostatní mě neskutečně vyčerpává, bohužel ne každý žák je schopen mě znovu dobít energií, spíše mě dobíjejí v opačném slova smyslu!“

Mgr. Svatopluk Staniek

Délka praxe: 20 let

Vyučované předměty: anglický, francouzský a španělský jazyk.

Vyjádření k obavám:

„V otázce bezpečnosti, např. kvůli útokům na školách? Ano, jisté nebezpečí tu je. Z učení – tj. přímo spojené s výukou? Snad ani ne.“

Mgr. Martin Puskely

Délka praxe: 19 let

Vyučované předměty: dějepis, základy společenských věd.

Vyjádření k obavám:

„Se strachem jsem do školní třídy nikdy nevstupoval, s určitým napětím, někdy až s úzkostí ano. Určitě mám spoustu nedostatků, ale jsem docela houževnatý typ. Takže zřetelné obavy jsem na střední škole pocíťoval v době, kdy jsme v třetím roce její existence spouštěli výuku prostřednictvím metody CLIL, kdy se do českého jazykového prostředí zavádí cizí jazyk, v našem případě šlo o anglický jazyk.

V dané době ta metoda byla pilotní, neexistovala k ní prakticky žádná literatura, nároky na učitele byly vysoké, protože předpokládaly tvorbu výukových materiálů (dvojazyčné pracovní listy na každou hodinu), odbornost ve vlastním předmětu a jazykové kompetence

+ pedagogickou obratnost. Vůbec tedy nešlo o snadnou záležitost. Přípravy byly časově vytěžující a prvotní reakce studentů nebyly vždy příznivé.

Časem jsem přemostil podstatnou část aktivity k vlastní práci studentů, rozšířil část pracovního listu věnovanou úkolům. Bylo to smysluplnější a zbavilo mě to části břemene ve vlastní hodině. Protože má angličtina byla daleko silnější v pasivní oblasti (četba) než v aktivní (vlastní mluva), část mých obav se týkala právě nutnosti hovořit anglicky.

Výklady jsem měl připravené, ale otázky studentů byly vybočení mimo připravené, to nebylo snadné a nebudu předstírat, že se mi to vždycky podařilo zvládnout na jedničku (jinými slovy, taky jsem se dopouštěl častého nešvaru v podobě přechodu z angličtiny do češtiny a pak zpátky do angličtiny; někdy jsem si musel tu odpověď nejdříve poskládat v hlavě). Ale postupem jsem získával návyk a obratnost, takže ty obavy se s rostoucí jistotou zmenšovaly. Po několika letech jsme ovšem s CLILEm přestali.

Je tu obava, jestli to, co považuji za správné a co ob stojí třeba u odborníků, ob stojí i v očích studentů. Přiznám se, že jsem dával a dávám přednost svojí intuici. Za problém bych považoval, kdyby nás na škole navštívil student, který studuje něco, co má souvislost s některým z mých předmětů, a referoval, že se navzdory vší snaze neorientuje, nemá dostatečnou průpravu. Naštěstí se mi to zatím nestalo, reference jsou spíše opačné, ale je samozřejmě možné, že někdo si tento negativní dojem odnesl, jen já o tom nevím, protože mi to nesdělil.

Letos jsme měli hned dvě bezprecedentní situace, tou druhou byla „koronavirová“ výuka, s kterou jsem si, věřím, poradil solidně, mám i pěknou zpětnou vazbu (on-line výuka přes Skype, ze strany studentů dobrovolná, někteří ji ale využívali, distribuce úkolů a zadání přes systém ISKOLA, snaha o pestrost zadání, organizace zadání prostřednictvím týdenních rozpisů), tou první pak trvalé spojování výuky napříč ročníky (dějepis pro 1. a 2. ročník v jedné hodině, pro 3. a 4. ročník opět v jedné hodině, totéž ZSV), což je hodně velká svízeľ a optimální řešení tady asi neexistuje.

Strach jsem nepociťoval ani v jednom, ani v druhém případě, určité napětí z toho, jak si to v té hodině sedne, někdy ano – je to strašně atypické, je to pedagogický handicap vynucený malým počtem žáků, ale jak jsem napsal výše, náročná situace mě neparalyzuje a do třídy s pocitem strachu nevstupuji. Třeba dodržet časový plán pro dvě třídy v jedné hodině (systém malotřídky, ale na gymnáziu!), se vždycky nepodaří, ale beru to jako realitu.“

Zhodnocení učení s metodou CLIL:

„Potěšitelné bylo, když jsme CLIL představili formou ukázkových hodin²⁹ pedagogům z Ostravské univerzity, že se to líbilo. Jenže to, co docenili odborníci, zdaleka vždy nedoceňovali studenti – a postřehl jsem to častěji; měl jsem třeba ukázkovou hodinu pro pedagogy středních a základních škol k filozofii s CLILEm, kromě jiného s využitím videa z F1³⁰ a závěrečnou literární ukázkou z románu Richarda Powerse, čili to, co jsem u této látky dělal i v čisté české výuce, ohlas byl skvělý, ale nemyslím si, že bych tímto zaujal všechny studenty.“

Začátky:

„Určitá odolnost může být dána nejen mými osobnostními rysy, ale i samotnou zkušeností,

²⁹Zde příkládám některé materiály k metodě CLIL, které tvořili učitelé na Gymnáziu Jana Šabršuly v Orlové.

- Materiál do předmětu filozofie je možné dohledat pod odkazem <https://docplayer.cz/13514009-Clil-ve-vyuce-filozofie-anglicky-jazyk.html> (autor: Mgr. Martin Puskely).
- Materiály do předmětů matematika a fyzika je možné dohledat pod odkazem <https://www.clil.cz/nase-clil-projekty/clil-database> kliknutím v sekci „Výstupy projektu“ na položky „CLIL ve výuce M“ a „CLIL ve výuce Fy“ (autorka: Mgr. Barbora Paulíková).

³⁰Označením F1 je myšlen výraz „Formule 1“.

že hned na začátku svého pedagogického působení (na ZŠ) jsem byl v situaci, na kterou jsem nebyl připraven: studoval jsem historii a filozofii, pedagogickou přípravu jsem měl pro střední školu, nastoupil jsem ovšem na základní školu a měl jsem učit angličtinu, občanskou nauku a dějepis, nadto hned zkraje také češtinu – přebíral jsem úvazek po učitelce, která odcházela na mateřskou, a aby toho nebylo málo, hned jsem v rámci tohoto úvazku přebíral i třídnictví v osmé třídě. Za těchto okolností strach neřešíte. Prostě jdete a učíte se za pochodu. Počáteční nervozita tam byla, ale zaběhl jsem se.“

Mgr. Barbora Paulíková

Délka praxe: 12 let

Vyučované předměty: matematika, fyziky, informatika.

Vyjádření k obavám:

„Před vyučovací hodinou se nejedná se o strach nebo obavy. Spíše jen očekávání toho, jak se hodina vyvine, v čem budou neočekávané situace zajímavé a přínosné. Taková „zdravá nervozita“.“

Obavy zkušených vyučujících z vysokých škol

doc. RNDr. Tomáš Zdráhal, CSc.

Délka praxe: necelých 41 let

Obavy:

„Žádné obavy nemám. Dovedu si však představit, že pokud bych učil něco, co sám pořádně neumím alespoň o 2 úrovně výš, než vyučuji, mohl bych se obávat, že výuku na potřebné úrovni nezvládnou.“

RNDr. Renata Holubová, CSc.

Délka praxe: „Zdá se mi a je to pravda, že učím už hrozně dlouho. Je už ze mě takový pamětník.“

Obavy:

„Obavy stále přetrvávají. V dnešní době, kdy jsou žáci a studenti zahlceni informacemi ze všech stran, je otázka, zda to, co je učím, může pro ně mít nějaký přínos, zda je dokáží zaujmout, říct jim něco pro ně nového.

Na druhé straně se mnohdy potýkám s tím, že pochopení nejzákladnějších věcí dělá žákům problémy. Mnohdy jsou tak ovlivněni médií, že učitel s tím nic nenadělá. Ani dnes si netroufám postavit se před žáky či studenty jako „suverén“.

Sama cítím, že bych měla celou řadu věcí zlepšit, ne vždy se mi daří realizovat výuku ke spokojenosti studentů i své a obdivuji všechny, kteří toho zvládnou mnohem víc než já. Dnes bych si už asi nedovedla představit práci bez kontaktu s žáky či studenty, jen se musím naučit je brát z toho pohledu, že současná generace je jiná, učí se jinak, komunikuje jinak, než to mám zažité já..“

Začátky:

„Když se ohlédnu zpátky, to že učím, bylo ovlivněno celou řadou okolností a nebyl to můj původní záměr. Také proto jsem přistupovala k tomu, že budu stát před třídou 30 žáků s velkými obavami. To se časem trochu poddalo, nicméně když jsem měla učit na VŠ (nejprve vždy jen na záskok), obavy se vrátily.“

doc. RNDr. Roman Kubínek, CSc.

Délka praxe: 38 let

Vystudovaný obor: Jemná mechanika a optika

Obavy:

„Největší obava stále přetrvává, a to „neztrapnit se“. Studentů si vážím a nikdy jsem je nezesměšňoval. Beru každého jako osobnost, i když vím, že někteří jsou slabí a někteří naopak mají schopnost vědět o fyzice víc než já. V případě přednášek proto musím vycházet z toho, že se na ně připravím a nepodceňuji tuto přípravu ani dnes, kdy by se dalo říct, že už vše musím dobře znát.

Například u odvozování vztahů v EMG neváhám před přednáškou postup projít. V jiných přednáškách, kde je třeba znát moderní přístrojovou techniku využitelnou při fyzikálních experimentech nejružnějšího charakteru, je dobré mít o této technice přehled. Trému pocítuji obvykle v první přednášce u prvních ročníků fyziky v předmětu Elektřina a magnetismus, případně v přednášce pro chemiky v předmětu Fyzika. Tam se sejde větší počet studentů a jsem si vědom toho, že jsou na mě upřeny zraky a obvykle každé slovo je vnímáno.

Další přednášky jsou již rutinní záležitost. Asi jsem měl štěstí, ale ani když jsem přednášel studentům, kteří dnes představují špičky ve svých oborech, necítil jsem, že bych je zklamal. Ale možná je to tím, že v prvním ročníku byli ještě „vyjukaní“.

Začátky:

„Zpočátku jsem učil praktická cvičení (Elektřina a magnetismus, Optika, Atomová a jaderná fyzika). Praktikum vedli zkušení vyučující jako ti hlavní vedoucí praktika a já od nich sbíral zkušenosti a doporučení. Byla to dobrá škola v kontaktu se studenty. Praktiky prošli dnes fyzikální géniové jako R. Filip z katedry optiky, J. Řeháček a další. Pro mě, který byl věkově o něco starší, bylo obtížné nastolit pravidla, abych si zachoval autoritu. Například v situaci, kdy nenapsali test pro připuštění do praktika (na znalost úloh) a já je musel vyhodit, což nelibě nesli.

Přiznám se, že mi asi chyběla zpočátku pokora. Měli jsme před rokem 1989 vedoucího katedry, který byl velký akademický funkcionář a já byl vždy na ráně, když potřeboval zaskočit na přednášce svého předmětu. Byla to tuším Atomová a jaderná fyzika. Před přednáškou jsem od něj dostal poznámky k přednášce a já je šel studentům přepsat na tabuli. Maximálně jsem stačil zjistit, co který symbol znamená, ale přednášce jsem sám moc nerozuměl.

Později tentýž člověk rozhodl, že půjdu jako mladý asistent přednášet Elektřinu a magnetismus. Předmět v základním kurzu fyziky, který náležel obvykle docentům. Dříve se přednášelo zvlášť odborníkům a zvlášť učitelům. Ty jsem vyfasoval já. Předchozí přednášející se dostal vždy na konec elektrostatiky a dál už nic nestačil odpřednášet. Já to vzal jako výzvu „zvládnout to“. Samozřejmě s přípravou na papíře a tak jsem při přednáškách působil nejistě a sám jsem nebyl o kvalitě přednášky přesvědčen.

Tehdy mi student v 1. ročníku M. Jukl otevřeně sdělil, v době revolučního roku 1989, že přednášce chybí „nit“ a jednotlivé partie na sebe dobře nenavazují. Po sametové revoluci se však přednášek chopili dříve „odstrčení“ bardi a já se vrátil na výuku ve cvičeních a praktiku.

Později jsem na 8 let odešel na Lékařskou fakultu, kde jsem vedl praktikum z lékařské biofyziky. Když jsem se na KEF vrátil v roce 2000, projevil jsem zájem vrátit se k přednášce EMG. Docent Záhejský mi doporučil chodit na jeho přednášky a mě se rozvinula nádherná posloupnost jednotlivých částí, které na sebe navazovaly. Přednášku jsem zhruba 20 let přednášel s vědomím, že pro její obsah dělám maximum.

Dnes jsem rád, že se v době COVID 19 našel student, který si všechny přednášky nahrál na diktafon a já je mohl studentům poskytnout, když jsem osobně nepřednášel. Co je ovšem paradox, že ti, které jsem doposud zkoušel, prokázali u zkoušky vynikající znalosti.

A tak jsem zapochyboval, zda je můj přínos, jako přednášejícího tak zásadní nebo stačí, když se studenti mohou dané oblasti látky naučit z doporučené literatury.“

Paní docentka

Délka praxe: 32 let

Obavy:

„Já asi obavy vlastně nemám. Z počátku jsem měla možná trochu trému, ale ta časem vymizí. Po letech výuky se možná řeší trochu jiné věci než obavy. Jak přimět vysokoškolské studenty k průběžnému studiu, jak je motivovat a zaujmout. Také záleží na předmětu, který učíte. (Já začínala výpočetní technikou a programováním, když ještě všichni neměli doma počítače...)“

Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.

Délka praxe: asi 27 let

Vystudovaný obor: Matematika a fyzika

Obavy:

„Při přebírání nového předmětu to jistě pokaždé byly přípravy a obavy, zda rozumím problematice alespoň tak, abych většinu byl schopen vysvětlit. Po přibližně 3 letech se většinou vytvoří jakási kostra předmětu, kterou poté lze doplňovat, vylepšovat a aktualizovat, nicméně jádro obsahu už pak dává větší jistotu ohledně náplně předmětu.

Na začátku každého semestru pak přirozeně přichází obava z nových skupin, z toho jak si sedneme a jak bude fungovat spolupráce, plnění úkolů atd.

V posledních letech pak pochopitelně přicházejí subjektivní obavy z úbytku tělesných i duševních sil s jistotou, že mé nejvýkonnější roky už jsou minulostí. K tomu přistupuje i digitalizace a vize o větším podílu on-line výuky – pokud by se měla stát dominantní, zcela jistě by to byl pro mne signál k ukončení učitelské kariéry.

Právě kontaktní výuka je to, co mám (přes všechnu trému) nejraději; spolu s dotazy, které mne nutí hledat odpovědi. Jsem hluboce a staromódně přesvědčen, že podstatné není jen co a kolik se učí (to lze skutečně docela dobře načíst z knih nebo internetu), ale především předávání stylu práce, přístupu k problémům, zkrátka něco z lidské a mezilidské zkušenosti.

I pro styl mé výuky nebyly podstatné pedagogické poučky a teorie, ale konkrétní příklady mých učitelů a zkušenějších kolegů (ať v negativním, ale daleko více v pozitivním smyslu jako příkladů k následování).“

Začátky:

„Asi by to lépe posoudili studenti, zejména ti, na nichž jsem se v počátcích „učil učit“ a měli se mnou trpělivost. Obecně bych řekl, že v počátcích jsem více kladl důraz na detailní odvozování a některé detaily látky, dnes se snažím více vysvětlovat motivaci problematiky, obecné principy a souvislosti (pokud mi docházejí, samozřejmě).

Zkrátka, dříve jsem si myslel, že základem je, co u tabule předvedu já, dnes mi připadá důležitější, k čemu studenty přinutím, aby na sobě odpracovali sami. S tím ovšem souvisí i zmíněné obavy, zda na tuto hru přistoupí...“

Mgr. Jan Říha, Ph.D.³¹

Délka praxe: 25 let

Vystudovaný obor: Matematika a fyzika

Obavy³²:

Obava ze změny akreditací a toho, že dnešní vzdělávání učitelů se již nezaobírá odborností ve studovaných předmětech, nýbrž se ubírá, mnohdy nekvalitními, pedagogickými předměty.

³¹Vyučující odkazoval i na to, jak se doba mění skrze učení se studentů, ne v přístupu, ale v tom, že se kdysi studenti, kteří se chtěli učit dohromady stýkali například na kolejkách a dnes se scházejí na půdě fakulty, či v kavárnách čemuž se přizpůsobuje i dnešní architektura.

Také zmínil, že někteří učitelé mohou mít problém s vybudováním autority u žáků či studentů, což však není případ tohoto vyučujícího.

³²Následující obavy jsou shrnuty na základě ústního rozhovoru. Nejedná se tedy o doslovnou citaci výroků vyučujícího.

Mgr. Veronika Říhová, Ph.D.

Délka praxe: 15 let

Vystudovaný obor: Matematika a fyzika

Obavy:

„Napadá mě něco jako obava z neustále se snižující úrovně matematické gramotnosti žáků.
Pak obava z neochoty ze strany rodin při vzdělávacím procesu žáků. A pak třeba ještě obava ze
snižování hodinové dotace a redukce obsahové stránky předmětu.“