



**MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Anita Rusínová

Vnímání významu fyziky žáky na základní škole

Katedra didaktiky fyziky

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Jitka Houfková, Ph.D.

Studijní program: Fyzika

Studijní obor: Učitelství fyziky- Učitelství matematiky

Praha 2019

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona v platném znění, zejména skutečnost, že Univerzita Karlova má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

V dne

podpis

Název práce: Vnímání významu fyziky žáky na základní škole

Autor: Bc. Anita Rusínová

Katedra / Ústav: Katedra didaktiky fyziky

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Jitka Houfková, Ph.D., Katedra didaktiky fyziky

Abstrakt: Cílem této diplomové práce je seznámit se s problematikou a najít možnosti, jak lze ovlivnit vnímání fyziky žáky základní školy. A to metodami použitými ve výuce fyziky. Práce zjišťuje, jak žáci fyziku vnímají, a zkoumá, zda lze vnímání pozitivně ovlivnit využíváním fyzikálních pokusů ve výuce.

Práce začíná sestavením vlastního dotazníku Intrinsic Motivation Inventory (IMI). Informace získané z dotazníků byly vzájemně porovnávány a vytvářeny hypotézy. Následovala příprava strukturovaného rozhovoru se žáky základní školy. Výstupy z rozhovorů byly použity k potvrzení či vyvrácení hypotéz. Na základě výsledků vyplývajících z dotazníků a rozhovorů byly formulovány závěry, které lze uplatnit ve výuce, a tak pozitivně ovlivnit vnímání fyziky žáky.

Klíčová slova: Vnímání fyziky žáky, pedagogický výzkum, fyzikální pokusy

Title: Perception of the importance of physics by students at elementary school

Author: Bc. Anita Rusínová

Department: Department of Physics Education

Supervisor: RNDr. Jitka Houfková, Ph.D., Department of Physics Education

Abstract: The aim of this diploma thesis is to introduce ways how teachers can make their elementary school pupils more perceptive to learning physics by the means of specific methods. The thesis first examines how the subject is perceived by pupils. It later inquires whether the usage of physical experiments changes how they feel about physics.

Initially, the work makes use of an Intrinsic Motivation Inventory (IMI) questionnaire. The collected information is later compared and hypotheses are made. Next, the thesis describes how the structural dialogue with elementary school pupils was prepared and subsequently executed to prove the hypotheses. The questionnaire results put a base to the final conclusions and suggestions which can be applied in a classroom.

Keywords: Perception of physics by students, educational research, physics experiments

Obsah

1. Úvod	1
1.1. Motivace	1
1.2. Cíl práce	1
1.3. Struktura práce	2
2. Teoretické základy.....	3
2.1. Kvalitativní metodologický přístup	3
2.2. Akční výzkum.....	4
2.3. Dotazník vnitřní motivace	5
2.4. Rozhovory.....	6
3. Metodologie.....	7
3.1. Akční výzkum.....	7
3.2. . Vlastní dotazník IMI.....	7
3.3. Pilotáž dotazníku IMI.	10
3.4. Rozhovory.....	11
4. Získávání dat pomocí dotazníku IMI.....	12
4.3. Dotazník IMI jako pretest.....	12
4.2. Dotazník IMI jako posttest.....	13
4.3. Porovnání pretestu a posttestu	15
4.4. Porovnání IMI podle jiných kritérií	18
4.5. Porovnání skupin chlapců a dívek	18
4.6. Porovnání jednotlivých tříd	22
4.7. Porovnání jednotlivých ročníků.....	25
4.8. Porovnání skupin dívek a chlapců zvlášť v pretestu a posttestu.....	28
4.9. Porovnání jednotlivých tříd zvlášť v pretestu a posttestu.....	34
5. Strukturovaný rozhovor	42
5.1. Příprava otázek	42

5.2.	Porovnání pretestů a posttestů v jednotlivých otázkách dotazníku IMI ..	42
5.3.	Otázky strukturovaného rozhovoru	63
5.4.	Vybírání žáků pro rozhovory	64
5.5.	Charakteristiky žáků	69
5.6.	Posun hodnocení v pretestu a posttestu u vybraných žáků	72
5.7.	Vlastní průběh rozhovorů	73
5.8.	Souhrn nejčtenějších odpovědí	74
5.9.	Závěry plynoucí z rozhovorů	75
6.	Závěrečná diskuze	79
7.	Závěr	81
8.	Literatura.....	82
Přílohy	.....	83
Příloha 1	.....	83
Příloha 2	.....	84
Příloha 3	.....	85
Příloha 4	.....	87
Příloha 5	.....	93
Příloha 6	.....	113

1. Úvod

1.1. Motivace

Výukou fyziky na základní škole v Jirkově se zabývám již 15 let. Nejedná se o výběrovou základní školu s bezproblémovými dětmi. Vzhledem k tomu, že tato škola sídlí ve vyloučené lokalitě, objevují se ve třídách žáci různého mentálního vývoje a velmi rozmanitého rodinného prostředí.

V současné době dokončuji studium učitelství fyziky. Ve své diplomové práci jsem se rozhodla využít toho, že během výuky mohu provést vlastní akční výzkum. Tématem mého výzkumu je především vnímání fyziky žáky na naší škole.

Okruhem mého zájmu bylo to, jaké jsou subjektivní zkušenosti žáků základní školy s výukou fyziky. Zkoumala jsem pocity žáků po běžné hodině, ve které převládala frontální výuka, a žáci v hodině neměli možnost se aktivně zapojovat a porovnávala je s pocity žáků po hodině, ve které byla výuka založena na fyzikálních pokusech. Porovnávala jsem vzniklé rozdíly mezi skupinami dívek a chlapců a mezi různými třídami a ročníky.

1.2. Cíl práce

Zájem o reflexi mé vlastní pedagogické praxe mě dovedl k volbě výzkumu v mé diplomové práci. Chtěla jsem zjistit, jak moji žáci vnímají fyziku jako výukový předmět.

Během své praxe jsem si již ověřila, že vnímání a výuka fyziky z pohledu žáků bývá často velmi odlišná od záměru vyučujícího. Fyzika nebývá pro děti příliš snadná, mají často problémy s představivostí.

Jedním z cílů mé práce bylo zjistit, jak na fyziku reagují jednotlivé skupiny (dívký versus chlapci, jednotlivé ročníky, různé třídy).

Pozitivem pro prováděný výzkum je skutečnost, že v současné době jsem jediným vyučujícím fyziky na naší škole. Přínosem je tak skutečnost, že mohu tuto práci obohatit o vlastní zkušenosti se žáky, které jsem získala v oblasti odborné, tedy samotné výuky předmětu fyziky, ale též na poli pedagogické praxe.

Mou snahou bylo získat informace, které mohou mně i ostatním pedagogům pomoci zvýšit kvalitu vyučování.

1.3. Struktura práce

V první kapitole se věnuji motivaci a stanovení cíle práce.

Ve druhé kapitole jsou popsány teoretické základy použitých přístupů a metod. Jednou z těchto metod je kvalitativní výzkum, který je jednou ze čtyř podkapitol a spadá mezi metody akčního výzkumu, kterému je věnována druhá podkapitola a k němuž byly použity dotazníky Intrinsic Motivation Inventory (IMI), které jsou součástí třetí podkapitoly a rozhovory se žáky, o kterých se zmiňují ve čtvrté podkapitole.

Třetí kapitola je věnována metodologii. V první podkapitole je popsán způsob tvorby dotazníku IMI a je zde i prezentován. Před použitím dotazníku bylo třeba provést jejich pilotáž, jejíž průběh je zaznamenán v kapitole 3.2. V kapitole 3.3. jsou popsány rozhovory z pohledu jejich využití v mé práci.

Čtvrtá kapitola obsahuje získávání dat z dotazníků IMI. Dotazník IMI zadávaný po běžné hodině fyziky je označený jako pretest a v první podkapitole je uveden průběh, jakým byl žákům zadávan. Dotazník IMI zadávaný po speciální hodině s fyzikálními pokusy je označený jako posttest, jehož průběh zadávání žákům je popsán ve druhé podkapitole. V rámci třetí podkapitoly je zaznamenáno porovnávání pretestů a posttestů. Po sběru dat z dotazníků IMI jsem provedla porovnání výsledků získaných v pretestu a v posttest dle jiných kritérií. Následující tři podkapitoly obsahují porovnání dat, získaných z dotazníků podle chlapců a dívek, jednotlivých tříd a ročníků. Poslední dvě podkapitoly obsahují porovnání uvedených skupin zvlášť v pretestech a posttestech.

V páté kapitole je popsána tvorba rozhovorů. První podkapitolu tvoří popis přípravy otázek. Ve druhé podkapitole je prováděno porovnávání pretestů a posttestů v jednotlivých otázkách dotazníku IMI. Ve třetí podkapitole jsou sepsány otázky, které byly použity při rozhovoru se žáky. Čtvrtá podkapitola je zaměřena na vybírání žáků, se kterými budou vedeny rozhovory. V páté podkapitole jsou sepsány charakteristiky žáků, které jsou potřebné při vedení rozhovorů. V šesté podkapitole je znázorněn posun v hodnocení v pretestu a posttestu u žáků vybraných pro rozhovor. Závěrečné tři podkapitoly obsahují popis průběhu rozhovorů, souhrn nejčtenějších odpovědí a závěry plynoucí z rozhovorů. Šestá kapitola obsahuje závěrečnou diskusi, ve které jsou shrnuty poznatky vyplývající z této práce.

2. Teoretické základy

2.1. Kvalitativní metodologický přístup

Pro svou práci jsem použila kvalitativní výzkum, jehož teoretický popis přináší tato kapitola. Kvalitativní přístup lze mimo jiné definovat podle způsobu sběru dat. Kvalitativní výzkumníci pracují se slovy a textem. Tento přístup je charakterizován tím, že výzkumníci používají pro zjišťování dat rozhovory. „Podstatou kvalitativního výzkumu je do široka rozprostřený sběr dat bez toho, že by na začátku byly stanoveny základní proměnné. Stejně tak nejsou předem stanoveny hypotézy a výzkumný projekt není závislý na teorii, kterou již někdo předtím vybudoval“.(Svaříček, 2007, s. 24).

Další charakteristikou kvalitativního přístupu je to, že nepoužívá statistické metody ke zpracování dat, čemuž odpovídá nízký počet respondentů, ze kterého nelze vyvozovat statisticky významné závěry.

Způsob vedení a zpracování kvalitativního přístupu je vymezen výběrem „tématu, analýzou interpretace dat a závěry výzkumu“.(Svaříček 2007, s. 26)

Jedním ze základních výzkumných designů v kvalitativním výzkumu je případová studie. Jedná se o studium jednoho nebo několika případů s cílem aplikovat získané poznatky při zkoumání obdobných situací. V tomto kontextu můžeme hovořit o tom, že výsledky případové studie jsou srozumitelné širšímu spektru zájemců. Zkoumané situace se odehrávají v reálném životě, pro jejich výzkum není potřeba výzkumný tým, nelze je obecně aplikovat a mohou zachytit ojedinělé skutečnosti, které většina jiných výzkumných přístupů nezachytí.

2.2. Akční výzkum

„ Akční výzkum zdůrazňuje pedagogickou praxi, umožňuje zavádění změn, které jsou důležité pro neustálé zlepšování činnosti pedagogických pracovníků a ostatních účastníků vzdělávání, a vede ke zvyšování kvality poskytovaného vzdělávání“. (Nezvalová, 2003, s. 300)

Přístup akčního výzkumu odpovídá situaci, kde výzkumníkem je přímo učitel, proto se domnívám, že je vhodný pro zjišťování vnímání významu fyziky žáky základní školy, na které učím fyziku.

Akční výzkum lze použít k analýze, syntéze a následnému řešení situací, které mohou v pedagogickém procesu nastat. Z tohoto důvodu je to velmi vhodný nástroj pro učitele a pedagogy ve školách, ale i mimo ni. Umožňuje efektivně řešit problémy, se kterými se učitelé setkávají ve své každodenní činnosti při výuce ve svých třídách.

Výsledky akčního výzkumu reflektují chování žáka i učitele. Takto získané poznatky mohou pomoci v hledání nových přístupů učitele a tím rozvíjet jeho pedagogické myšlení a dovednosti.

„Oproti tomu tradiční výzkum je většinou realizován nezajímavými výzkumníky, kteří se snaží dosáhnout objektivitu a zobecnit ji. Sledují činnost jiných a výzkumníci nejsou osobně angažováni do studované situace“. (Nezvalová, 2003, s. 302)

Vzhledem k těmto teoriím je výzkum, kterým zjišťuji vnímání fyziky žáky základní školy, založen na principech akčního výzkumu.

„Whithead (1993) prezentuje akční výzkum jako cyklus, který se skládá z pěti kroků:

- Problém, který se objevil v praxi
- Představa o řešení problému
- Aktivita k zvolenému řešení
- Vyhodnocení výsledků aktivit vedoucích k řešení problému
- Modifikace problému“ (Nezvalová, 2003, s. 301)

Cyklus odpovídá zásadám pro vypracování této diplomové práce, jejímž cílem je zjistit, zda, případně jak, ovlivňují fyzikální pokusy ve výuce vnímání fyziky žáky na základní škole.

2.3. Dotazník vnitřní motivace

IMI tzv. inventář vnitřní motivace (IMI- Intrinsic Motivation Inventory) představuje vícerozměrný nástroj měření určený k posouzení subjektivních zkušeností respondentů, které se vztahují k cílové činnosti.

Nástroj IMI posuzuje vnitřní motivaci pomocí sedmi subškál:

1. Zájem / Potěšení
2. Vnímanou kompetenci
3. Úsilí / Důležitost
4. Tlak / Tenze
5. Vnímaná možnost volby
6. Hodnota / Užitečnost
7. Sociální vztahy

Položky v rámci subškál se do značné míry překrývají, ovšem díky náhodnému rozmístění je tato skutečnost většině respondentů méně zjevná.

„IMI se skládá z různých počtů položek z uvedených subškál, z nichž všechny se z hlediska faktorové analýzy jeví u různorodých úkolů, podmínek a nastavení jako koherentní a stabilní“. (IMI- Intrinsic Motivation Inventory)

Praxí bylo ověřeno, že k výzkumu není nutné používat všechny uvedené subškály. Výzkumník si vybírá takové typy subškál, které nejvíce zachycují problém, kterým se ve svém výzkumu zabývá, aniž by mohly být získané informace považovány za nespolehlivé. Pořadí a výběr jednotlivých položek z subškál také neovlivňují spolehlivost prezentovaných zjištění.

2.4. Rozhovory

Pro ověření hypotéz vyslovených na základě dat získaných z dotazníků IMI, jsem použila metodu rozhovorů.

Rozhovor probíhá pomocí komunikace mezi výzkumníkem a dotazovaným respondentem, přičemž je nutné získání důvěry respondenta, navození vhodné atmosféry a prostředí, dostatek času, omezení rušivých elementů. V úvodu rozhovoru sdělí výzkumník dotazovanému respondentovi, že rozhovor je anonymní a důvěrný a vysvětlí mu, za jakým účelem je rozhovor prováděn.

Pro věrohodný sběr dat z rozhovorů je důležité zvolit vhodný typ rozhovoru. V této práci jsem proto použila strukturovaného rozhovoru, který „se vyznačuje tím, že při něm tazatel postupuje podle přesně připraveného textu, ve kterém jsou přesně formulovány otázky i jejich pořadí. Tazatel k otázkám nepřidává vlastní komentář, pouze otázky čte a zaznamenává odpovědi respondenta“.(Chrása, 2016, s. 182)

Při porovnání výhod a nevýhod strukturovaného rozhovoru dojdeme k závěru, že pokládané otázky mají respondenti stejné a tím se nám snadněji provádí zhodnocení, nicméně pokládání pouze připravených otázek strukturovaného rozhovoru, může způsobit, že rozhovor nebude spontánní a příjemný.

Otázky uvedené ve strukturovaném rozhovoru byly otázkami otevřenými, neboť bylo nutné získat od respondentů co nejotevřenější odpovědi a názory.

Zpracování otázek je závislé na předešlém sběru a zpracování dat, které slouží jako podklad k formulaci otevřených otázek, které by měly být srozumitelné a jednoznačné.

Nahrávání rozhovorů je podstatné pro další zpracování. Umožňuje celý rozhovor přepsat do písemné formy, včetně zachycení některých neverbálních projevů. Písemná forma umožňuje návrat k předchozím zaznamenaným částem rozhovoru a tím je tato forma velmi efektivní, což se příznivě projeví v dalším zpracování.

3. Metodologie

3.1. Akční výzkum

Prováděný akční výzkum se zúžil na žáky, které učím fyziku. Naplnění cyklu akčního výzkumu bylo v mém případě realizováno takto, viz kapitola 2. 2.:

- Případný problém bude mapovat dotazník IMI, který žáci vyplní po běžné hodině fyziky.
- Představou o řešení problému je provádění pokusů odkazujících do běžného života.
- Aktivitou, která má vést k řešení problému bude hodina fyziky postavená na provádění pokusů.
- Vyhodnocení výsledků této aktivity bude provedeno opětovným vyplněním stejného dotazníku IMI. Porovnáním obou dotazníků budou sestaveny hypotézy rozdílu. Hypotézy ověřím rozhory s vybranými žáky.
- Následná změna metodiky mé práce.

3.2. Vlastní dotazník IMI

Pro získání informací o vnímání významu fyziky žáky na základní škole jsem sestavila dotazník vnitřní motivace.

K tomuto účelu vyhovují čtyři subškály, které jsem se rozhodla zařadit do svého dotazníku.

1. Zájem / Potěšení
2. Hodnota/ Užitečnost
3. Tlak / Tenze
4. Vnímaná kompetence

Z nabízených položek v jednotlivých subškálách jsem vybrala jen některé, aby dotazník nebyl pro mé žáky příliš dlouhý. Použité položky jsou v Tabulce 3.1.

Tabulka 3.1: Položky dotazníku IMI seřazené podle subškál. Prvním sloupec (č) udává pořadí položky v dotazníku, třetí sloupec (R) označuje reverzní položku.

č.	Text položky	R
Zájem / Potěšení		
1	Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	
5	Výklad učitele mi připadá nudný.	R
9	Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	
13	Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	R
15	Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	R
17	Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	
Hodnota / Užitečnost		
2	Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.	R
6	Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	
10	Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.	
14	Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	
16	Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	
Tlak / Tenze		
3	Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	
7	Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	
11	Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.	
Vnímaná kompetence		
4	Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	
8	Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	R
12	Činnosti při hodinách jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a	R

Vybrané položky jsem náhodně uspořádala do dotazníku, který jsem zadávala žákům, viz Obrázek 3.1.

Položky obsahují tvrzení, u kterých respondent vyznačí, do jaké míry jsou pro něho pravdivé. Vybírá si ze škály 1 až 7, přičemž 1 označuje výrok, který je pro něj zcela pravdivý, 7 označuje naprosto nepravdivý výrok. Skóre 4 odpovídá do jisté míry pravdivému výroku.

Reverzní položky představují tvrzení, u kterých respondent hodnotí na škále 1 až 7 opačným skóre. V ideálním případě by to mělo být jeho hodnocení přesně opačné než u jiné položky ve stejné subškále.

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec

Ročník:

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

	1	2	3	4	5	6	7
	zcela pravdivý			do jisté míry pravdivý		naprosto nepravdivý	
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	1	2	3	4	5	6	7
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.	1	2	3	4	5	6	7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	1	2	3	4	5	6	7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	1	2	3	4	5	6	7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.	1	2	3	4	5	6	7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	1	2	3	4	5	6	7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	1	2	3	4	5	6	7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	1	2	3	4	5	6	7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	1	2	3	4	5	6	7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.	1	2	3	4	5	6	7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.	1	2	3	4	5	6	7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.	1	2	3	4	5	6	7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	1	2	3	4	5	6	7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	1	2	3	4	5	6	7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	1	2	3	4	5	6	7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	1	2	3	4	5	6	7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	1	2	3	4	5	6	7

Obrázek 3.1: Formulář dotazníku IMI ve formě, v jaké byl zadáván žákům. Samotný seznam otázek je uveden v příloze 2.

3.3. Pilotáž dotazníku IMI.

Nejprve jsem zjišťovala, jak žáci zvládnou dotazník vyplnit. K tomuto účelu jsem z každé třídy vybrala žáky podle jejich úspěšnosti ve fyzice. V testovací skupině tak byli žáci, kteří ve fyzice dosahují výborných, průměrných i podprůměrných výsledků. Celkem jsem vybrala pro pilotáž 26 žáků.

Nejprve jsem vybrané žáky seznámila s tím, že cílem zadaného dotazníku je zjistit, je-li dotazník pro ně srozumitelný, popř. jaké nejasnosti by mohly nastat při jeho vyplňování. Kromě označování pravdivostí u jednotlivých tvrzení, žáci vyplňovali pohlaví a věk. Seznámila jsem je s hodnotovou škálou a s jejím používáním při odpovídání. Pilotní dotazník jsem zadávala zvlášť v každé vybrané třídě.

Šest žáků ze šestého ročníku provádělo pilotáž po hodině fyziky, která byla zaměřená na upevnění látky o měření objemu. V hodině žáci pracovali ve skupinách. Podle pokynů uvedených v pracovním listě prováděli pokusy a získané výsledky pak použili při jeho vyplňování.

Ze sedmého ročníku jsem vybrala na konci hodiny, která byla zaměřena na upevnění Archimédova zákona, sedm žáků. V hodině měli žáci při práci ve skupinách za úkol změřit objem nepravidelného tělesa a ze známého vztahu vypočítat velikost vztlakové síly, kterou je těleso ponořené ve vodě nadlehčováno. Svůj výsledek měli porovnat s velikostí síly, kterou naměřili v dalším pokusu.

V osmém ročníku jsem pilotovala dotazník ve dvou třídách, celkem u 13 žáků. Dotazník jsem zadávala na konci hodin, které byly zaměřeny na práci s elektrickými obvody, konkrétně na měření elektrického proudu a napětí v sériovém a paralelním elektrickém obvodu. Žáci ve dvojicích sestavovali zadaný elektrický obvod, ve kterém pomocí ampérmetru a voltmetru měřili zadané hodnoty elektrických veličin.

Po těchto aktivitách vybraní žáci vyplňovali pilotní dotazník. Při vyplňování dotazníku působili žáci soustředěně, pracovali se zájmem.

Výsledky pilotáže provedené v obou ročnících jsem zpracovala do tabulky P3.2, která je obsažena v příloze 1. V tabulce uvádím absolutní i relativní četnosti odpovědí na jednotlivé otázky, jak je žáci uváděli v pilotovaných dotaznících. U každé otázky je uvedeno průměrné skóre odpovědí.

Pilotáž ověřila, že dotazník je srozumitelný. Žáci neměli problémy s pochopením otázek uvedených v dotazníku. V žádné třídě nebylo potřeba na vyplnění dotazníku více než pět minut.

3.4. Rozhovory

Rozhovory vedené se žáky mají být důležitou strategií, jak získat informace, které vedou ke zjištění hlavní otázky mého výzkumu, tedy zda popř. jak se změnilo po provedených pokusech vnímání fyziky žáky, kteří se ho zúčastnili.

Pro metodu výzkumu pomocí interview hovořilo v mém případě to, že jsem s korespondenty, tedy se svými žáky, v pravidelném kontaktu. Můžu tedy říci, že máme navázaný osobní vztah. Ten je důležitý pro hlubší proniknutí do motivů a postojů respondentů.

Zároveň si uvědomuji, že právě vztah učitel - žák by mohl vnést do interview faktory, které by mohly ovlivňovat odpovědi žáků jak pozitivně tak negativně. Pozitiva vidím v tom, že pro své žáky nejsem neznámý člověk, mohou mi důvěřovat. Negativně by mohla žáky ovlivnit skutečnost, že jsem jejich učitelkou fyziky. Jejich odpovědi by mohly být motivovány snahou se zavděčit nebo naopak vyjádřit svůj názor spíše vzhledem k mé osobě.

Tuto domněnku by mohla pomoci odhalit strategie, která spočívala v tom, že jsem si ještě před uskutečněním rozhovoru poznamenala ke každému dotazovanému žákovi svůj pohled na něj v souvislosti s fyzikou. Případné velké rozdíly mezi mým názorem na žákovo vnímání fyziky a jeho postojem k této otázce by mohly poukazovat na možnost nesympatií popř. kritiku mé osoby.

4. Získávání dat pomocí dotazníku IMI

4.3. Dotazník IMI jako pretest

Po pilotáži následoval výběr takových hodin fyziky, po kterých by bylo nejvhodnější provést testování žáků pomocí dotazníků jako pretestu. Pretest označuje dotazník, který jsem zadávala na konci běžné hodiny fyziky.

Cílem pretestu bylo získat informace o vnímání významu fyziky žáky po běžné hodině fyziky, ve které byla použita frontální metoda výuky, založená na mém výkladu a účast žáků na výuce by byla spíše pasivní.

Dalším záměrem bylo použít stejný dotazník na konci hodiny, která bude zaměřená na experimenty. Pretest a posttest budou sloužit ke zjišťování, zda a jak se změnilo vnímání fyziky. Zajímalo mě, jak můžou metody výuky ovlivnit vnímání fyziky.

Hodnocení průběhu zadávání dotazníku IMI jako pretestu.

Ve třídě 6. A, kde vyučuji fyziku od začátku školního roku 2017/18, jsme se zabývali kapitolou *Stavba látek*. Hodina na téma vzájemné silové působení částic měla za cíl seznámit žáky s těmito silami a vysvětlit jim, jaké jsou důsledky tohoto silového působení. K tomu jsem záměrně použila pouze frontální formu výuky, která byla založená na mém výkladu. Žáci pracovali s odpovídajícím textem v učebnici.

Na závěr hodiny jsem žáky požádala o vyplnění dotazníku IMI. Společně jsme se seznámili se způsobem, jakým budou hodnotit zadané otázky. Práce na dotaznících trvala žákům přibližně pět minut. Během této činnosti jsem nezaznamenala ze strany žáků žádné nejasnosti, které by se týkaly vyplnění dotazníků.

Po vybrání dotazníků jsem žákům ve třídě položila otázku: „Jaké jste měli pocity při jeho vyplňování?“ V odpovědích žáci užívali pouze pozitivní hodnocení svých pocitů. To vyjadřovali slovy: bavilo mě to, dobré pocity, příjemné, normální.

Ve třídě 8. A jsem zvolila stejný model vyučovací hodiny. Tématem byl atmosférický tlak. Cílem hodiny bylo, aby si žáci uvědomili působení atmosférického tlaku, jeho vliv na naše okolí. První vyučovací hodina měla frontální formu založenou na výkladu učitele a práci s učebnicí. Na jejím konci jsem žákům zadala vyplnění dotazníku IMI. Po seznámení se způsobem hodnocení otázek žáci

pracovali samostatně. Během tohoto jsem nezaznamenala problémy s hodnocením otázek.

Testování, které proběhlo ve školním roce 2017/18, se zúčastnilo 33 žáků šesté a osmé třídy. Záměrně jsem vynechala sedmý ročník, který byl zastoupen jednou třídou. Jedná se o velmi problematický kolektiv žáků, kde většina z nich je demotivována k získávání znalostí a domnívám se, že hodnoty dat, které bych získala, by neodpovídal skutečnosti. Ve školním roce 2018/19 jsem si k testování v pretestech zvolila žáky šestých a sedmých ročníků. Tohoto testování se zúčastnilo 56 žáků. Z již uvedeného důvodu se ho nezúčastnili žáci nyní již osmého ročníku.

V uvedeném časovém období dvou školních roků jsem nepochybně nepracovala se žáky devátých ročníků. Důvodem byla pouze týdenní hodinová dotace výuky fyziky a také velmi časté rušení hodin z organizačních důvodů.

4.2. Dotazník IMI jako posttest

Nejprve bylo potřeba připravit vyučovací hodiny zaměřené na experimenty. Mým cílem bylo vybrat pokusy, které žákům pomohou k lepšímu pochopení probírané látky a zároveň budou odkazovat do běžného života.

Proto jsem záměrně vybírala pokusy, se kterými se žáci běžně setkávají. Mají tak možnost zjistit, že fyzika zkoumá a popisuje děje, které nás provázejí běžným životem. Mohou si tak uvědomit, že jsme všichni neustále obklopeni „fyzikou“.

Domnívám se, že žáky bude provádění pokusů bavit. Mohou se aktivně zapojit do výuky a praktické demonstrování látky jim může pomoci pro její lepší a trvalejší pochopení.

Záměrem bylo motivovat žáky pro fyziku tím, že poznají její praktické použití. Věřím tomu, že výuka pomocí pokusů bude pro ně zábavnější a lépe porozumí probírané látce.

Pokusy pro šestý ročník se měly týkat částicového složení látek. Téma, které určitě vyžaduje demonstraci na pokusech. Její pochopení je možné právě prostřednictvím pokusů, které nepřímo dokazují, že látky jsou tvořeny částicemi, které mají charakteristické vlastnosti. Důkazů o částicové stavbě látek je v běžném životě spousta a žáci je většinou znali. Přijímali je jako běžnou součást jejich života, aniž by se zamýšlely nad jejich příčinami.

V hodině, která byla zaměřená na pokusy, byli žáci rozděleni do skupin po čtyřech. Úkoly, které jsem pro připravila, byly zadány formou pracovního listu, viz příloha 3. První a druhý úkol se týkal pokusů, které jsem demonstrovala celé třídě. Po demonstraci měli žáci ve svých skupinách napsat do pracovních listů co právě pozorovali a vysvětlit pozorovaný jev. Třetí pokus jsem žákům opět demonstrovala sama. Úkolem žáků bylo pouze pozorně sledovat probíhající pokus. Následovala diskuze, která měla vysvětlit tento fyzikální jev. Následující čtvrtý úkol se týkal stejného fyzikálního jevu. Žáci ve skupinách dostali potřebné pomůcky, aby si mohli sami pokus vyzkoušet. Do pracovního listu pak měli vysvětlit pozorovaný jev a napsat, kde konkrétně se s ním setkávají v běžném životě.

Pro hodinu s pokusy v osmé třídě jsem vybrala téma atmosférický tlak. Připravila jsem několik pokusů, které měly žákům objasnit toto téma. Použila jsem skupinovou formu výuky. Žáci se rozdělili do skupin po čtyřech. Demonstrovala jsem pokus, kterým názorně ukážeme působení tlakové síly vzduchu. Poté měli žáci možnost si předvedený pokus vyzkoušet sami. Žáci měli k dispozici pracovní listy viz Příloha 2 a jejich úkolem bylo do nich zakreslit schéma pokusu a do obrázku doplnit působící síly. Následovala demonstrace pokusu, který také znázorňoval působení atmosférického tlaku a jeho změnu s teplotou. Úkolem žáků bylo vysvětlit pozorovaný experiment v pracovním listu.

Žáci v obou ročnících pracovali ve skupinách. Myslím si, že jejich spolupráce byla důležitá. Objevovali se potíže, které souvisely s porozuměním psanému textu. Většina zvládala práci podle zadaných pokynů. Větší potíže jsem zaznamenala s doplňováním pracovního listu. Žáci se potýkali s jazykovou stránkou při doplňování pracovních listů, protože byly zadávány otevřené otázky, kde měli popisovat, co při pokusech pozorovali a vysvětlovat pozorovaný děj.

Na závěr žáci vyplnili znovu dotazník IMI. Opět bez problémů nebo nejasností s vyhodnocováním otázek.

Po vyplnění dotazníků jsem žákům opakovaně pokládala otázku, jaké pocity měli při práci na dotaznících. Odpovědi byly vždy pozitivní.

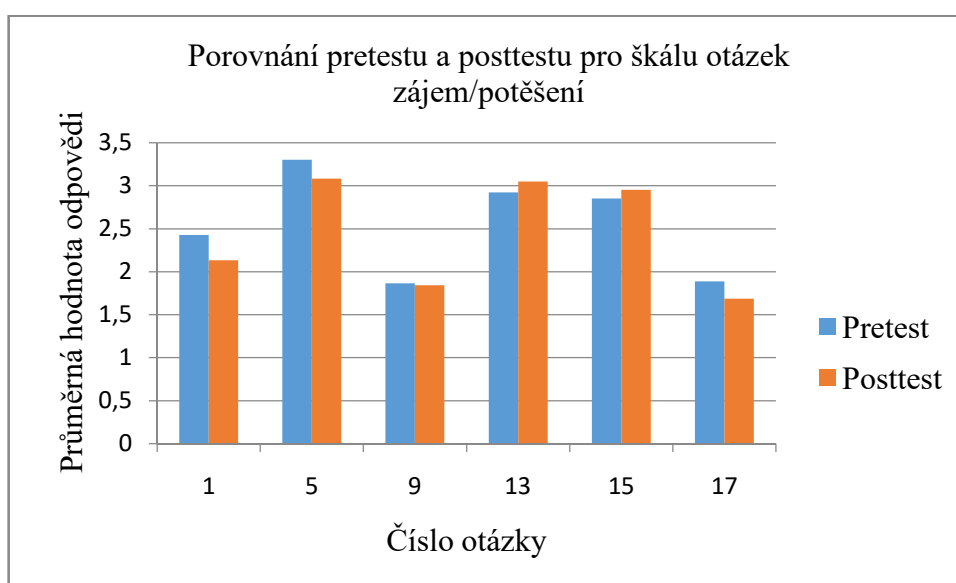
Shrnutí odpovědí v dotazníku IMI jako posttestu je v příloze. Testování se zúčastnilo 32 žáků šestých a osmých tříd.

4.3. Porovnání pretestu a posttestu

Data, která jsem získala z dotazníků IMI jako pretestu a posttestu jsem zpracovala podle jednotlivých škál odpovědí, viz tabulka 3.1.

Vzniklá porovnání jsou znázorněna v grafech v závislosti podle jednotlivých škál otázek, kde jsou zachyceny průměrné hodnoty odpovědí v pretestech a posttestech. Zpracování dat z pretestu je v tabulce P5.1. a výsledky posttestu v tabulce P5.2, viz Příloha 5.

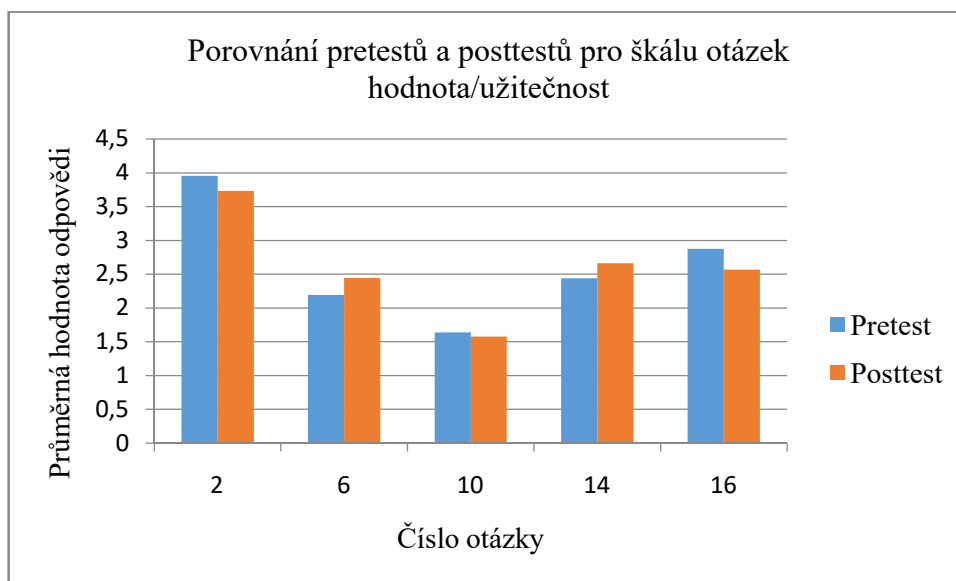
Graf 1 zachycuje všechny dotazníky zadávané jako pretesty a posttesty, ve škále otázek zájem/potěšení



Graf 1: Porovnání pretestu a posttestu pro škálu otázek zájem/potěšení. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Ve škále zájem/potěšení jsou průměrné hodnoty odpovědí u dotazníků pretestu i posttestu celkem vyrovnané. Rozdíl mezi výsledky získanými v pretestu a posttestu nikde nedosáhl ani půl bodu. Největší rozdíl mezi pretestem a posttestem u otázky č. 1 (*Hodiny fyziky se mi většinou líbí.*). Nejlepší hodnocení je na otázce 9 (*Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.*) a č. 17 (*Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.*).

Graf 2 zachycuje porovnání dotazníků jako pretestů a posttestu pro škálu otázek hodnota /užitečnost.

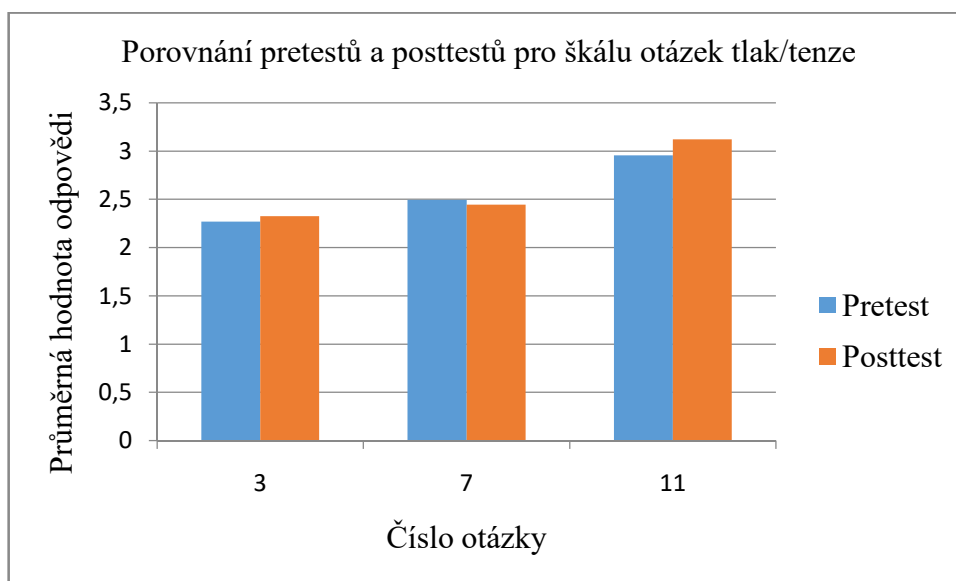


Graf 2: Porovnání pretestů a posttestů pro škálu otázek hodnota/užitečnost. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Ve škále hodnota/užitečnost jsou průměrné hodnoty odpovědí u dotazníků pretestu i posttestu celkem vyrovnané.

Celkově je zajímavé, že otázka č.10 (*Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.*) a č.2 (*Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.* Jedná se o reverzní otázku, ve které jsou hodnoty odpovědí přepočítány) se v průměrném hodnocení liší a vymyká ostatním otázkám z této dimenze. Otázky č. 6 (*Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život*) a č. 16 (*Myslím si, že fyzika je důležitá pro život.*) vykazují největší rozdíly mezi pretestem a posttestem.

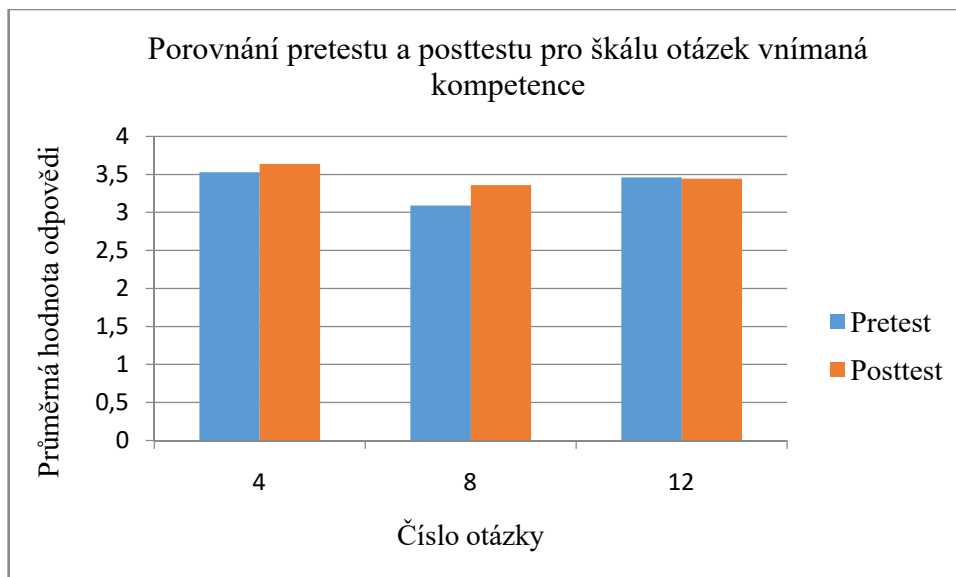
Graf 3 zachycuje porovnání pretestů a posttestů pro škálu otázek tlak/tenze



Graf 3: Porovnání pretestů a posttestů pro otázky ze škály tlak/tenze. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Ve škále tlak/tenze jsou nejmenší rozdíly mezi pretesty a posttesty ze všech škál odpovědí.

Graf 4 zachycuje porovnání pretestů a posttestů pro škálu otázek vnímaná kompetence.



Graf 4: Porovnání pretestu a posttestu pro škálu otázek vnímaná kompetence. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

U otázek ze škály vnímaná kompetence je největší rozdíl v průměrném hodnocení pretestů a posttestů pro otázku č. 8 (*Ve fyzice se moc nesmažím uspět*. Jedná se o reverzní otázku, ve které jsou hodnoty odpovědí přepočítány.).

4.4. Porovnání IMI podle jiných kritérií

Data získaná pomocí dotazníků IMI jsem zpracovala podle různých kritérií. Ze všech sebraných dotazníků jsem vytvořila skupiny, které jsem mezi sebou porovnávala:

- Dívky x chlapci přes všechny dotazníky
- Jednotlivé třídy přes všechny dotazníky
- Jednotlivé ročníky přes všechny dotazníky
- Dívky x chlapci zvlášť v pretestu a posttestu
- Jednotlivé třídy zvlášť v pretestu a posttestu

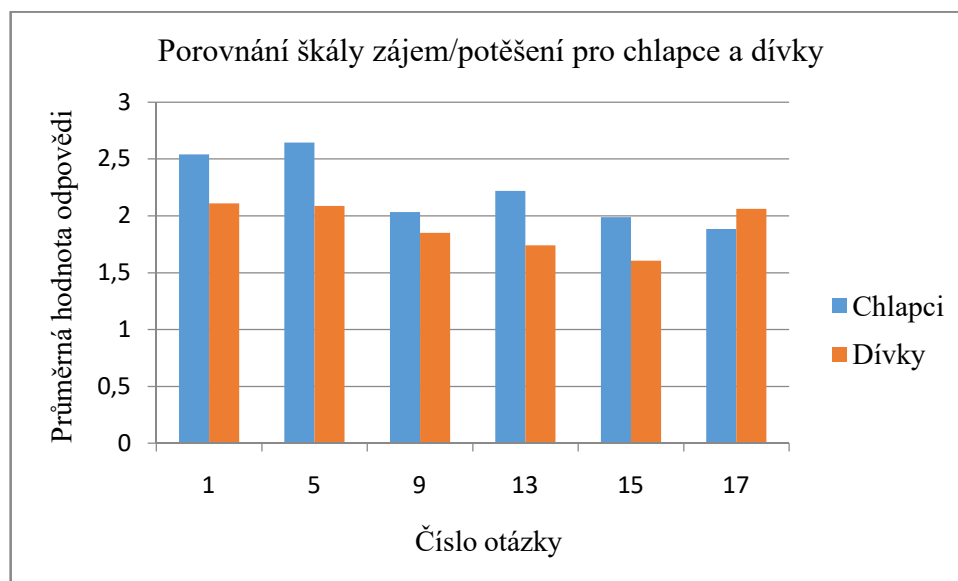
Porovnání uvedených skupin jsem provedla podle odpovědí na otázky z dotazníku. Otázky jsem rozdělila podle jednotlivých subškál. U každé otázky příslušné subškály jsem vypočítala průměrnou hodnotu odpovědí, aby bylo možné porovnávat jednotlivé skupiny s různým počtem žáků.

Data z dotazníků IMI získaná od dívek jsou zpracovaná v tabulce P5.3 a od chlapců v tabulce P5.4 viz Příloha 5. Čím nižší průměrná hodnota, tím je odpověď pozitivnější. Hodnoty odpovědí u reverzních otázek jsou zde již přepočítány. Z takto získaných hodnot jsem sestrojila následující grafy. Z těchto grafů jsem vyvozovala závěry.

4.5. Porovnání skupin chlapců a dívek

V uvedených grafech jsou zpracována data získaná pomocí dotazníků IMI, ve kterých odpovídalo 87 chlapců a 81 dívek ze šesti tříd. Hodnoty reverzních otázek jsou zde již přepočítány.

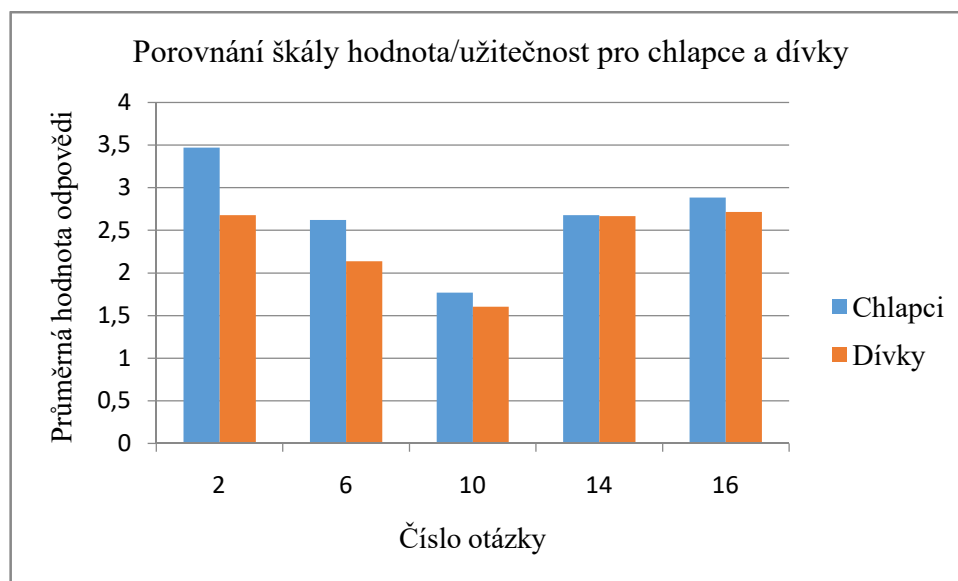
Graf 5 znázorňuje průměrné hodnoty odpovědí dívek a chlapců na otázky rozdělené podle jednotlivých škál otázek.



Graf 5: Porovnání škály zájem/potěšení pro chlapce a dívky. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Ve škále zájem/potěšení hodnotí dívky pozitivněji ve všech otázkách kromě otázky č. 17 (*Provádět pokusy v hodině mě velmi baví*). Nejvyšší hodnotu (2,6 - hodnocení chlapců) získala odpověď na otázku č. 5 (*Výklad učitele mi připadá nudný*).

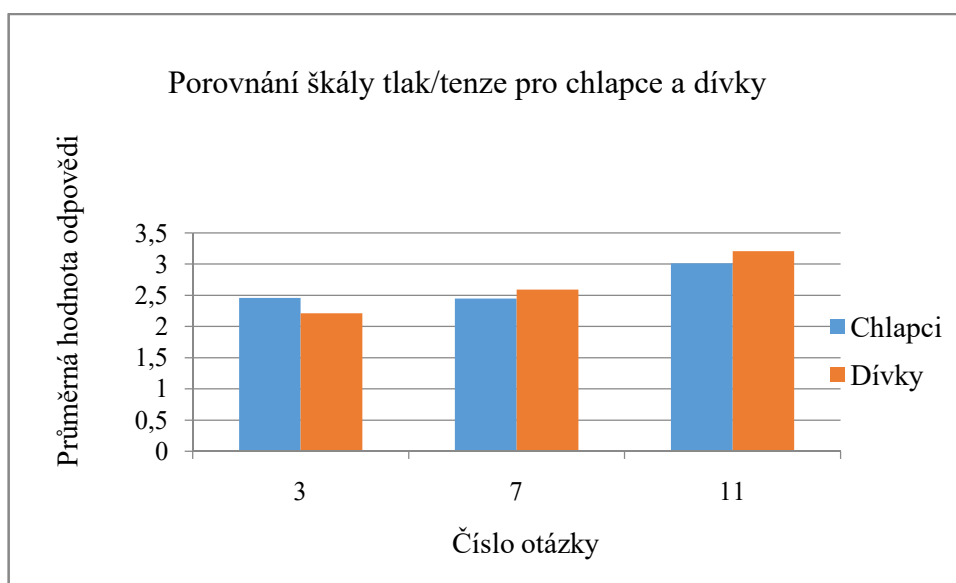
Graf 6 zachycuje průměrné hodnoty odpovědí chlapců a dívek na otázky ze škály hodnota/užitečnost.



Graf 6: Porovnání škály hodnota/užitečnost pro chlapce a dívky. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Ve škále hodnota/užitečnost hodnotí dívky všechny otázky pozitivněji než chlapci. Největší rozdíl je u otázky č. 2, (*Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité*). Jedná se o reverzní otázku, ve které jsou hodnoty odpovědí přepočítány). Nejlépe obě skupiny hodnotí otázku č. 10 (*Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky*).

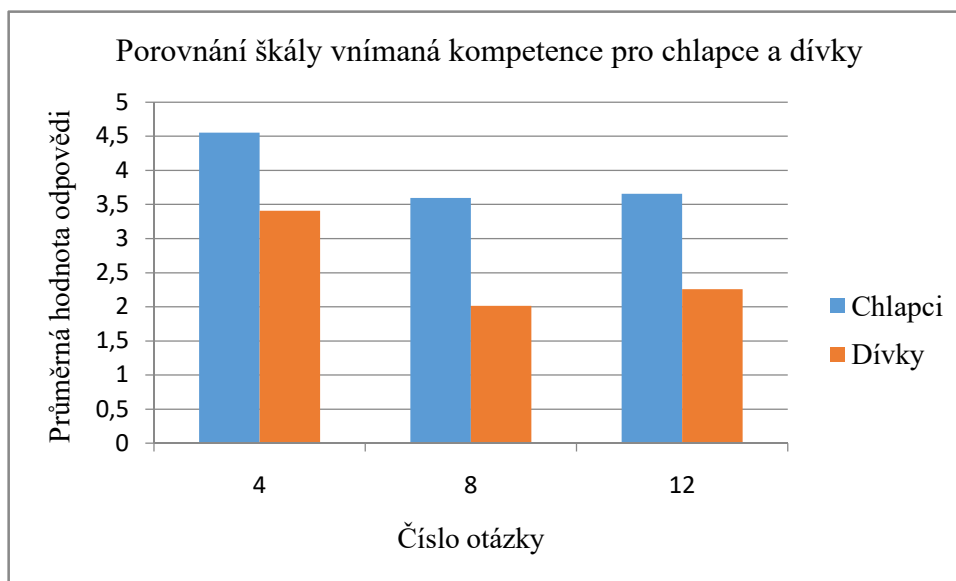
Graf 7 zachycuje průměrné odpovědi chlapců a dívek na otázky ze škály tlak/tenze



Graf 7: Porovnání škály tlak/tenze pro chlapce a dívky. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Chlapci a dívky hodnotí otázky ze škály tlak/tenze téměř stejně. Je patrné, že obě skupiny pociťují v hodinách fyziky určité, i když ne příliš vysoké napětí a nervozitu.

Graf 8 zachycuje průměrné hodnoty odpovědí chlapců a dívek na otázky ze škály vnímaná kompetence.



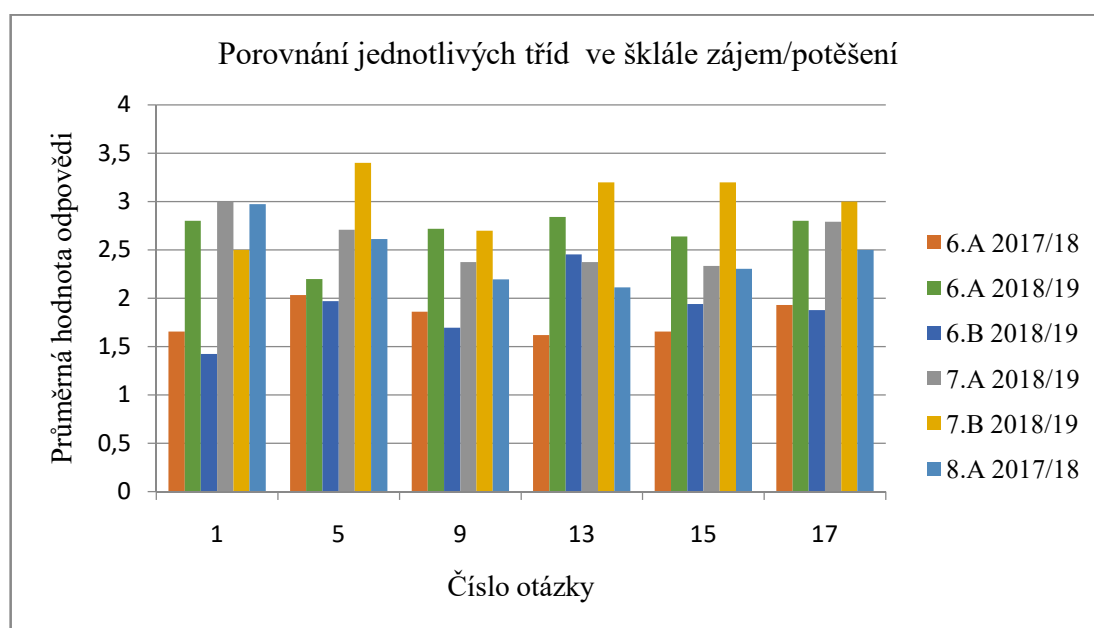
Graf 8: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály vnímaná kompetence pro chlapce a dívky. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Ve vnímání kompetencí je výrazný rozdíl mezi chlapci a dívkami. Dívky hodnotí a to pro všechny otázky pozitivněji než chlapci. Otázka č.4 (*Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.*), č. 8 (*Ve fyzice se moc nesmažím uspět.* Reverzní, přepočítaná otázka), č. 12 (*Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.* Reverzní, přepočítaná otázka).

4.6. Porovnání jednotlivých tříd

V uvedených grafech jsou zpracovány dat získaná pomocí dotazníků IMI, ve kterých odpovídali žáci ze šesti tříd. Data žáků třídy 8. A 2017/18 jsou zpracovaná v tabulce P5.4, třída 6. A 2017/18 v tabulce P5.5, třída 7. A 2018/19 v tabulce P5.6, třída 7. B 2018/19 v tabulce P5.7, třída 6. A 2018/19 v tabulce P5.8 a třída 6. B 2018/19 v tabulce P5.9 viz Příloha 5.

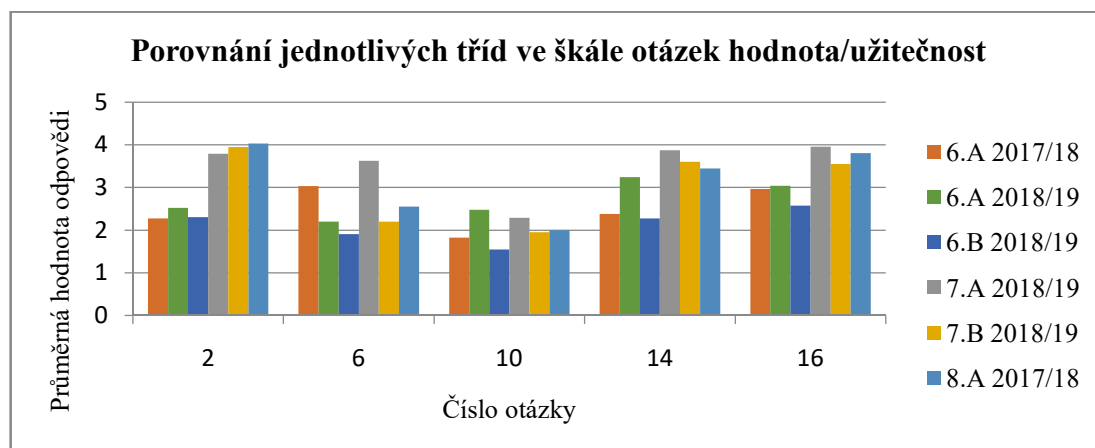
Graf 9 znázorňující průměrné hodnoty odpovědí ve všech zkoumaných třídách v otázkách školy zájem/potěšení.



Graf 9: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály zájem/potěšení mezi jednotlivými třídami. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Z grafu je patrný značný rozdíl mezi třídou 7. B a ostatními třídami. Třída 7. B hodnotila všechny otázky kromě otázky č. 1 (*Hodiny fyziky se mi většinou líbí.*) nejhůře. Nejvíc baví fyzika žáky 6. A 2017/18. Třída 6. A 2018/19 uvádí negativnější průměrné hodnocení než ostatní šesté třídy 6. A 2017/18 a 6. B 2018/19.

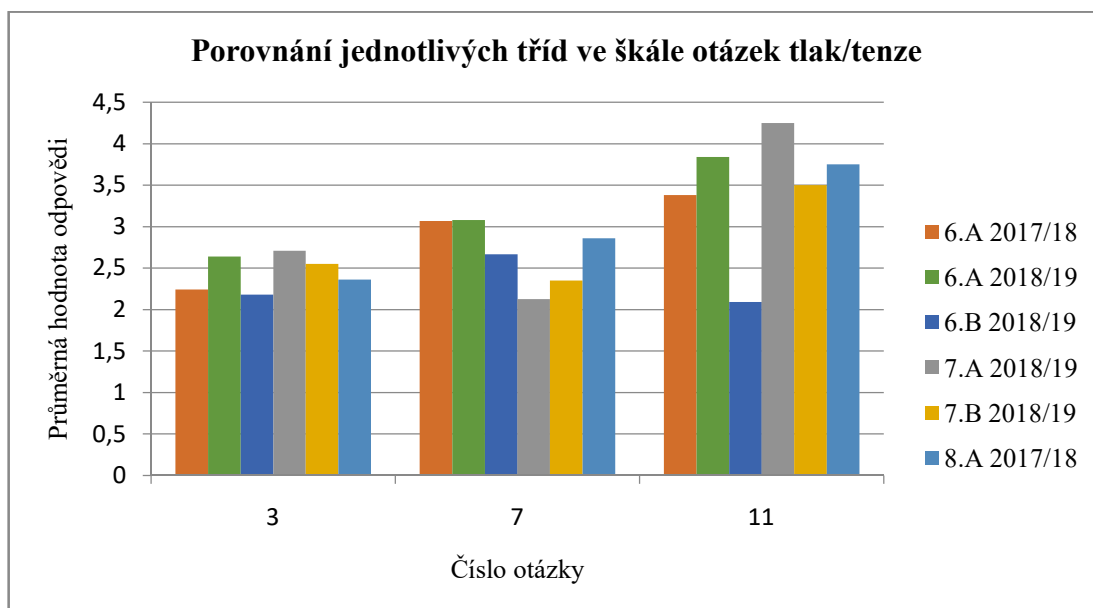
Graf 10 zachycuje průměrné hodnoty odpovědí ve všech zkoumaných třídách na otázky ze škály hodnota/užitečnost.



Graf 10: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály hodnota/užitečnost mezi jednotlivými třídami. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

Ve škále hodnota/užitečnost se pro některé třídy průměrné hodnocení výrazně liší. Nejhůře hodnotí užitečnost ve fyzice vyšší ročníky – 8. A, 7. A, 7. B, na rozdíl od 6. A 2017/18, 6. A a 6. B. 2018/19 školního roku. Nejlepší hodnocení je pro všechny třídy u otázky 10. (*Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.*)

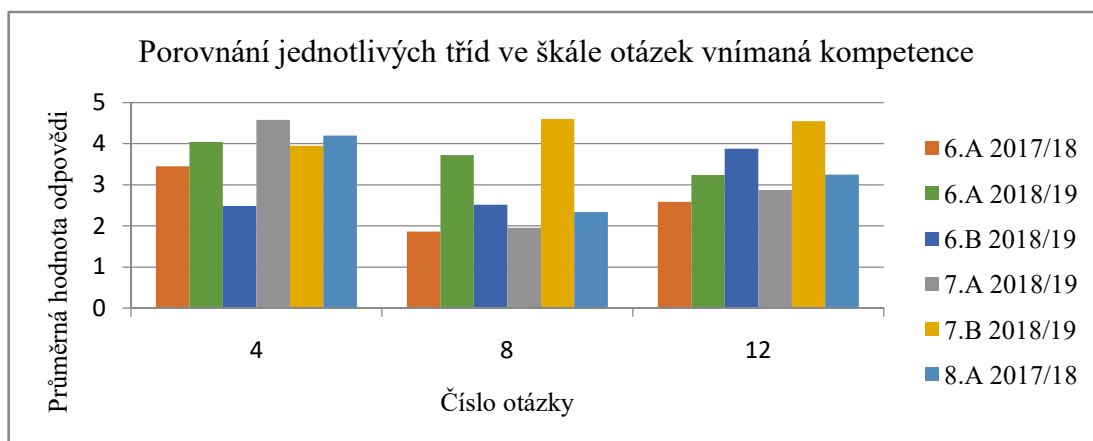
Graf 11 zachycuje průměrné odpovědi jednotlivých tříd na otázky ze škály tlak/tenze



Graf 11: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály tlak/tenze mezi jednotlivými třídami. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

Pro škálu tlak a tenze se zdá, že jsou rozdíly v odpovědích jednotlivých tříd nejmenší. Nejlépe třídy hodnotí otázku č. 3 (*Při této hodině jsem se cítil/a uvolněně.*) a nejhůře 11 (*Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.*).

Graf 12 zachycuje průměrné odpovědi jednotlivých tříd na otázky ze škály vnímaná kompetence.



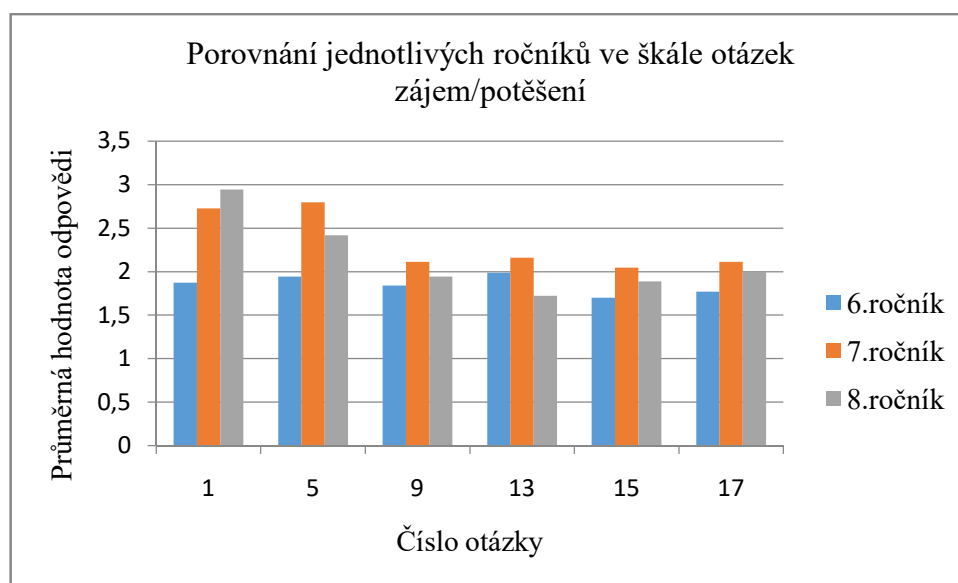
Graf 12: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály vnímaná kompetence mezi jednotlivými třídami. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Průměrné hodnocení některých tříd se výrazně liší. Nejhorší průměrní hodnocení je ve třídě 7. B a to zejména u otázky č. 8 (*Ve fyzice se moc nesmažím uspět*). Jedná se o přepočítanou reverzní otázku ve srovnání s ostatními třídami.

4.7. Porovnání jednotlivých ročníků

Grafy znázorňující všechny ročníky, ve kterých probíhal průzkum. V jednotlivých škálách jsou porovnané průměrné hodnoty odpovědí. Data z dotazníků šestých ročníků jsou uvedena v tabulce P5.10, sedmých ročníků v tabulce P5. 11 a osmých v tabulce P5.12 v příloze 5.

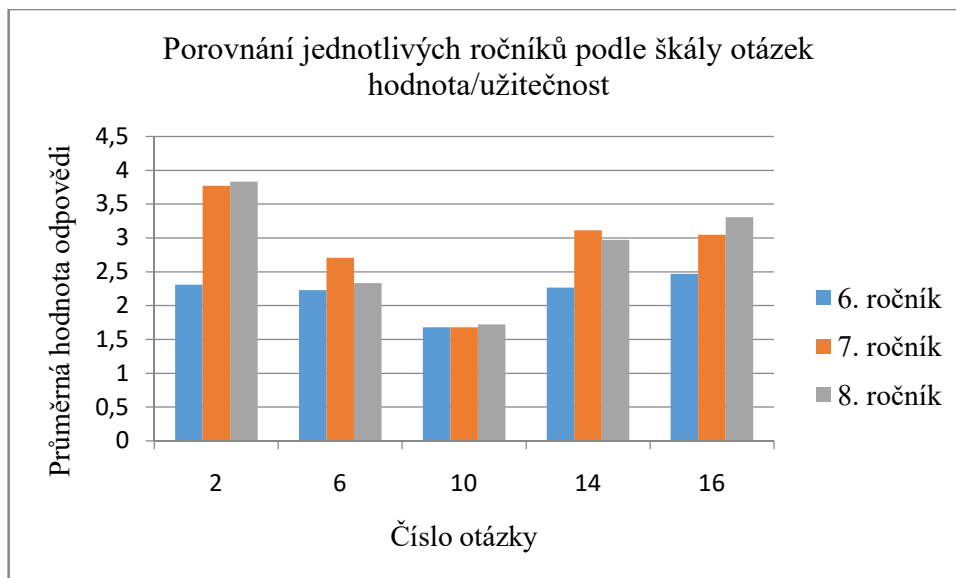
Graf 13 zachycuje průměrné hodnoty odpovědí na otázky ze škály zájem/potěšení.



Graf 13: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály zájem/potěšení mezi jednotlivými ročníky. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Nejvyrovnanější a zároveň nejlepší průměrné hodnocení je u žáků ze šestých ročníků. Ve dvou ze pěti otázek uvedli nejhorší průměrné hodnocení žáci ze sedmých ročníků. Jde o otázky č. 1 (*Hodiny fyziky se mi většinou líbí.*) a č. 5 (*Výklad učitele mi připadá nudný*). Jedná se o přepočítanou reverzní otázku).

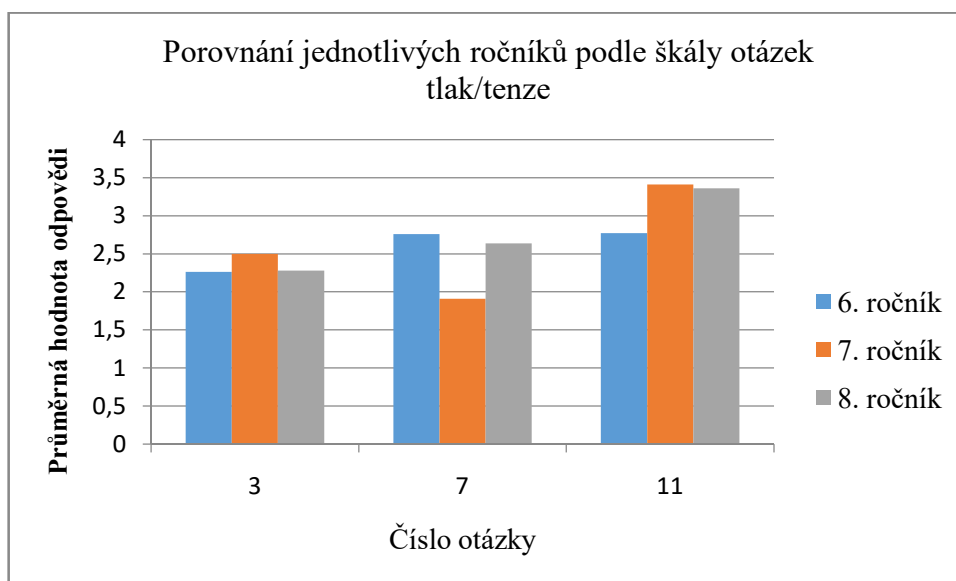
Graf 14 zachycuje průměrné hodnoty odpovědí na otázky ze škály hodnota/užitečnost.



Graf 14: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály hodnota/užitečnost mezi jednotlivými ročníky. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Nejvyrovnanější a zároveň nejlepší hodnocení je ve všech ročnících je pro otázku 10. Nejvýraznější rozdíl je u otázky 2 (*Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité*. Reverzní, přepočítaná otázka.) mezi šestými a ostatními ročníky.

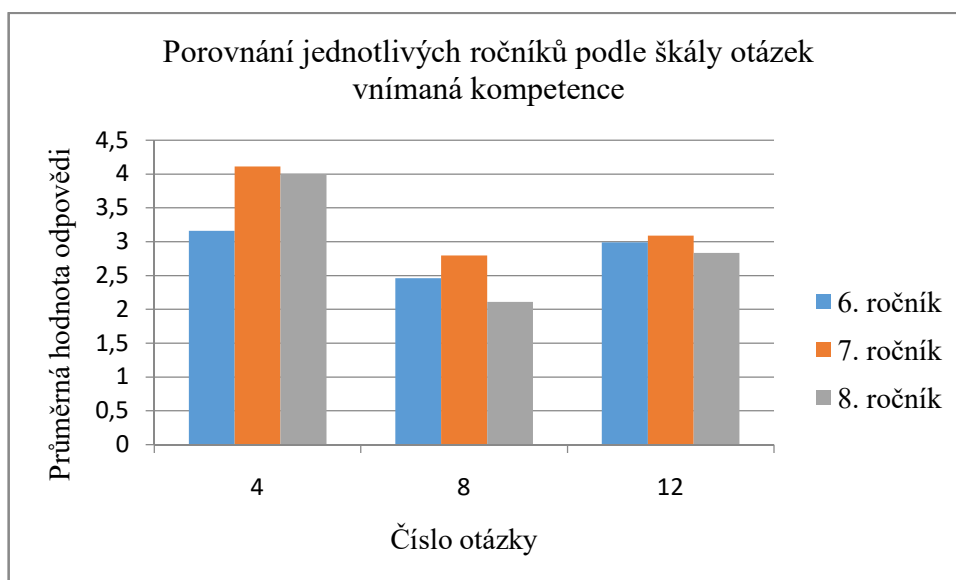
Graf 15 zachycuje průměrné odpovědi na otázky ze škály tlak/tenze.



Graf 5: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály hodnota/užitečnost mezi jednotlivými ročníky. Hodnotová škála odpovědi: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Nejpozitivnější průměrné hodnoty jsou v sedmém ročníku pro otázku č. 7 (*Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní*). Nejhůře hodnotí sedmé a osmé ročníky otázku č. 11 (*Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě*).

Graf 16 zachycuje průměrné odpovědi na otázky ze škály vnímaná kompetence.



Graf 16: Porovnání průměrné hodnoty odpovědi na otázky ze škály vnímaná kompetence mezi jednotlivými ročníky. Hodnotová škála odpovědi: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

Nejvyrovnanější odpovědi pro všechny ročníky jsou na otázku č. 12. (*Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a*. Reverzní, přepočítaná otázka). Otázku č. 8 (*Ve fyzice se moc nesmažím uspět*. Reverzní přepočítaná otázka) hodnotí nejlépe osmé ročníky. Otázku č. 4 (*Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá*.) hodnotí nejlépe šesté ročníky.

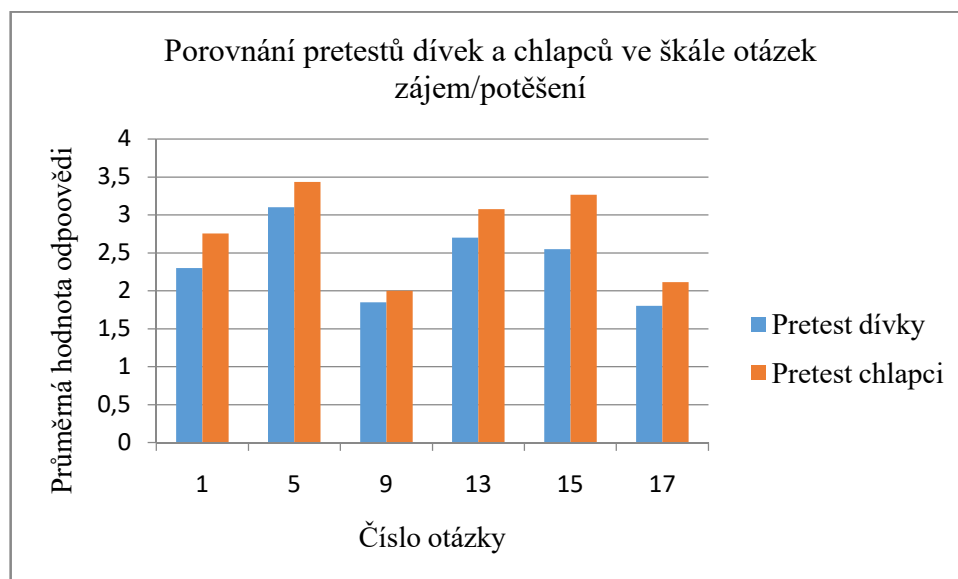
Nejmenší rozdíly mezi jednotlivými třídami jsou patrné ve škále otázek tlak/tenze. Největších rozdílů mezi jednotlivými třídami je zaznamenáno u otázek ve škále zájem/potěšení. V porovnání s hodnocením této škály jednotlivými ročníky zjistíme, že nejlépe jsou hodnoceny otázky 6. ročníkem (shodly se všechny tři třídy). Nejhůře hodnotí otázky škály zájem/potěšení 7. ročníky (shodly se všechny dvě třídy).

4.8. Porovnání skupin dívek a chlapců zvlášť v pretestu a posttestu

V této části jsou nejprve zvlášť porovnávány pretesty chlapců a dívek podle průměrných hodnot odpovědí. Pak je zařazen graf, ve kterém jsou porovnávány posttesty chlapců a dívek. Následně jsou vysloveny závěry, které vyplývají z porovnání obou grafů pro jednotlivé škály otázek.

Data z pretestů dívek jsou zpracovaná v tabulce P5.13, z pretestů chlapců v tabulce P5.14. Data z posttestů dívek jsou v tabulce P5.15 a z posttestů chlapců v tabulce P5.16.

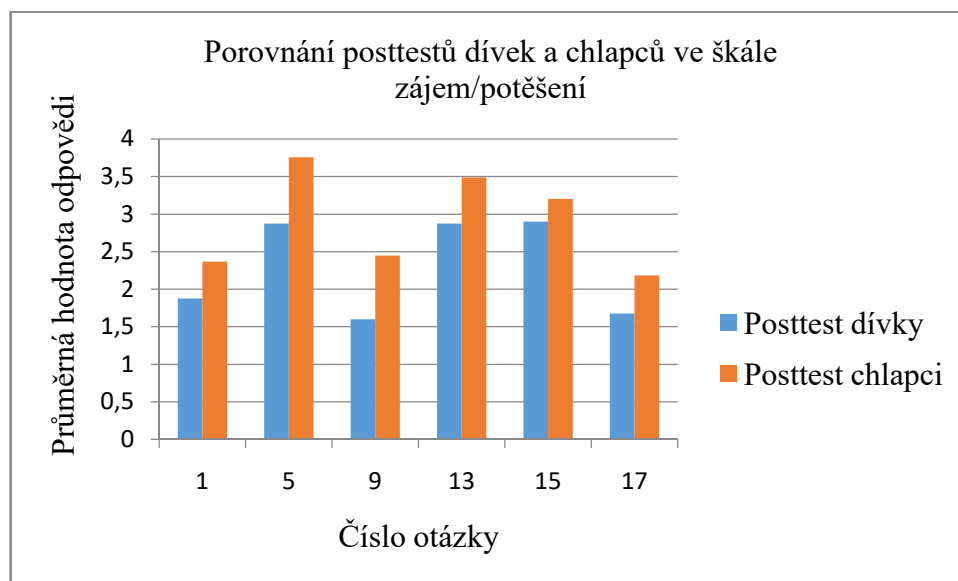
Graf 17 zachycuje průměrné hodnoty odpovědí dívek a chlapců v pretestu na otázky ze škály zájem/potěšení.



Graf 17: Porovnání pretestů dívek a chlapců ve škále otázek zájem a potěšení. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

V pretestu chlapci a dívky nejlépe hodnotí otázku 9 (*Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.*) a nejhůře hodnotí otázku 5 (*Výklad učitele mi připadá nudný.* Jedná se o reverzní přepočítanou otázku.).

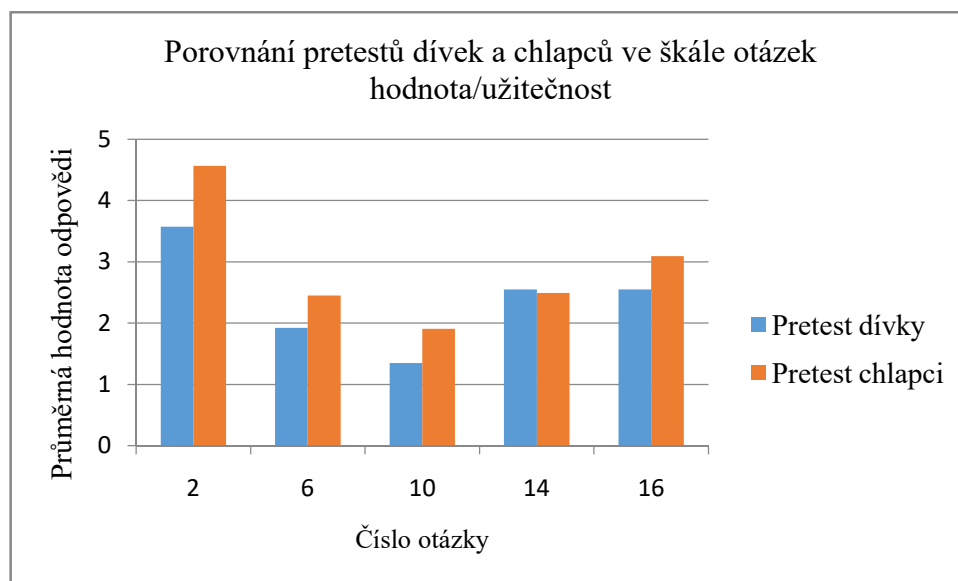
Graf 18 zachycuje průměrné odpovědi dívek a chlapců v posttestu na otázky ve škále zájem/potěšení.



Graf 18: Porovnání posttestů dívek a chlapců ve škále otázek zájem a potěšení. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

V pretestu i v posttestu je ve všech otázkách této škály průměrné hodnocení chlapců horší než dívek. V posttest otázku 9 nejlépe hodnotí pouze dívky, chlapci nejlépe hodnotí otázku 17 (*Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.*) a nejhůře hodnotí chlapci opět otázku 5.

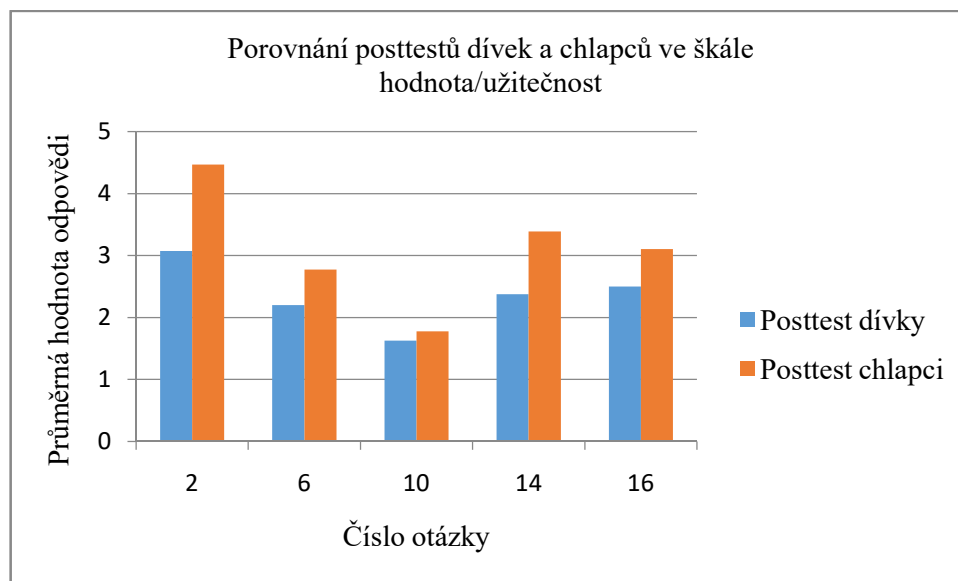
Graf 19 zachycuje průměrné odpovědi dívek a chlapců v pretestu na otázky ze škály hodnota/užitečnost.



Graf 19: Porovnání pretestů dívek a chlapců ve škále otázek hodnota/užitečnost. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Největší rozdíl v pretestu mezi dívkami a chlapci je v otázce č. 2 (*Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.* Jedná se o reverzní přepočítanou otázku.). Nejlepší hodnocení je pro otázku č. 10 (*Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.*), v tom se shodují chlapci i dívky.

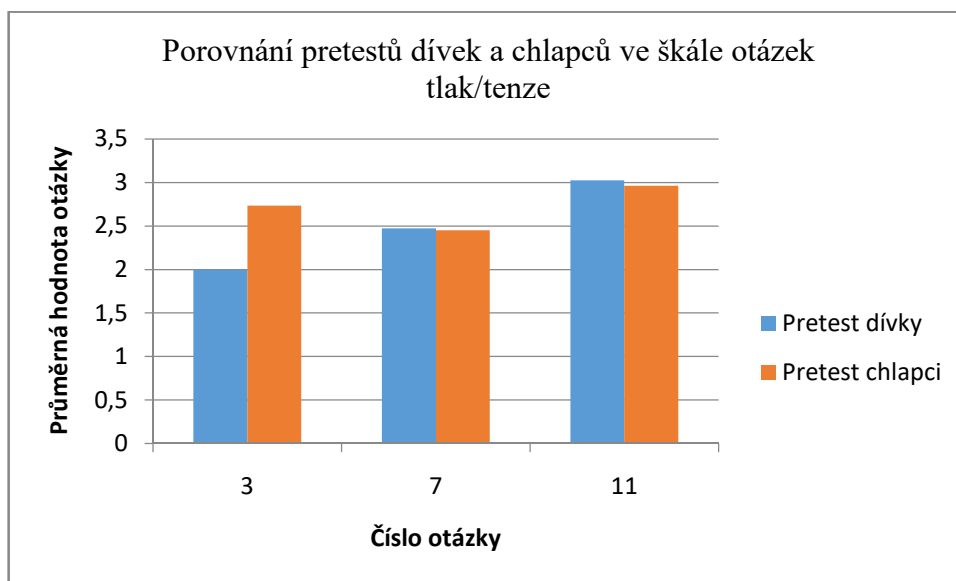
Graf 20 zachycuje průměrné odpovědi dívek a chlapců v posttestu na otázky ze škály hodnota/užitečnost.



Graf 20: Porovnání posttestů dívek a chlapců ve škále otázek hodnota/užitečnost. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Ve škále otázek hodnota/užitečnost nenastal mezi pretestem a posttestem výrazný rozdíl.

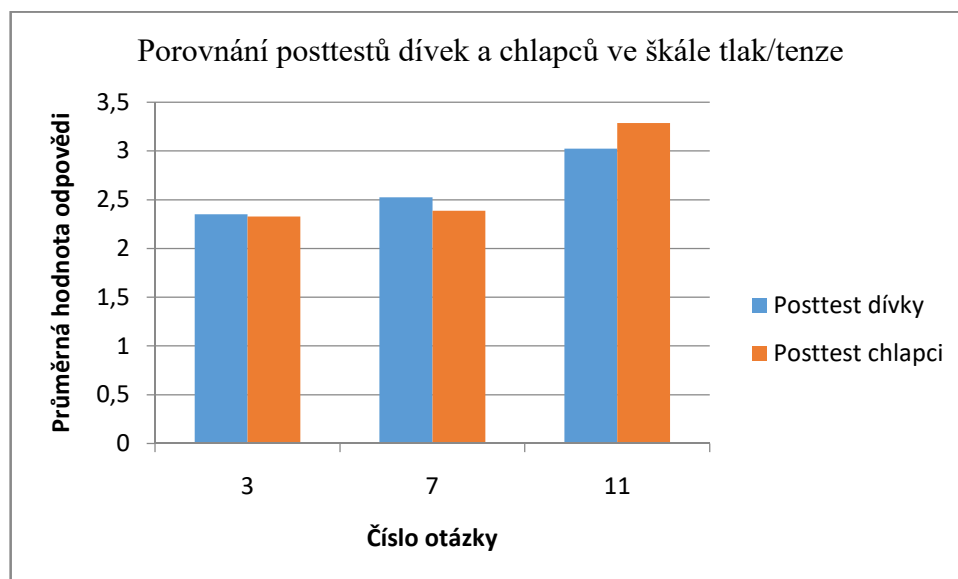
Graf 21 zachycuje průměrné hodnoty odpovědí dívek a chlapců v pretestu na otázky ze škály tlak/tenze.



Graf 21: Porovnání pretestů dívek a chlapců ve škále otázek tlak/tenze. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

V pretestu jsou průměrné odpovědi pro chlapce a dívky vcelku vyrovnané pro otázky č. 7 (Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní) a č. 11 (Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.). Dívky výrazně lépe hodnotí otázku č. 3 (*Při této hodině jsem se cítil/a uvolněně.*) než chlapci.

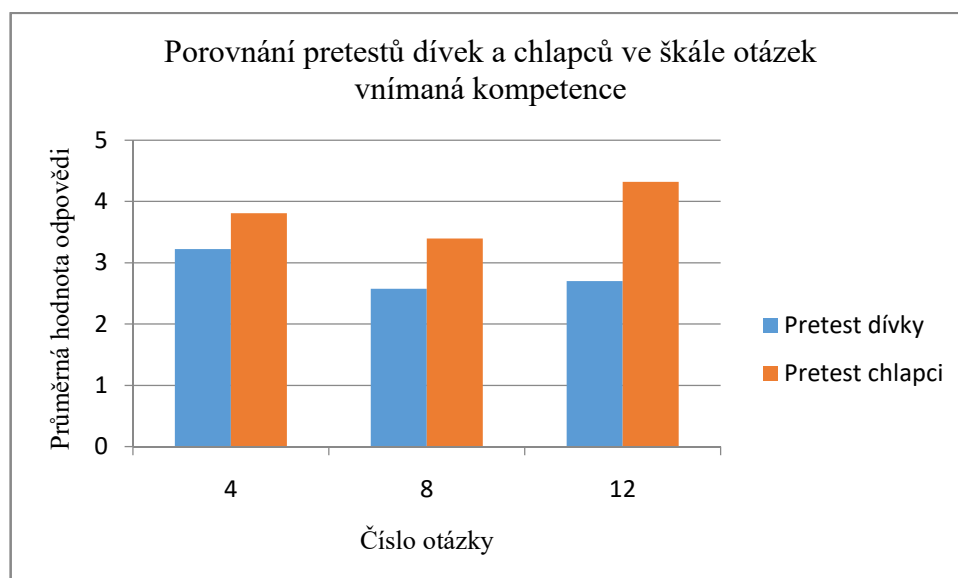
Graf 22 zachycuje průměrné odpovědi dívek a chlapců v posttestu na otázky ze škály tlak/tenze.



Graf 22: Porovnání posttestů dívek a chlapců ve škále otázek tlak/tenze. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

V posttestu jsou průměrné odpovědi chlapců a dívek vcelku vyrovnané u všech otázek.

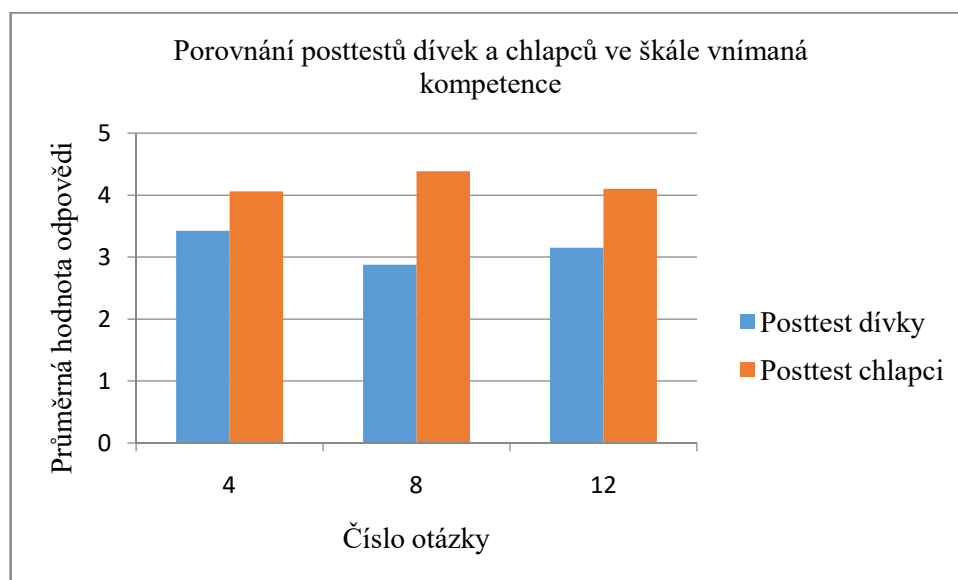
Graf 23 zachycuje průměrné odpovědi dívek a chlapců v pretestu na otázky ze škály vnímaná kompetence.



Graf 23: Porovnání pretestů dívek a chlapců ve škále otázek vnímaná kompetence. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

V pretestu této škály odpovědí hodnotí chlapci všechny otázky výrazně hůře. Největší rozdíl je pro otázku 12 (*Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a. Jedná se o reverzní přepočítanou otázku.*).

Graf 24 zachycuje průměrné odpovědi dívek a chlapců v posttestu na otázky ze škály vnímaná kompetence.



Graf 24: Porovnání posttestů dívek a chlapců ve škále otázek vnímaná kompetence. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

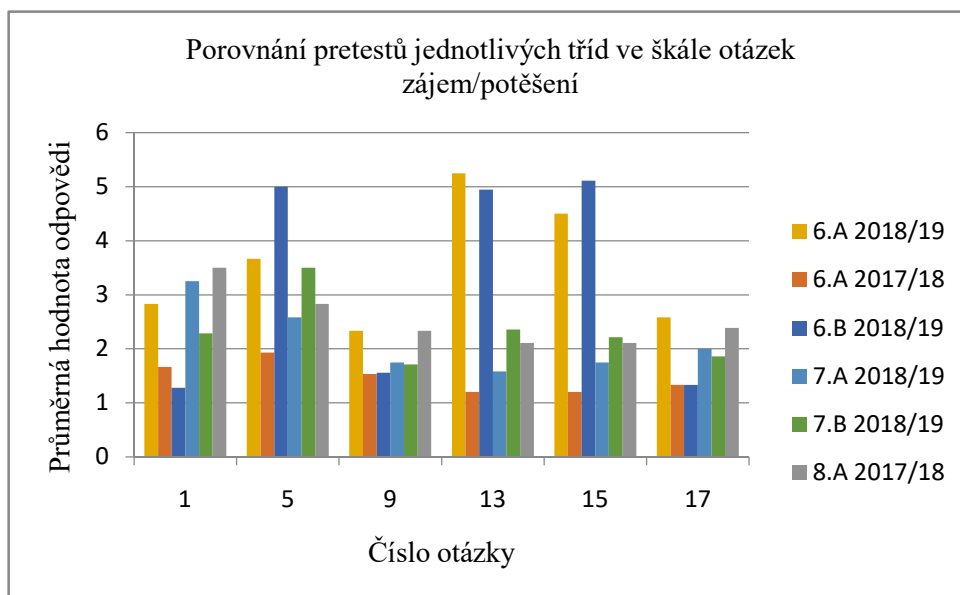
Ve škále otázek vnímaná kompetence nenastal mezi pretestem a posttestem výrazný rozdíl.

4.9. Porovnání jednotlivých tříd zvlášť v pretestu a posttestu

V této podkapitole jsou nejprve zachyceny pretesty jednotlivých tříd, které jsou porovnány podle průměrných hodnot odpovědí. Následuje porovnání jednotlivých tříd podle průměrných hodnot v posttestu. U každé škály otázek jsou porovnány výstupy z pretestů a posttestů.

Data z pretestů 6. A 2017/18 jsou zpracována v tabulce P5.17, z posttestů v tabulce P5.18. Třída 8. A 2017/18 má pretesty zpracované v tabulce P5.19 a posttesty v tabulce P5.20. Pretesty třídy 6. A 2018/19 jsou v tabulce P5.21 a posttesty v tabulce P5.22. Pretesty třídy 6. B 2018/19 jsou v tabulce P5.23 a posttesty v tabulce P5.24. Pretesty třídy 7. A 2018/19 jsou v tabulce P5.25 a posttesty v tabulce P5.26. Pretesty třídy 7. B 2018/19 jsou v tabulce P5.27 a posttesty v tabulce P5.28, viz Příloha 5.

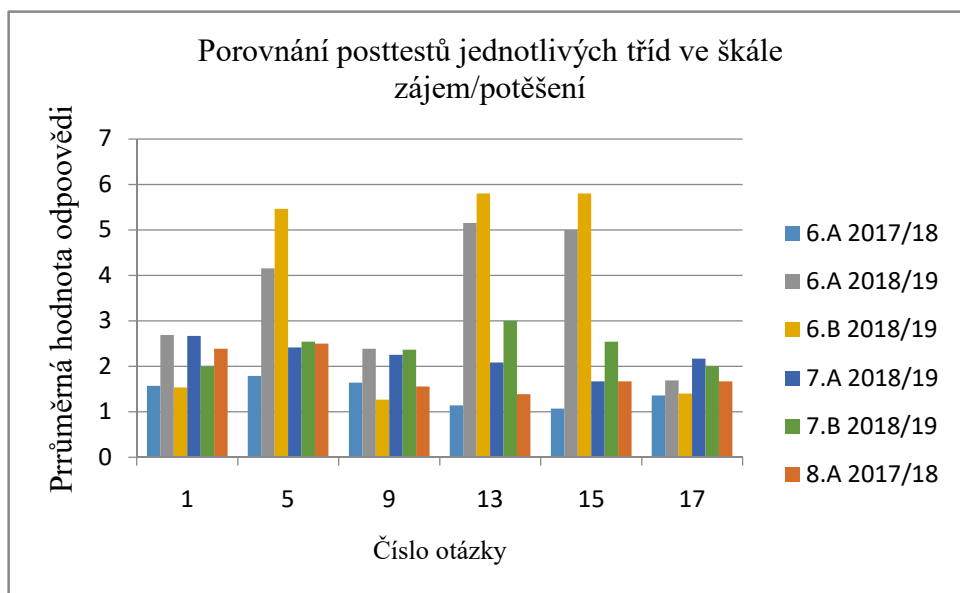
Graf 25 zachycuje průměrné hodnoty pretestů jednotlivých tříd ve škále otázek zájem/potěšení.



Graf 25: Porovnání pretestů jednotlivých tříd ve škále otázek zájem potěšení. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Ve škále zájem/potěšení se pro některé třídy průměrné hodnocení výrazně liší. Nejvýraznější rozdíl je v otázkách č. 5 (*Výklad učitele mi připadá nudný.*), č. 13 (*Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné*) a č. 15 (*Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.*). Všechny tři otázky jsou reverzní, zde přepočítané. Nejhorší hodnocení je v těchto otázkách ve třídách 6. A 2018/19. Nejvyrovnanější a nejlepší hodnocení je ve třídě 6. A 2017/18.

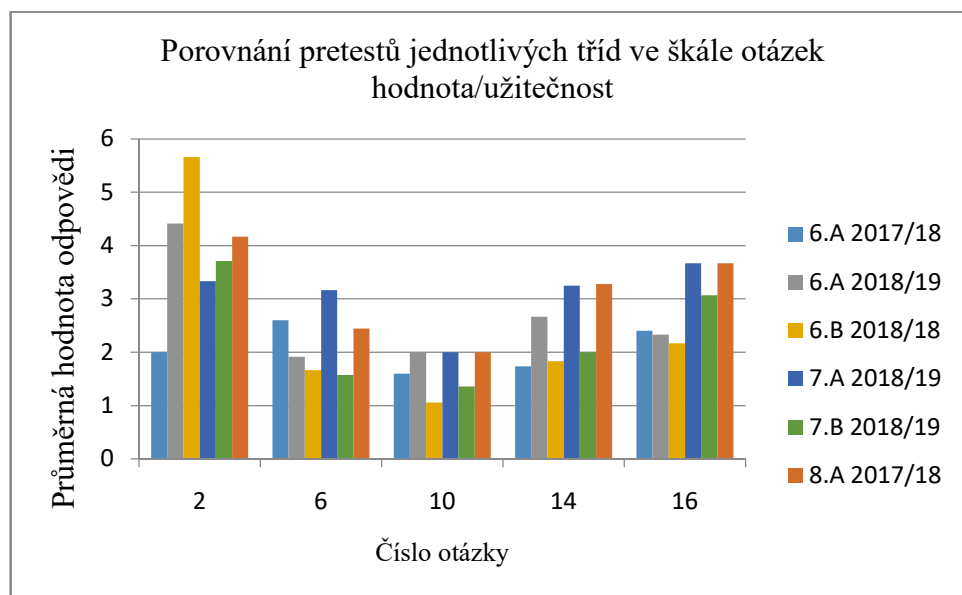
Graf 26 zachycuje průměrní hodnoty posttestů jednotlivých tříd ve škále otázek zájem/potěšení.



Graf 26: Porovnání posttestů jednotlivých tříd ve škále otázek zájem potěšení. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

U posttestů je také největší rozdíl mezi třídami u otázek 5,13 a 15. Opět je nejhůře hodnotí 6. A 2018/19 a 6. B 2018/19. Nejlépe hodnotí žáci dané otázky 6. A 2017/18. Rozdíly mezi třídami se v pretestu a posttestu výrazně neliší.

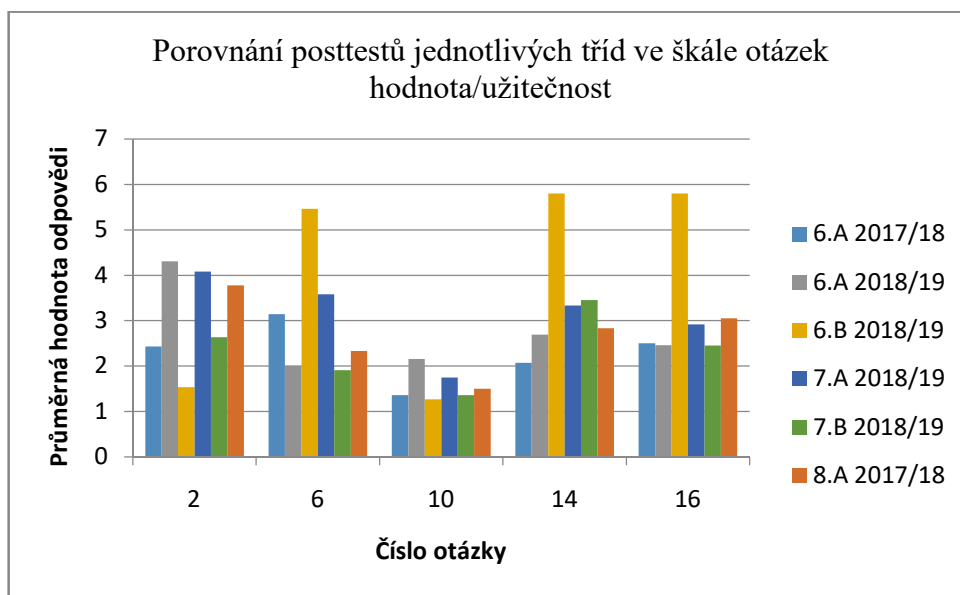
Graf 27 zachycuje porovnání pretestů jednotlivých tříd na škálu otázek hodnota/ užitečnost.



Graf 27: Porovnání pretestů jednotlivých tříd ve škále otázek hodnota/užitečnost. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý.

Průměrné hodnocení některých tříd se výrazně liší. Nejhorší průměrní hodnocení je ve třídě 6. B 2018/19 a u otázky č. 2 (*Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.* Jedná se o reverzní přepočítanou otázku) ve srovnání s ostatními třídami. 8. A 2018/19 hodnotí nejhůře tři otázky z pěti, a to otázky č.10 (*Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.*), č. 14 (*Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.*) a č. 16 (*Myslím si, že fyzika je důležitá pro život.*). Všechny třídy nejlépe hodnotí otázku č. 10.

Graf 28 zachycuje porovnání průměrných odpovědí jednotlivých tříd ve škále otázek hodnota užitečnost.

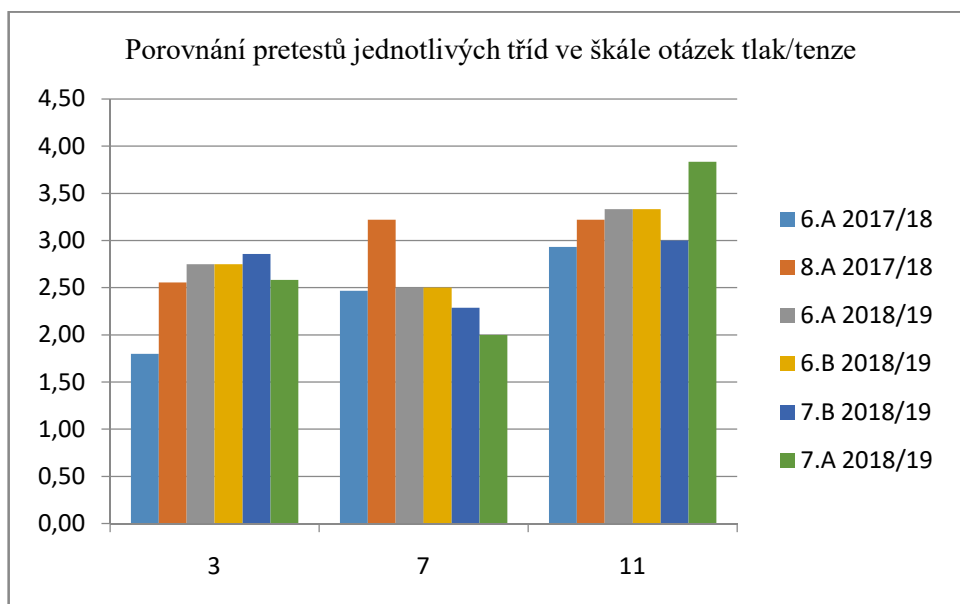


Graf 28: Porovnání posttestů jednotlivých tříd ve škále otázek hodnota/užitečnost. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

Největší rozdíl v posttestu mezi jednotlivými třídami je u otázek č.6 (*Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.*), a opět u otázek č.14 a č.16. Nejmenší rozdíl v hodnocení a zároveň nejlepší hodnocení ve všech třídách je u otázky 10.

V pretestu i v posttestu žáci všech tříd nejlépe hodnotí opět otázku č.10. Rozdíly mezi třídami se v pretestu a posttestu výrazně neliší kromě hodnocení otázky č. 2 (*Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.* Reverzní, přepočítaná otázka).

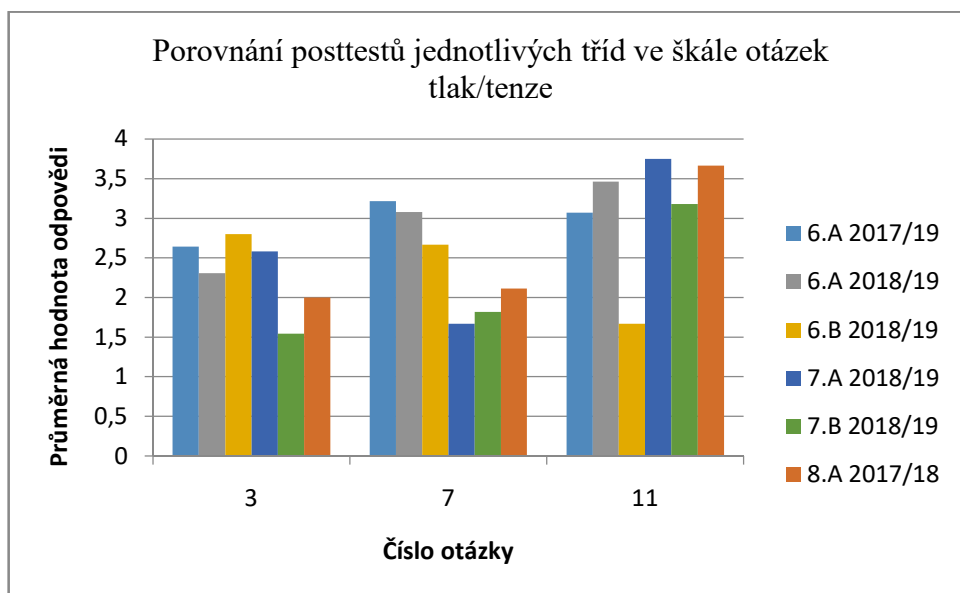
Graf 29 zachycuje porovnání průměrných odpovědí v pretestu jednotlivých tříd na otázky ze škály tlak/tenze.



Graf 29: Porovnání pretestů jednotlivých tříd ve škále otázek tlak/tenze. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

V pretestu pro škálu tlak a tenze se zdá, že jsou rozdíly v odpovědích jednotlivých tříd nejmenší. Nejlépe třídy hodnotí otázky č. 3 (*Při této hodině jsem se cítil/a uvolněně*), 7 (*Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.*) a nejhůře č. 11 (*Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.*). 6. A 2017/18 nejlépe hodnotí dvě otázky č. 3 a č. 11 ze tří.

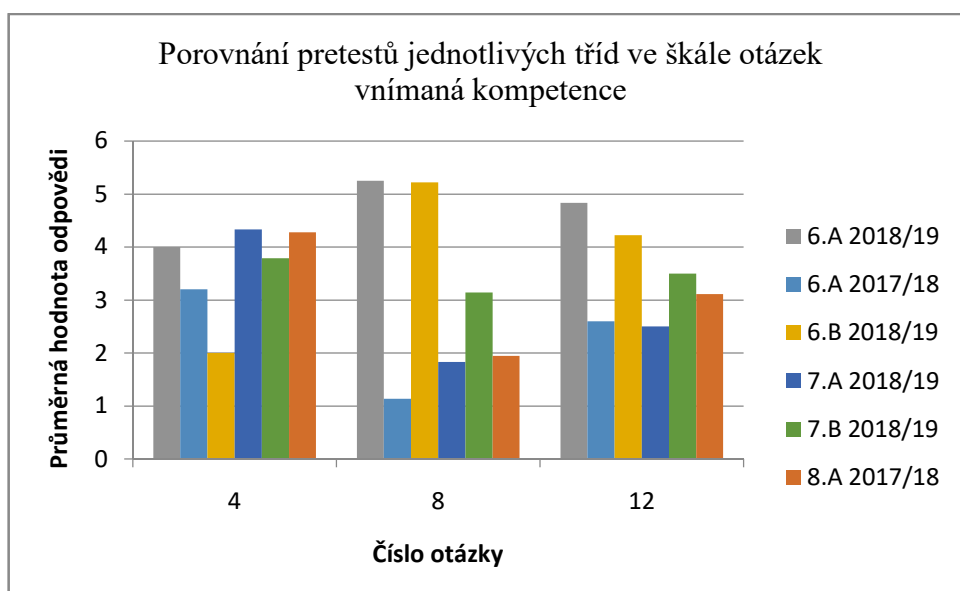
Graf 30 zachycuje porovnání průměrných odpovědí v posttestech jednotlivých tříd na otázky ze škály tlak/tenze.



Graf 30: Porovnání posttestů jednotlivých tříd ve škále otázek tlak/tenze. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

V posttestech nastal výrazný rozdíl mezi jednotlivými třídami u všech otázek. Nejhůře hodnotí třída 6. A 2017/18 a to ve dvou otázkách 7 a 11 ze tří.

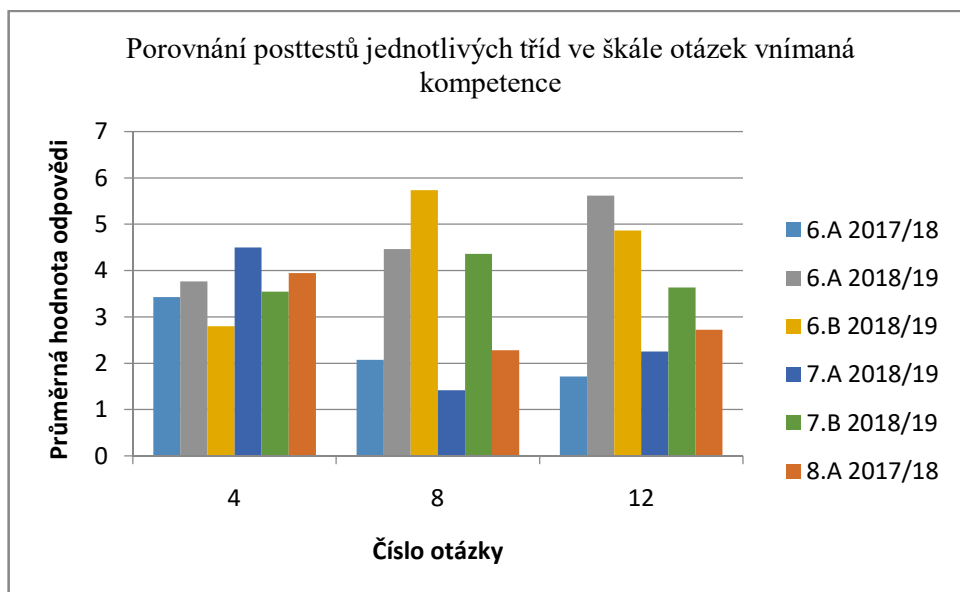
Graf 31 zachycuje porovnání pretestů jednotlivých tříd ve škále otázek vnímaná kompetence.



Graf 31: Porovnání pretestů jednotlivých tříd ve škále otázek vnímaná kompetence. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

Průměrné hodnocení některých tříd se výrazně liší. Nejhorší průměrní hodnocení je ve třídě 6. A 2018/19 a 6.B 2018/19 a to zejména u otázky č. 8 (*Ve fyzice se moc nesmažím uspět. Reverzní, přepočítaná otázka.*) ve srovnání s ostatními třídami. Nejlepší hodnocení má třída 6. A 2017/18 u otázky 8.

Graf 32 zachycuje porovnání průměrných hodnot odpovědí jednotlivých tříd v posttestu na otázky ze škály vnímaná kompetence.



Graf 31: Porovnání posttestů jednotlivých tříd ve škále otázek vnímaná kompetence. Hodnotová škála odpovědí: 1-7, 1- zcela pravdivý, 7- naprosto nepravdivý

Rozdíly v odpovědích jednotlivých tříd mezi pretestem a posttestem se výrazně nezměnily, pouze u 6. A 2018/19 došlo v posttestu k výraznému zhoršení hodnocení otázky 8.

Při porovnávání jednotlivých tříd v pretestu a posttestu napříč všemi subškálami jsou na první pohled nejpatrnější výrazné rozdíly mezi jednotlivými třídami u všech otázek. Nejmenší rozdíly mezi třídami jsou u otázek škály tlak/tenze v pretestu. Největší rozdíl oproti ostatním třídám je zjevný u tříd 6. A 2018/2019 a 6. B 2018/2019, který je nejpatrnější ve škále otázek zájem/potěšení

Při porovnání všech dotazníků podle různých kritérií nalézám shodu v tom, že žáci nejlépe hodnotí otázku 10 (Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.).

5. Strukturovaný rozhovor

5.1. Příprava otázek

Podstatnou částí strukturovaného rozhovoru jsou předem připravené otázky. Vhodně zvolené otázky rozhovorů by měly zajistit získání dat, pomocí kterých ověřím pravdivost svých hypotéz.

Hypotézy jsem vytvářela na základě zjištěných výsledků pretestů a posttestů z dotazníků IMI, které jsem zpracovala do grafů.

Považuji za zajímavé, že z dotazníků často vyplynulo hodnocení speciální hodina s pokusy méně pozitivní, než mé běžné hodiny. Vysvětluji si to tím, že speciální hodina s pokusy před posttestem se výrazně lišila od mých běžných hodin, na které jsou žáci zvyklí. Z následných rozhovorů však vyplynulo, pokusy žáci hodnotili celkově kladně.

5.2. Porovnání pretestů a posttestů v jednotlivých otázkách dotazníku IMI

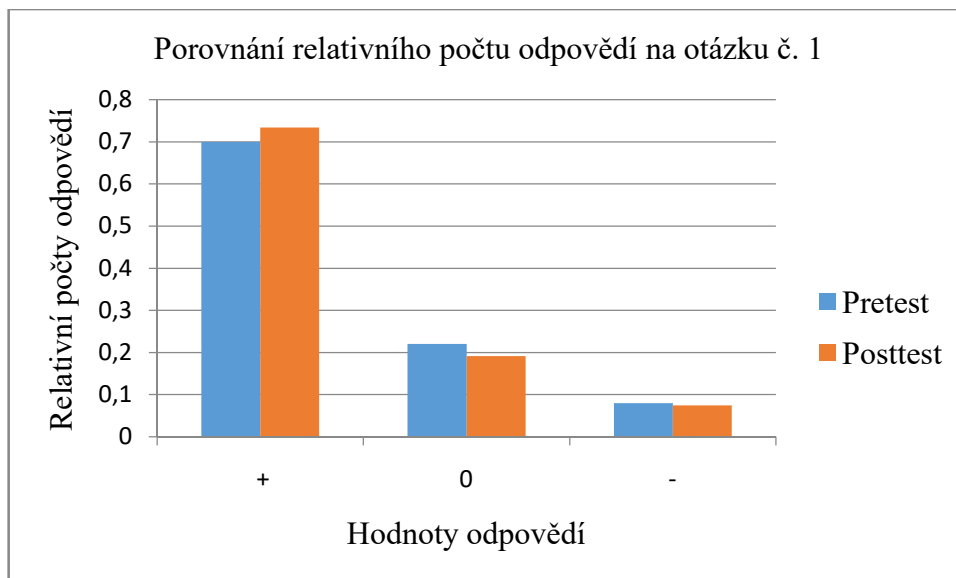
Porovnání pretestů a posttestů na jednotlivé otázky dotazníků je zachyceno v grafech. V pretestech odpovídalo celkem 100 žáků a v posttestech 94 žáků. Grafy jsou sestaveny podle tabulek uvedených v příloze 5, tabulka P5. 30. Hodnoty odpovědí u reverzních otázek jsou zde již přepočítány. Každá otázka je zpracovaná ve dvou typech grafů. První typ grafu zobrazuje relativní počty odpovědí na otázku podle pozitivní hodnoty odpovědí, neutrální hodnoty a negativní hodnoty. Za pozitivní hodnoty odpovědí považuji 1,2,3, které jsou v grafu označeny symbolem „+“ a jsou uvedeny na vodorovné ose. Neutrální hodnotu má odpověď označená 4 a na svislé ose grafu je označena symbolem 0. Hodnoty 5,6,7 na hodnotové škále odpovědí považuji za negativní odpovědi a na ose grafu jsou označeny symbolem „-“. Relativní počty odpovědí považované za pozitivní, neutrální a negativní jsou vyjádřeny v procentech, viz příloha 5, tabulka P5. 29 a jsou uvedeny u každé otázky jako zdůvodnění zjištění.

Druhý typ graf zachycuje porovnání relativního počtu odpovědí na stejnou otázku, ale nyní rozdělenou podle hodnotové škály 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá odpověď. Tento grafu slouží k upřesnění představy o relativním počtu odpovědí.

Graf 33 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku č. 1:

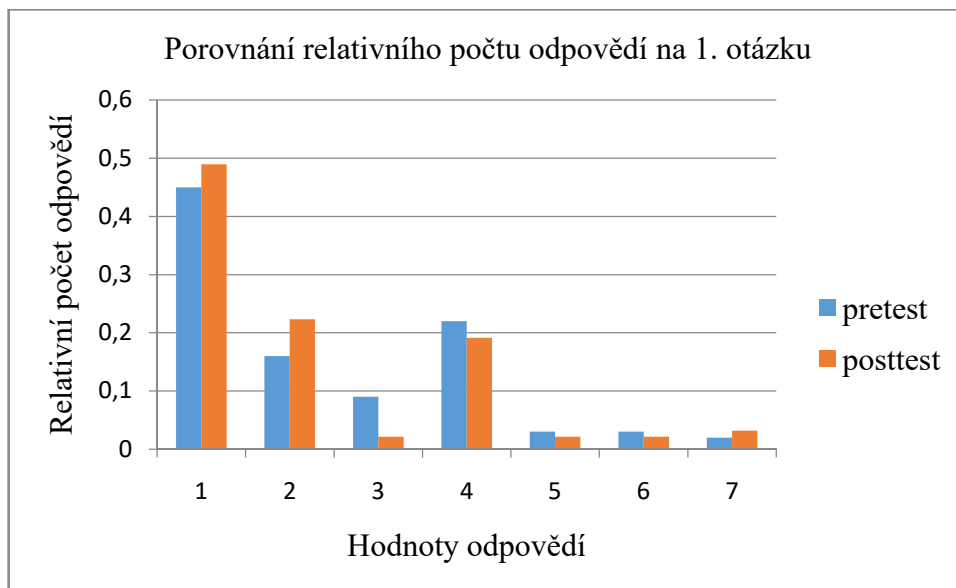
Hodiny fyziky se mi většinou líbí.

Zjištění: S uvedeným sdělením souhlasilo 70 % žáků v pretestu a 73,4 % žáků v posttestu. Počet neutrálně hodnotících žáků klesl o 2,85% po hodině s pokusy.



Graf 33: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 1 rozdělené podle hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 34 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku č. 1.



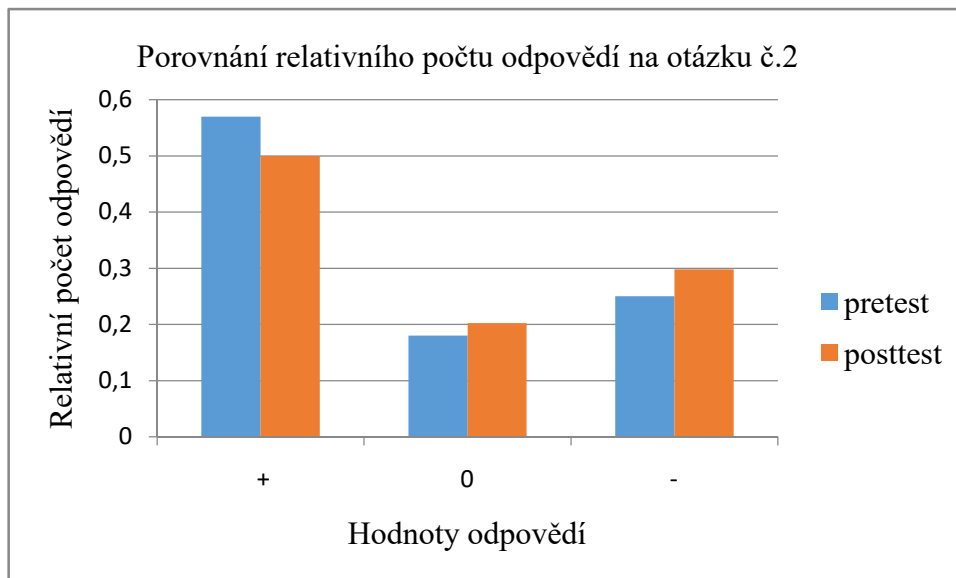
Graf 34: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 1 rozdělené podle hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Žáky provádění pokusů baví.

Graf 35 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 2:

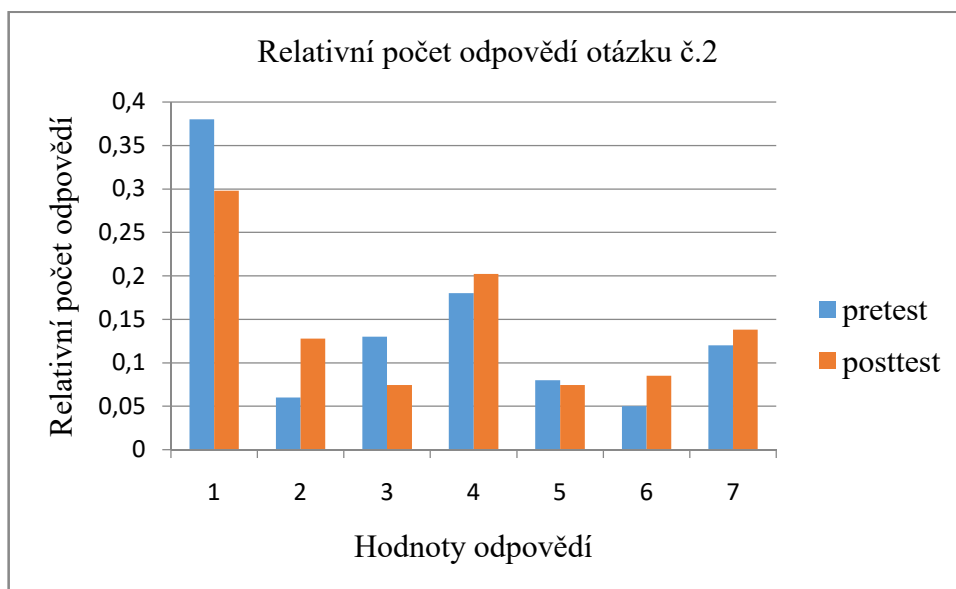
Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité. Jedná se o reverzní, zde již přepočítanou otázku.

Zjištění: Pozitivně hodnotilo tvrzení v pretestu 57% a v posttestu 50%.



Graf 35: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 2. podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 36 zachycuje porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 2.



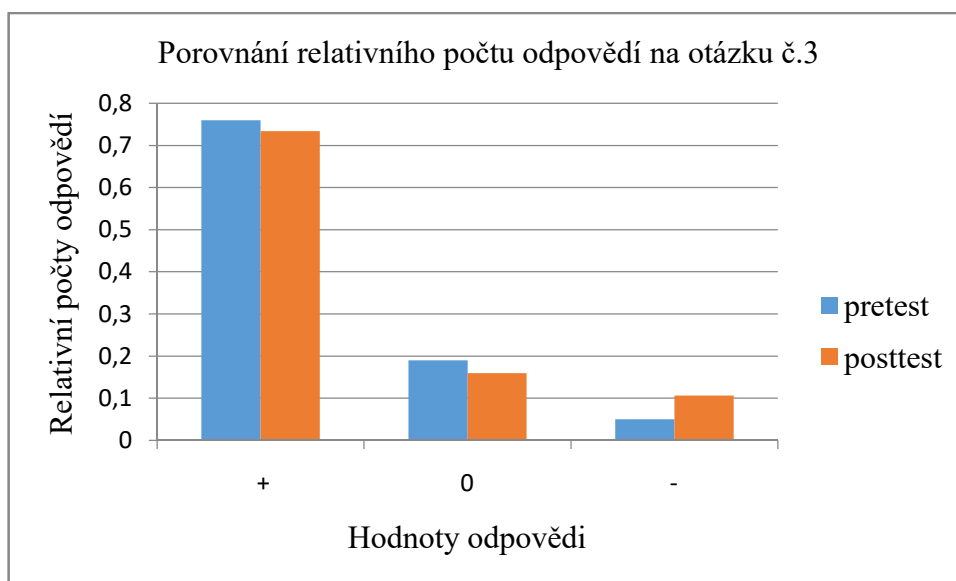
Graf 36: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 2. podle hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Učit se fyziku je pro žáky důležité, protože se s ní setkávají v běžném životě.

Graf 37 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 3:

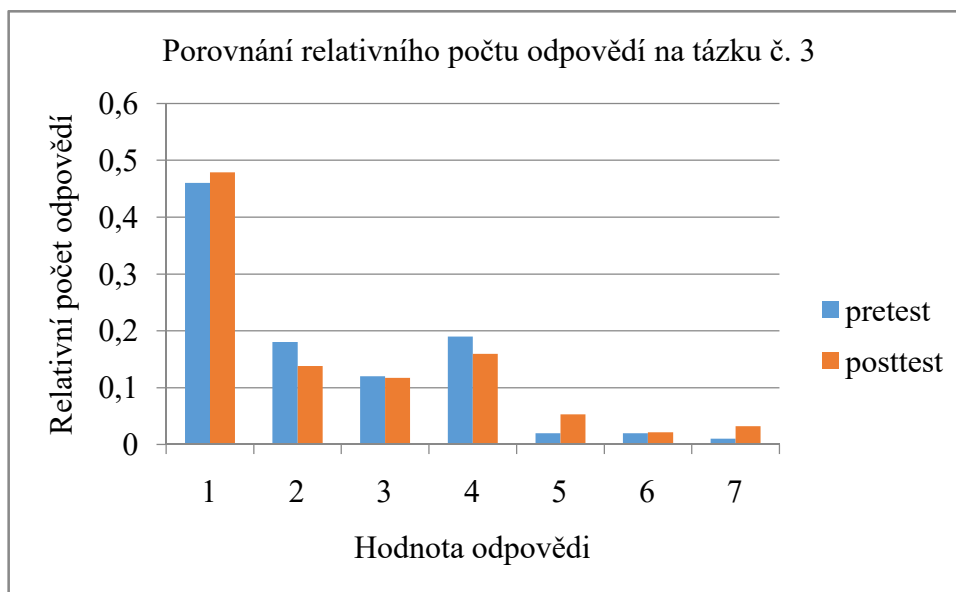
Při hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.

Zjištění: S tvrzením souhlasilo v pretestu 76% žáků a v posttestu 73%.



Graf 37: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 3 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 38 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 3.



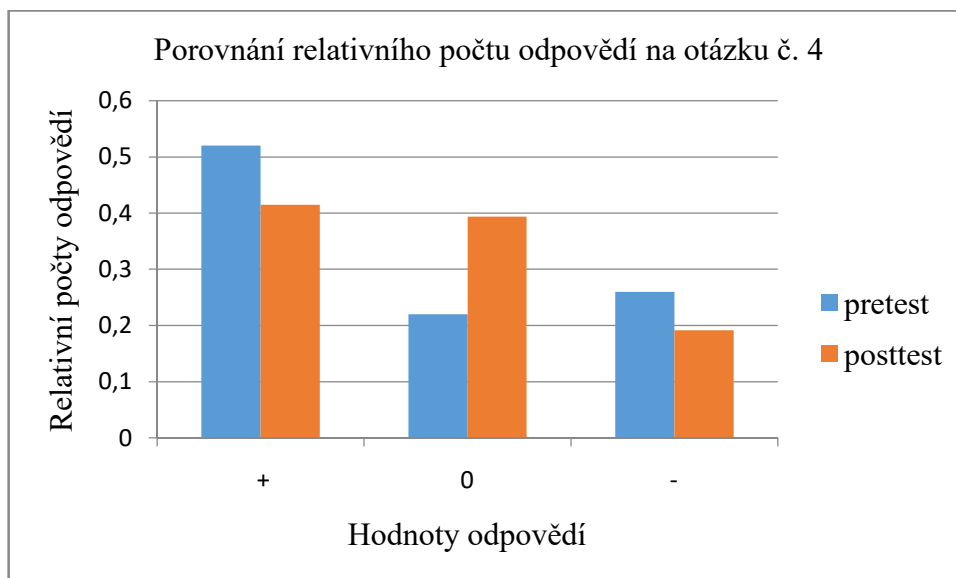
Graf 38: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 3 podle hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Žáci se v hodinách fyziky cítí uvolněně. Lehké zhoršení hodnocení v hodině s pokusy oproti běžné hodině přičítám tomu, že žáci byli nuceni pracovat samostatně a trochu jiným způsobem než jak byli zvyklí v mých předchozích hodinách.

Graf 39 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 4:

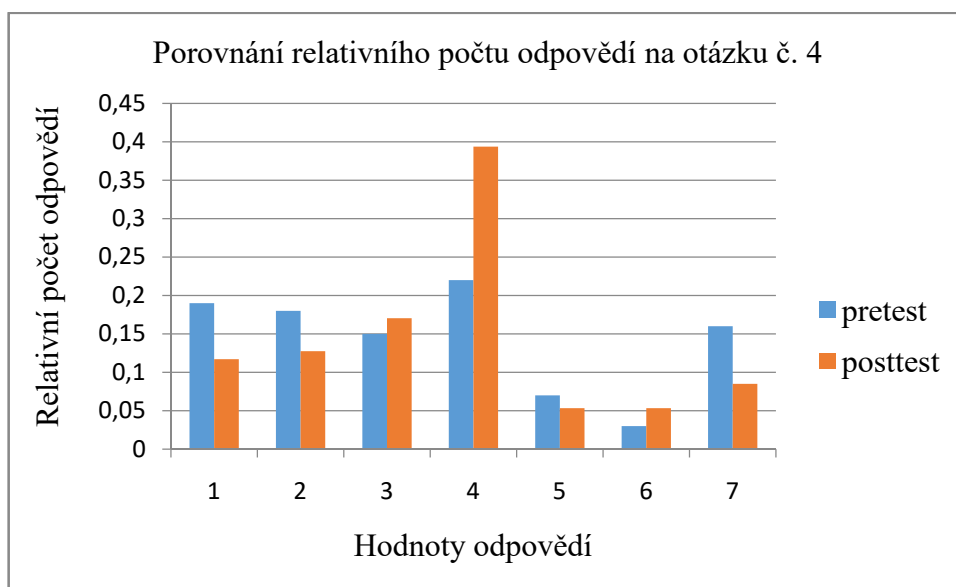
Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/á.

Zjištění: V posttestu nastalo zhoršení hodnocení tohoto tvrzení o 11 % vůči pretestu. Negativní hodnocení se pretestu zlepšilo o téměř 6 % a počet neutrálních odpovědí stoupl o 18 %.



Graf 39: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 4 podle škály hodnot: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 40 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 4.



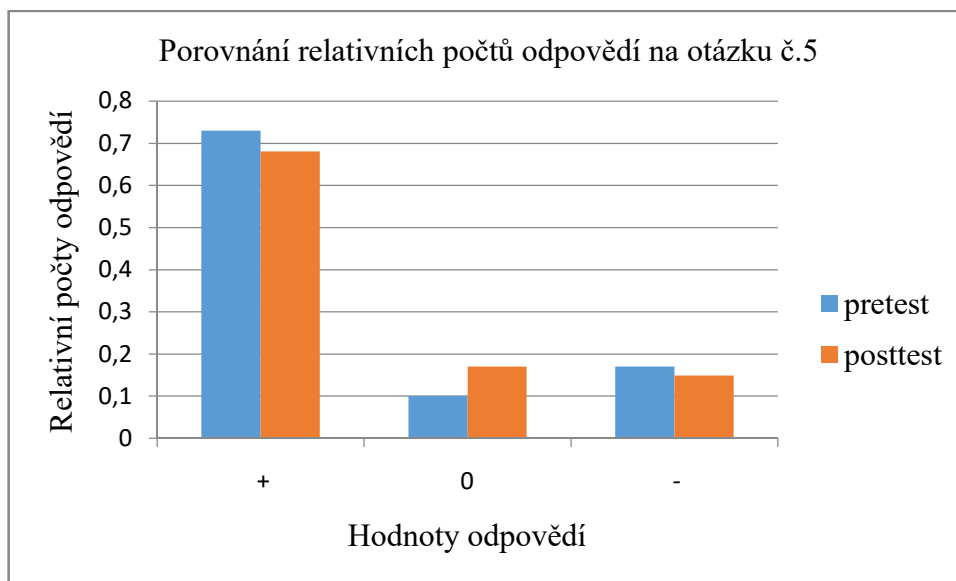
Graf 40: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 4. podle hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Možná interpretace výsledku: Zlepšení negativního hodnocení otázky, myslím si, že jsem dobrý/á ve fyzice, v hodinách s pokusy připisují tomu, že se aktivně zapojují i žáci, kteří nejsou aktivní v běžných hodinách.

Graf 41 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 5:

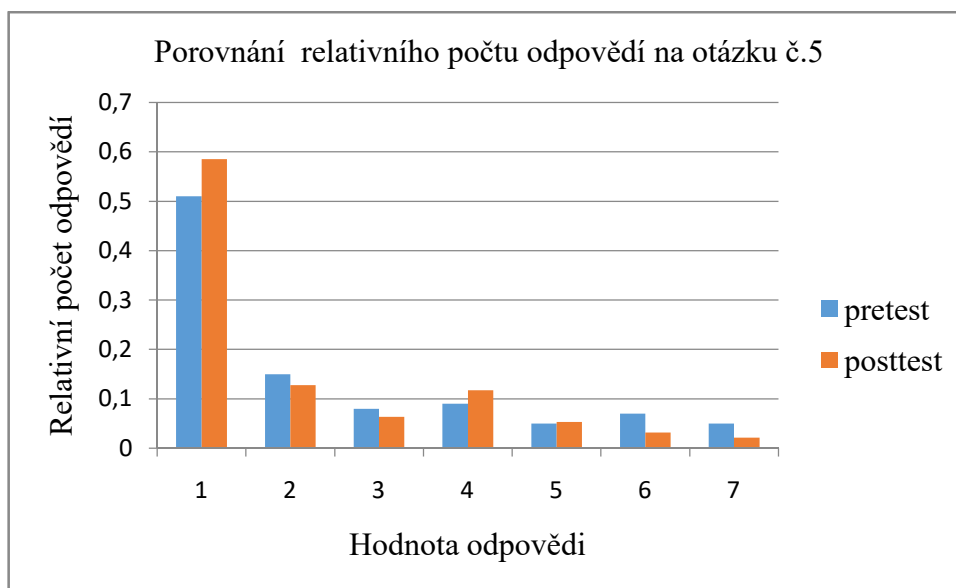
Výklad učitele mi připadá nudný. Jedná se o reverzní, zde již přepočítanou otázku.

Zjištění: Po hodině s pokusy nedošlo k výrazným změnám v jejich odpovědích. V pretestu s tím souhlasilo 74% žáků, v posttestu 78 % žáků.



Graf 41: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 5 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 42 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 5.

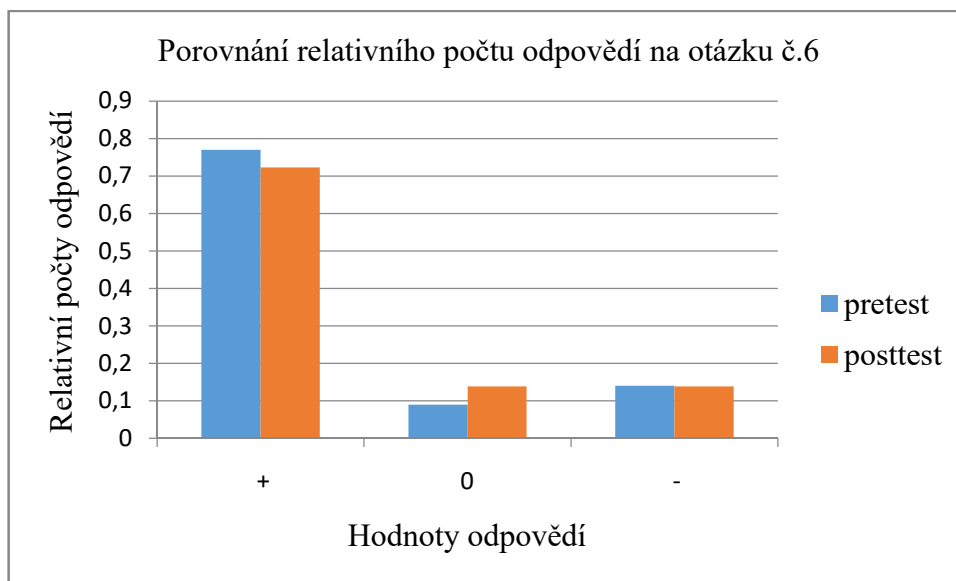


Graf 42: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku č. 5 podle hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Výklad učitele žákům nepřipadá nudný. Pouze mírný posun směrem k pozitivním odpovědím po hodině s pokusy může signalizovat, že jim přišla zajímavá nejen hodina s pokusy, ale i má výuka.

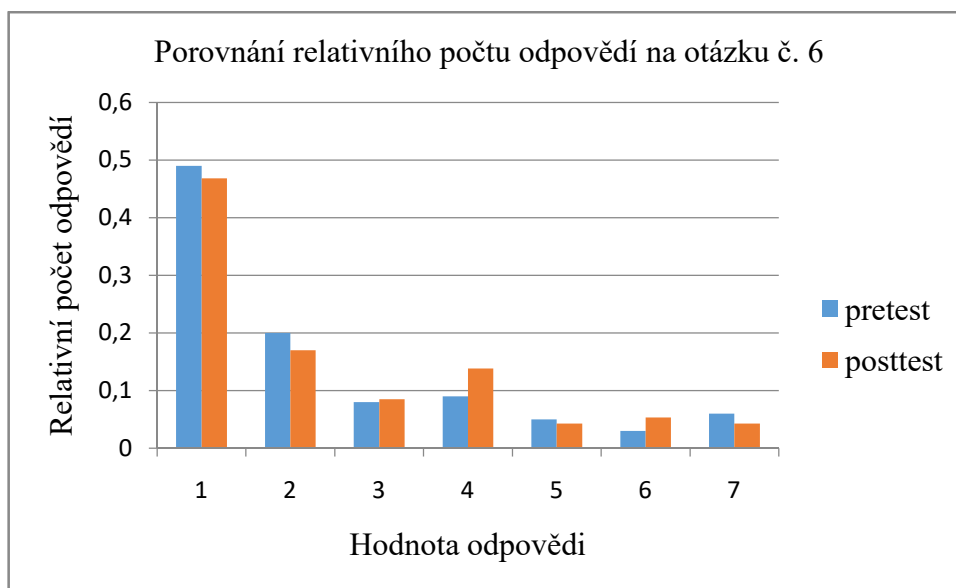
Graf 43 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 6: Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.

Zjištění: Odpovědi po běžné hodině a odpovědi po hodině s pokusy se výrazně nelišily. V pretestu takto hodnotilo 77% a v posttestu 72%.



Graf 43: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 6 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 44 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 6.



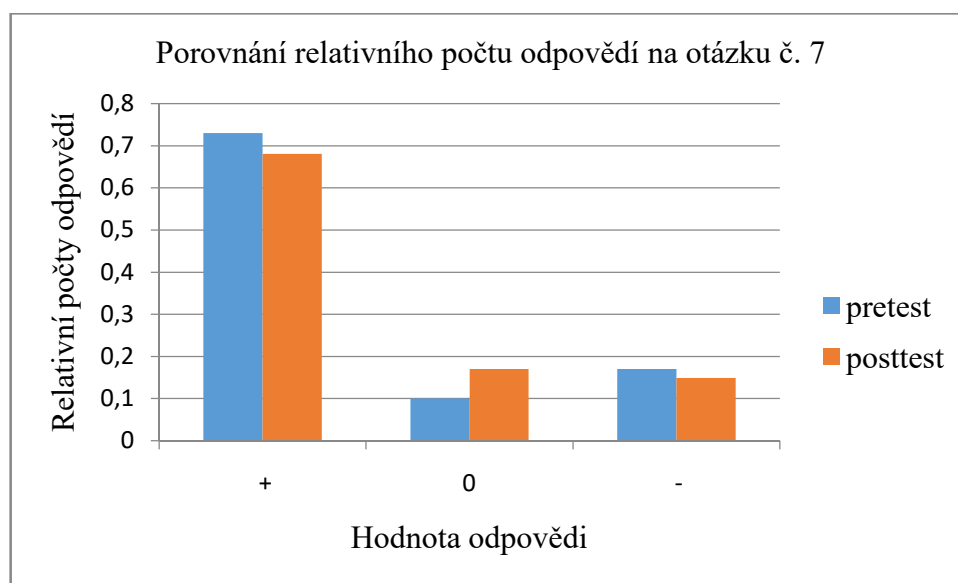
Graf 44: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 6 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Provádění pokusů považují za užitečné, protože se jedná o praktickou výuku, která jim může být užitečná v běžném životě. Lehké zhoršení po hodině s pokusy přičítám opět tomu, že žáci nejsou zvyklí na novou formu výuky, viz hypotéza u 3. otázky.

Graf 45 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 7:

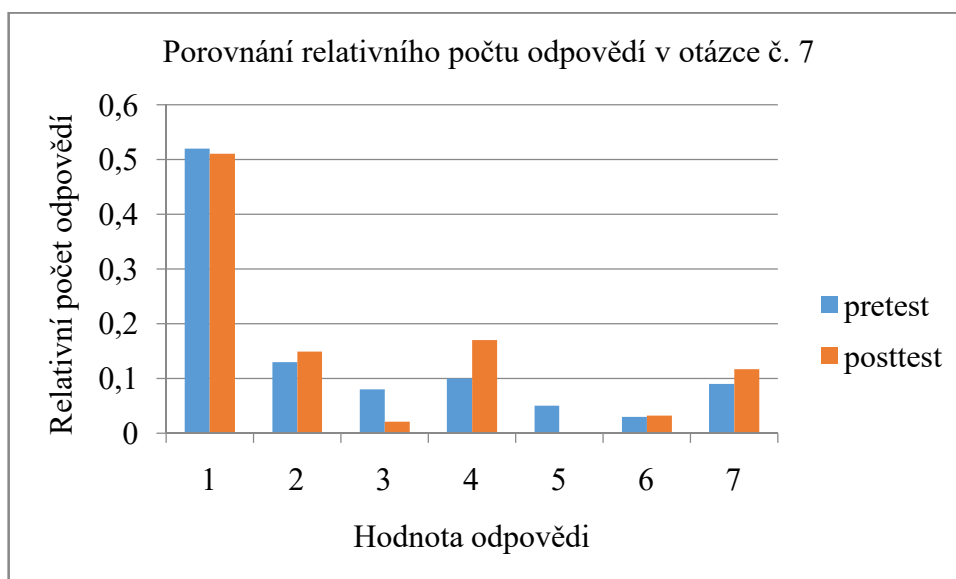
Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.

Zjištění: Většina žáků v pretestu (73%) i v posttestu (68%) uvedla, že při provádění pokusů nejsou nervózní. Opět se projevilo zhoršené hodnocení v posttestech.



Graf 45: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 7 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 46 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 7.



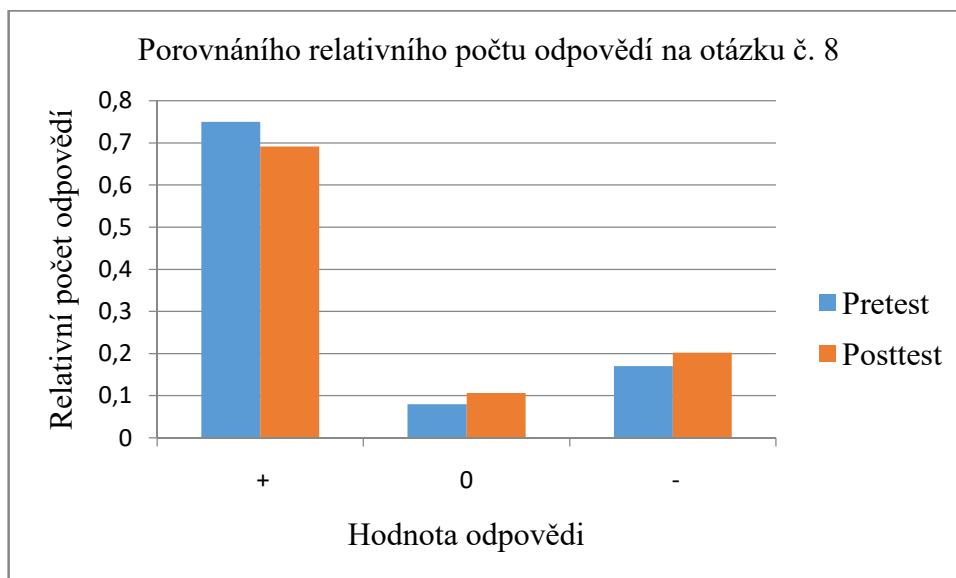
Graf 46: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 6 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Žáci při provádění pokusů nejsou nervózní, což přičítám působení učitele na žáky. Zhoršení mezi pretestem a posttestem opět přičítám změně způsobu výuky, viz hypotézy u otázek 3 a 6.

Graf 47 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 8:

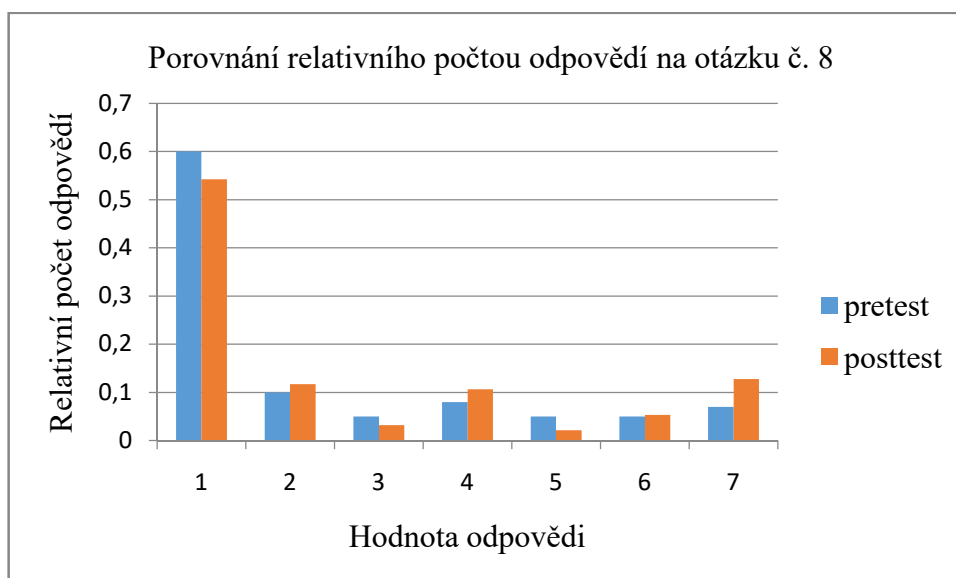
Ve fyzice se moc nesnažím uspět. Jedná se o reverzní, zde již přepočítanou otázku.

Zjištění: Snahu uspět ve fyzice uvádí většina žáků (72%). Po hodině s pokusy došlo ke zhoršení při hodnocení snahy o úspěšnost ve fyzice, v pretestu pozitivně hodnotilo otázku 75% a v posttestu už jen 69%.



Graf 47: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 8 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 48 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 8.

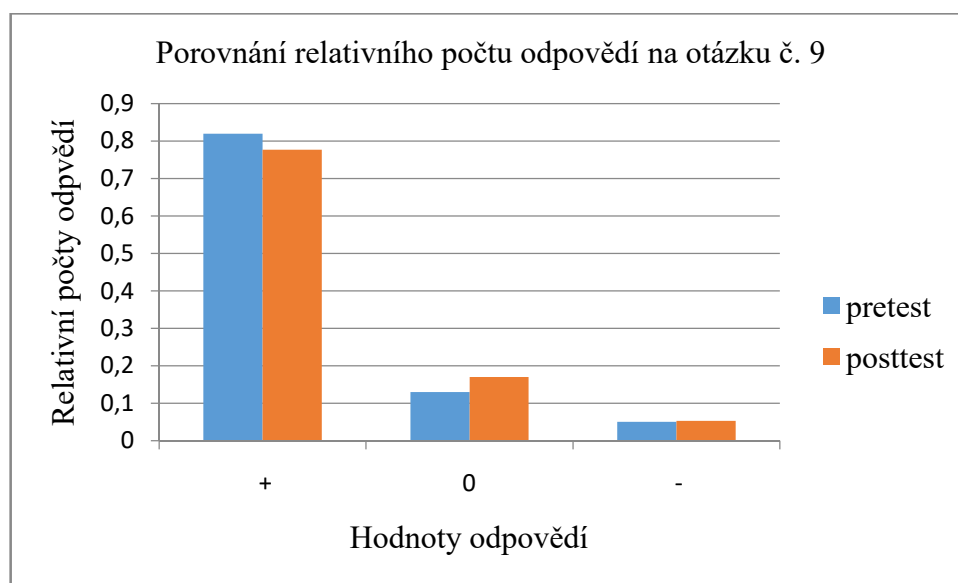


Graf 48: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 6 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá

Hypotéza: Žáci se ve fyzice snaží uspět, což je to dáno přirozenou touhou být ve škole úspěšní. Pokles jejich zájmu po posttestu opět přičítám nezvyklému způsobu výuky, viz hypotézy otázek 3,6 a 7.

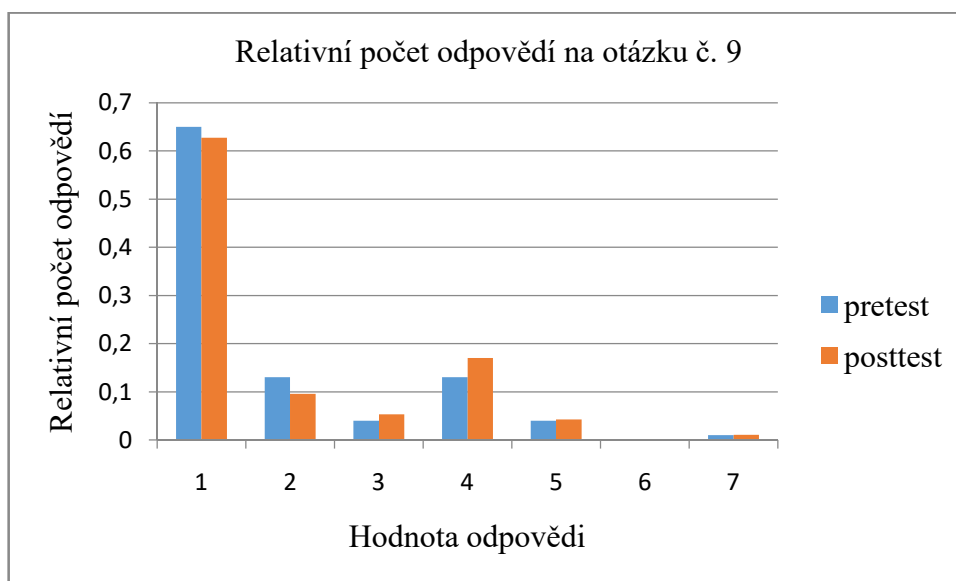
Graf 49 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 9:
Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.

Zjištění: Velká většina žáků je zaujata probíhajícími pokusy (80%). Opět je patrné zhoršení mezi pretestem, kde otázku pozitivně hodnotí 82% a posttestem, kde ji pozitivně hodnotí 78% žáků.



Graf 49: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 8 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 50 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 9.



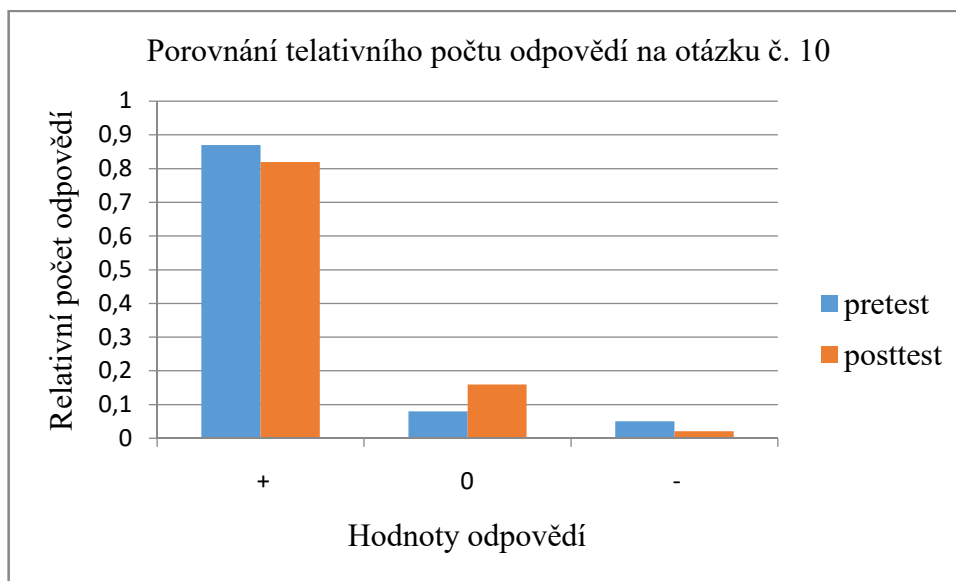
Graf 50: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 6 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Žáci jsou zaujati probíhajícími pokusy, protože se jedná se o praktický způsob výuky a většina mu rozumí. Zhoršení opět přičítám nezvyklosti výuky, viz otázky 3,6,7 a 8.

Graf 51 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 10:

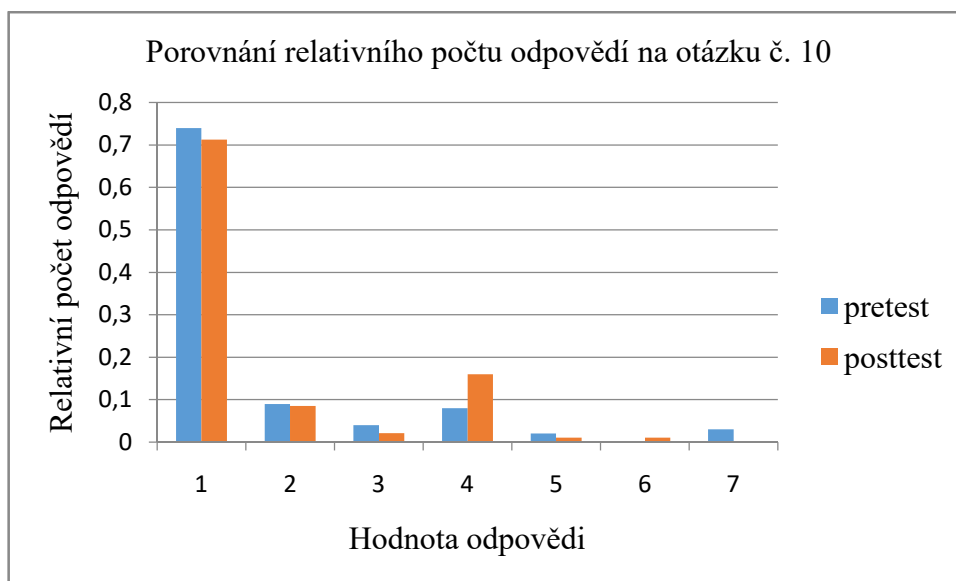
Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.

Zjištění: Téměř všichni dotázaní žáci si myslí, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky (84%). Po hodině s pokusy se počet žáků, kteří s uvedeným názorem souhlasí, lehce poklesl. U pretestu to bylo 87% a u posttestu 82%. Ale po hodině s pokusy je patrný pokles u těch, kteří hodnotí položenou otázku negativně, z 5% na 2%.



Graf 51: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 8 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 52 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 10.



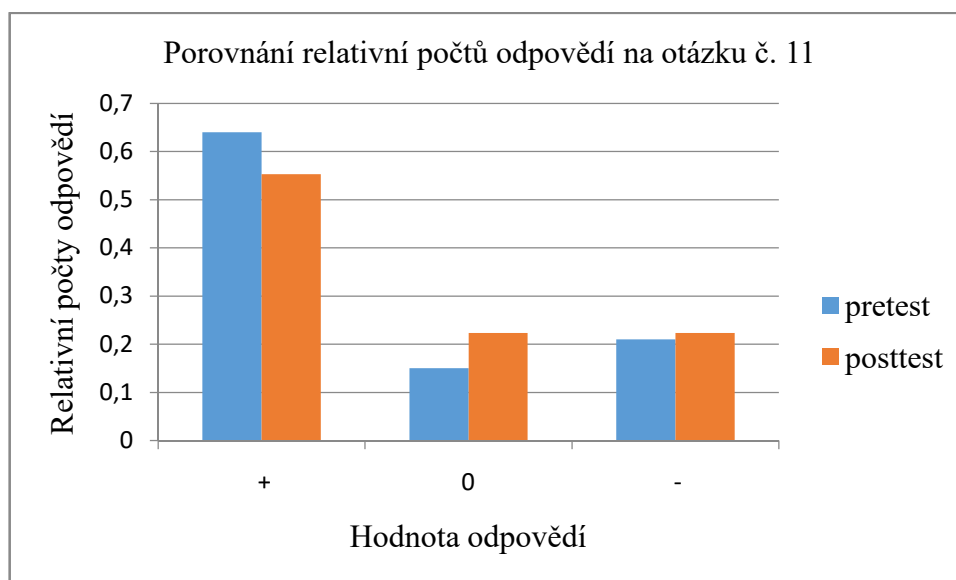
Graf 52: Porovnání relativní počtů odpovědí na otázku číslo 10 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Žáci mohou látku lépe pochopit, pokud je prakticky demonstrována na pokusech. Pokles pozitivního hodnocení po hodině s pokusy přičítám již několikrát zmiňovanému důvodu, viz hypotézy otázek 3,6,7,8 a 9.

Graf 53 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 11:

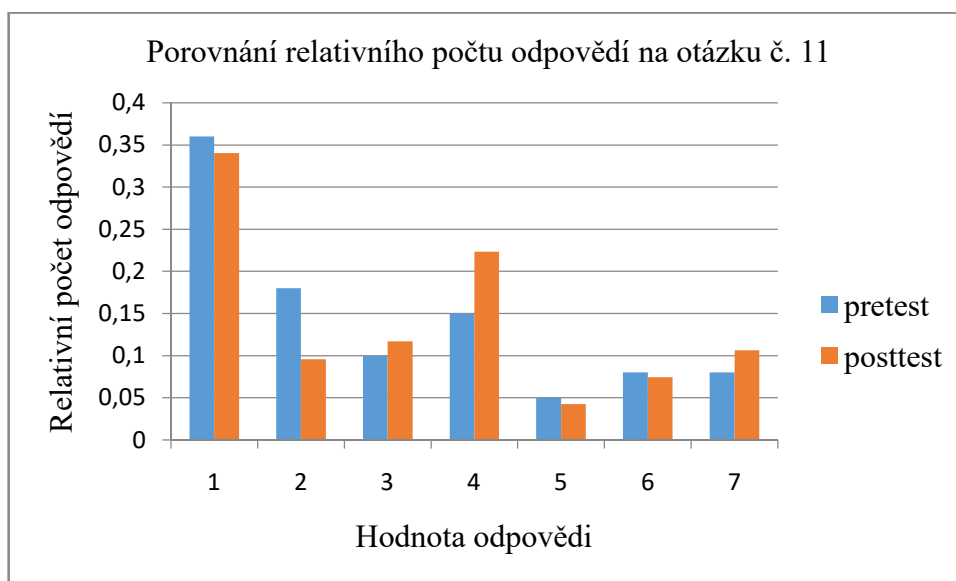
Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě. Nepovažovala jsem otázku za reverzní, význam spojení cítit se napjatě jsem považovala za pozitivní pocit, ve smyslu: provádění pokusů je napínavé.

Zjištění: Pozitivně hodnotilo tuto otázku celkem 60% žáků. Po běžné hodině to bylo 64% a po hodině s pokusy 55%. Negativní hodnocení, tedy, že se při provádění pokusů necítí velmi napjatě, uvádí 22% žáků a to téměř bez rozdílu mezi pretestem (21%) a posttestem (22%).



Graf 53: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 11 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 54 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 11.



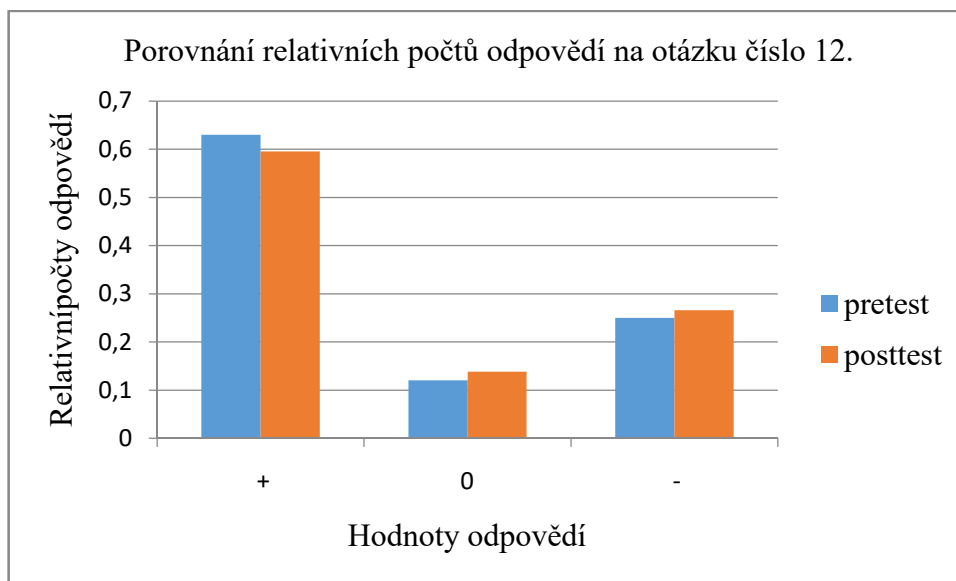
Graf 54: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 11 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: U této otázky vidím problém s nejasností její interpretace. Pozitivní odpovědi považuji za vyjádření toho, že při provádění pokusů se žáci nenudí a napjatě očekávají výsledky pokusů. Negativní odpovědi přičítám tomu, že žáci pojali význam otázky jako negativní pocit napjatosti.

Graf 55 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 12:

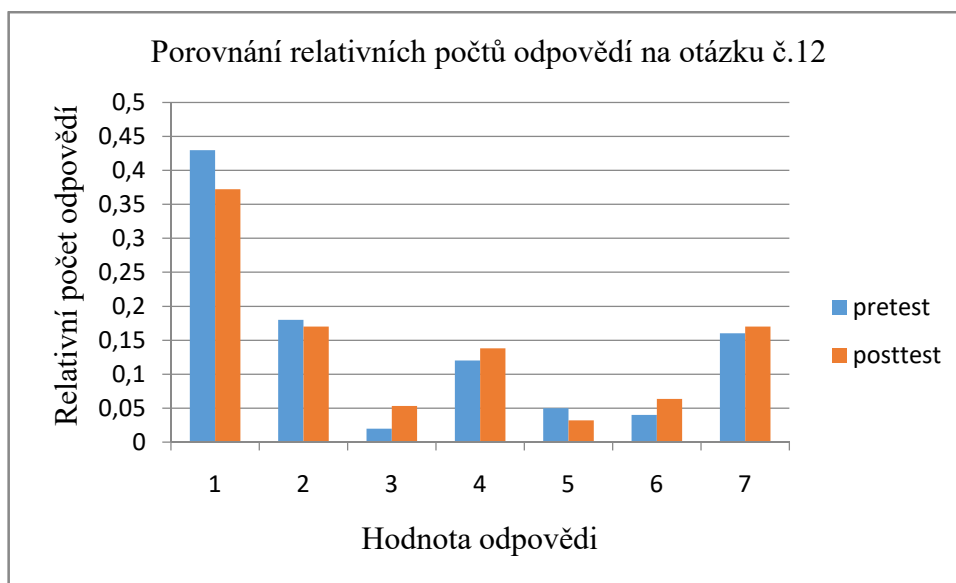
Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a. Jedná se o reverzní, zde již přepočítanou otázku.

Zjištění: Větší část žáků (61%) považuje za nepravdivé tvrzení, že činnosti v hodině dělají jen proto, že musí. Počet žáků, kteří ho považují za nepravdivé, se výrazně nezlepšil ani po hodině s pokusy, v pretestu s ním souhlasilo 63% a posttestu 60%.



Graf 55: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 12 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 56 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 12.

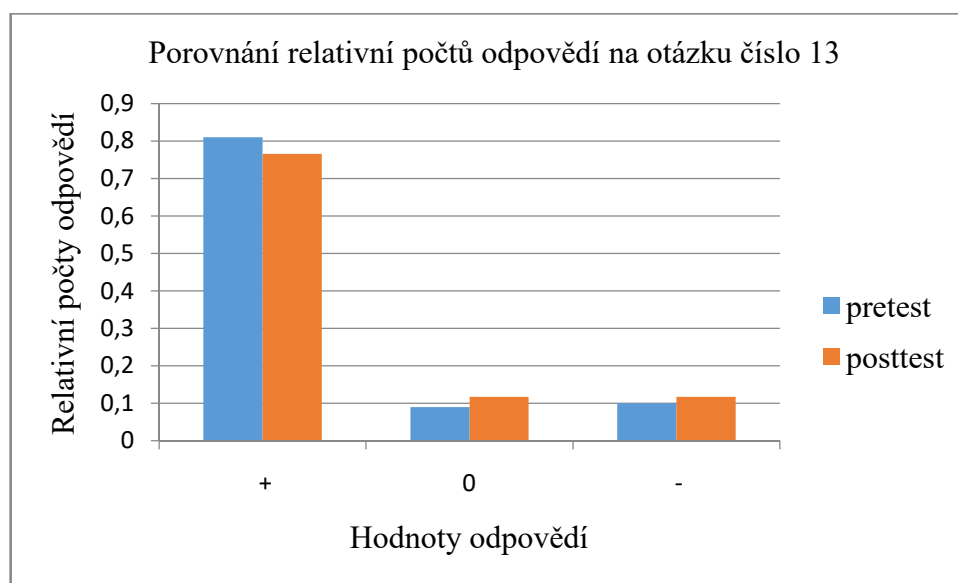


Graf 56: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 12 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: U žáků, kteří v hodinách nedělají činnosti jen proto, že musí, je to dáno přirozenou motivací učit se něco nového. U žáků, kteří v hodinách dělají činnosti jen proto, že musí, by mohlo jít o ztrátu motivace pro učení se.

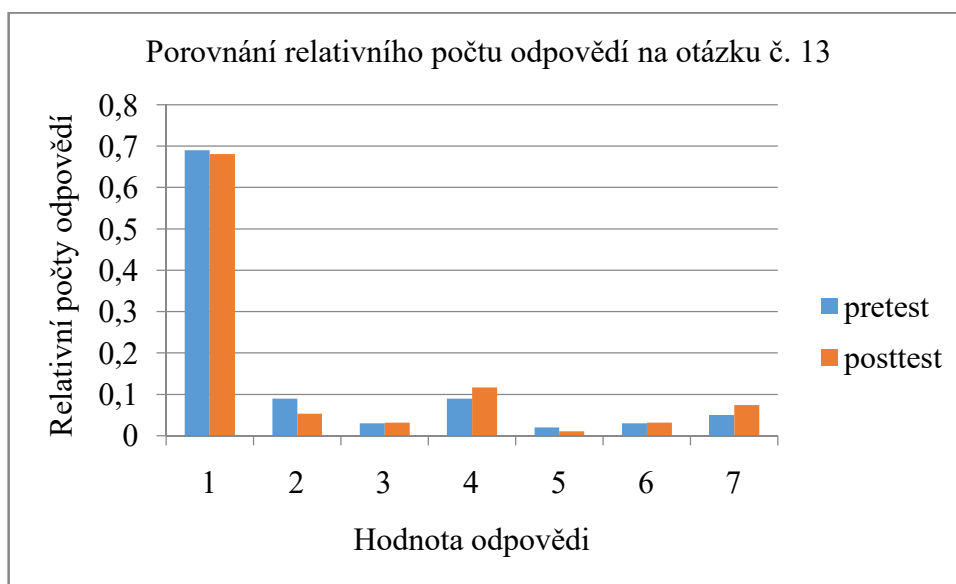
Graf 57 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 13: Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné. Jedná se o reverzní, zde již přepočítanou otázku.

Zjištění: 79% dotazovaných žáků nepřipadá nudné sledovat probíhající pokusy. Po hodině s pokusy klesl jejich počet z 81% na 77%.



Graf 57: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 13 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 58 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 13.



Graf 58: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 13 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

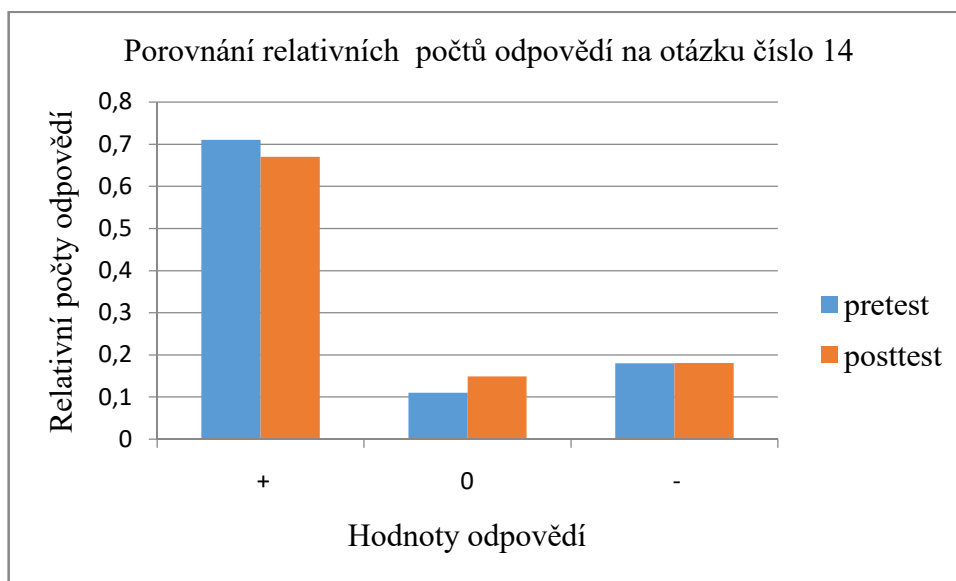
Hypotéza: Žáky baví sledovat probíhající pokusy, protože je často překvapují jejich výsledky. Lehký pokles po hodině s pokusy přičítám již opakovaně zmiňované změně způsobu výuky, viz otázky 3,6,7,8,9 a 10.

Graf 59 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 14:

Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.

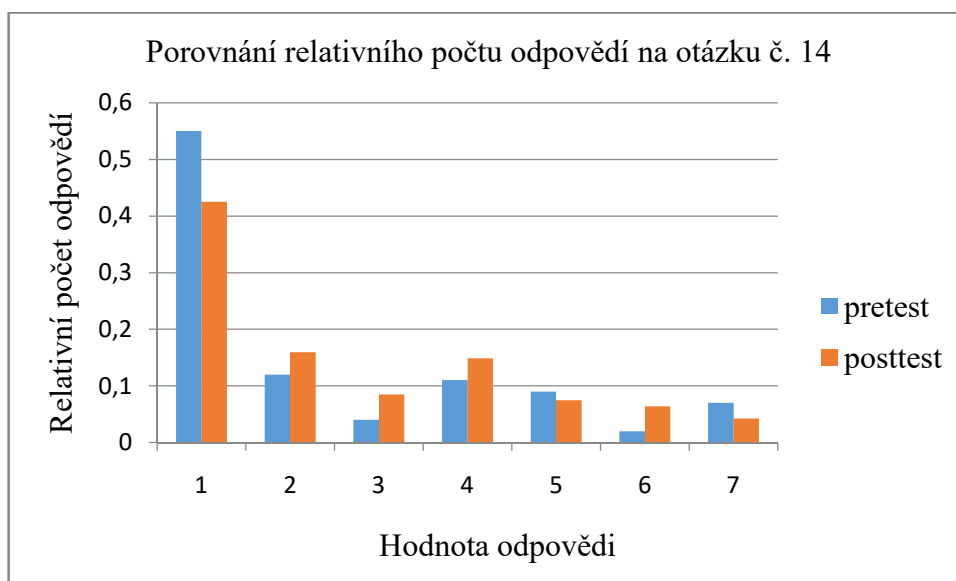
Zjištění: 69% všech žáků považují vědomosti z fyziky za užitečné.

V pretestu s tím souhlasilo 71% a posttestu 67% dotázaných žáků.



Graf 59: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 13 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 60 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 14:



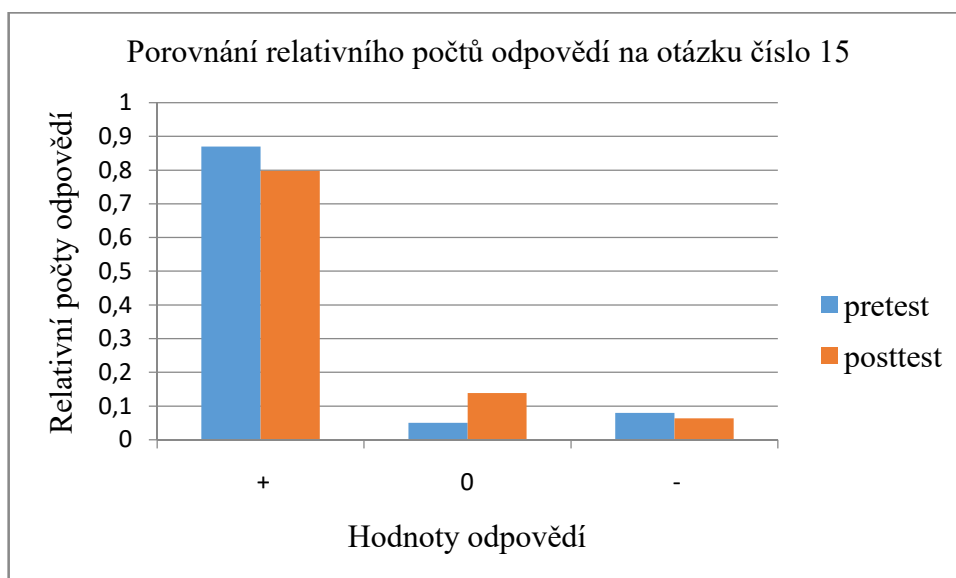
Graf 60: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 14 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Žáci si uvědomují užitečnost fyziky v běžném životě.

Graf 61 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 15:

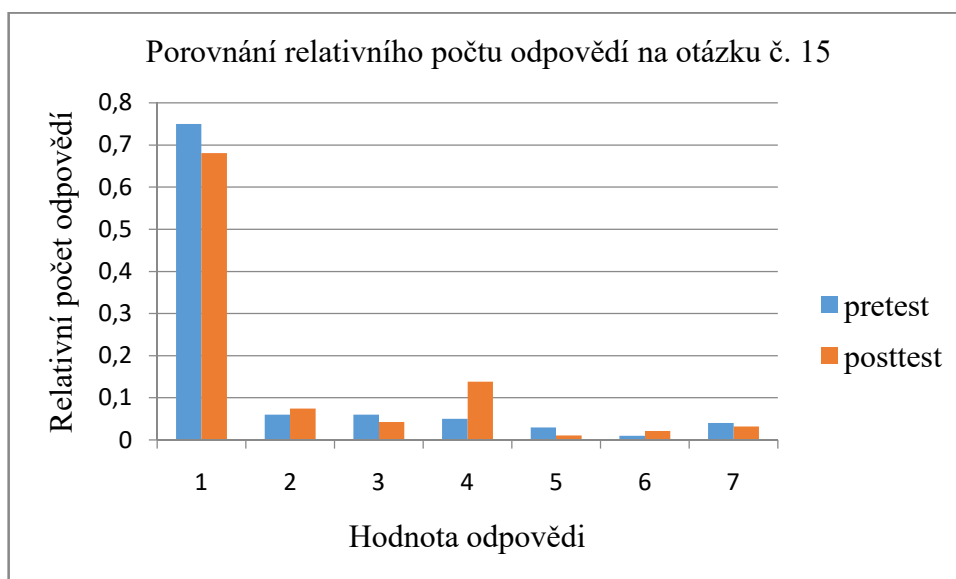
Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí. Jedná se o reverzní, zde již přepočítanou otázku.

Zjištění: Provádět pokusy se líbí 83% všech žáků. Po hodině s pokusy se tento názor mírně zhoršil. V pretestu s ním souhlasilo 87 % žáků a posttestu 80%.



Graf 61: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 15 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 62 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 15:



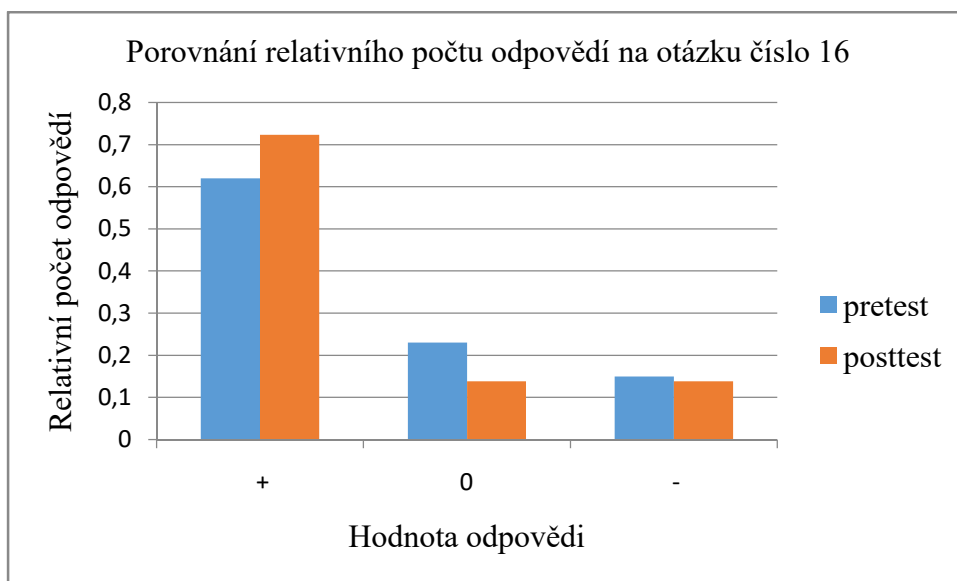
Graf 62: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 15 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Provádění pokusů žáky baví. Zhoršení po hodině s pokusy přičítám změně způsobu výuky, viz otázky 3,6,7,8,9,10 a 13.

Graf 63 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 16:

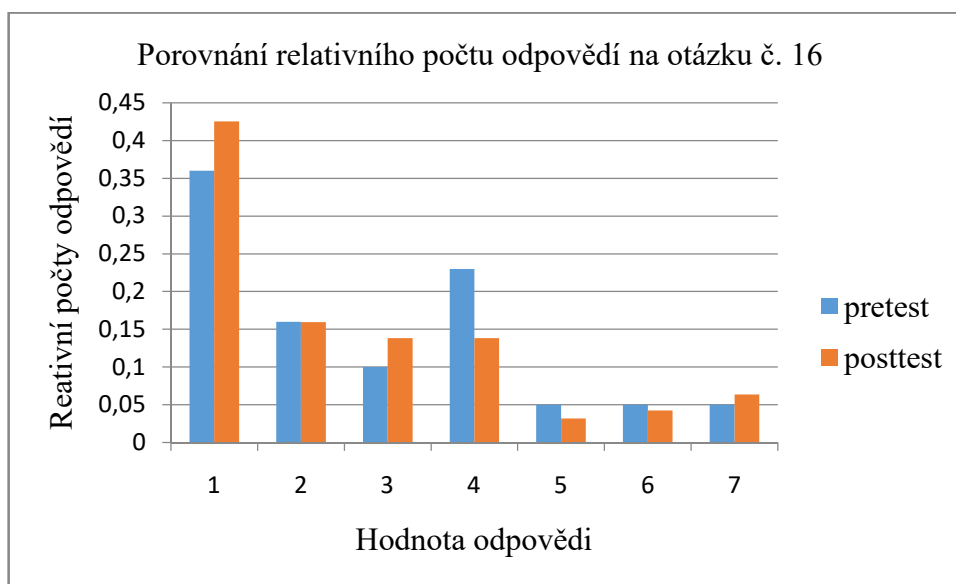
Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.

Zjištění: Většina žáků (67%) považuje fyziku pro běžný život za důležitou. Po hodině s pokusy si to myslí ještě více žáků, v pretest s tím souhlasilo 62% posttestu 72% žáků.



Graf 63: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 16 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 64 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 16.



Graf 64: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 15 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

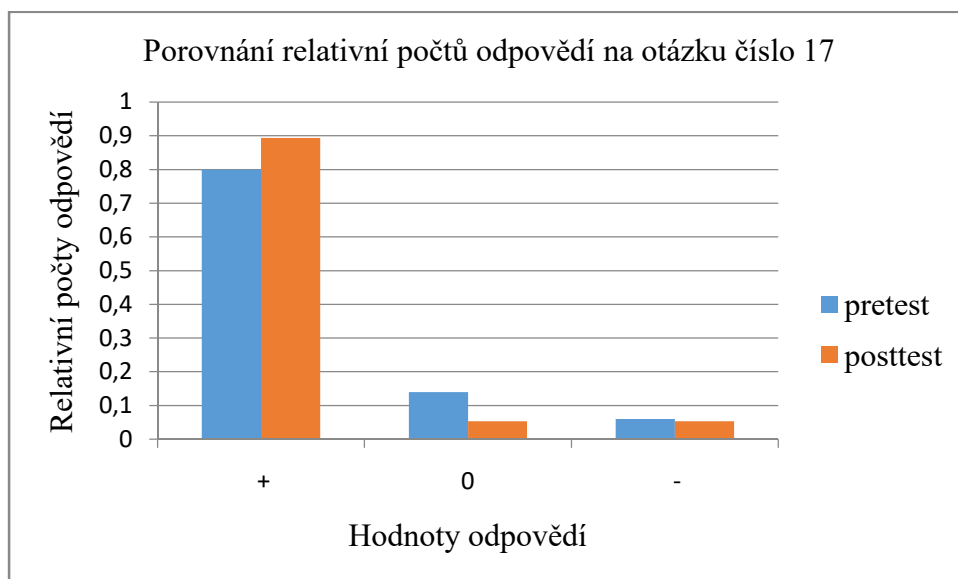
Hypotéza: Žáci považují fyziku důležitou pro běžný život, což je dáno přesahem fyziky do běžného života.

Graf 65 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 17:

Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.

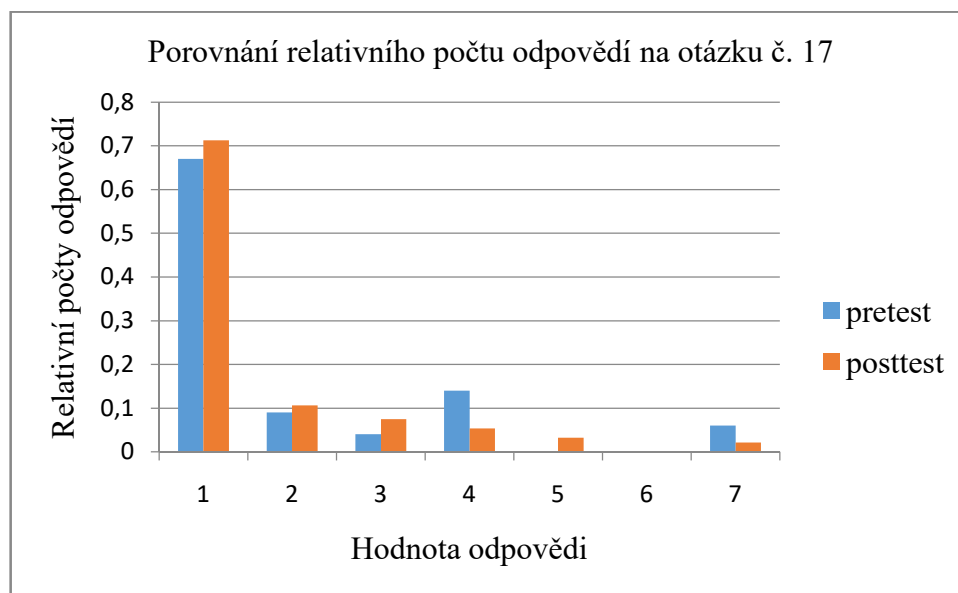
Zjištění: Provádět pokusy v hodině velmi baví 85% všech dotazovaných žáků.

Po běžné hodině to uvedlo 80% žáků a po hodině s pokusy 90% žáků.



Graf 65: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 17 podle škály hodnot odpovědí: „+“ pozitivní, „0“ neutrální, negativní „-“.

Graf 66 zachycuje relativní počty odpovědí na otázku číslo 17.



Graf 66: Porovnání relativního počtu odpovědí na otázku číslo 17 podle škály hodnot odpovědí: 1-7: 1- zcela pravdivá, 7- naprosto nepravdivá.

Hypotéza: Žáky provádět pokusy baví, protože se mohou aktivně zúčastnit výuky.

5.3. Otázky strukturovaného rozhovoru

Na základě vzniklých hypotéz jsem vytvořila otázky, které jsem žákům pokládala v rozhovorech. Vzniklo celkem 13 otázek, kterými jsem ověřovala své hypotézy v rozhovorech se žáky.

Souhrn otázek strukturovaného rozhovoru:

1. Startovací otázka, která byla různá pro různé žáky.
2. Co se ti líbí v hodinách fyziky?
3. Proč si myslíš, že se ve škole učíme fyziku?
4. Jak by podle tebe měla vypadat hodina fyziky?
5. Jsi spokojen se svými výsledky ve fyzice?
6. Myslíš si, že jsi lepší v teorii, nebo v provádění pokusů, a proč?
7. Co tě baví při provádění pokusů?
8. Proč je podle důležité provádět v hodinách fyziky pokusy?
9. V čem je pro tebe důležitý v hodinách fyziky učitel/ka?
10. Jak ti pomáhají pokusy pochopit danou látku?
11. Jak tě překvapují výsledky prováděných pokusů?

12. Jak důležité je pro tebe učit se nové věci?
13. Setkáváš se v běžném životě s fyzikou? Kdy?

5.4. Vybírání žáků pro rozhovory

Žáky pro rozhovor jsem vybírala z těch, jimž jsem zadávala dotazníky IMI v letošním školním roce 2018/19. Při jejich vyplňování jsem je požádala, aby dotazník podepsali. To platilo u dotazníku jako pretestu i posttestu. Dotazníky jsem zadávala ve čtyřech třídách - 6. A, 6. B, 7. A a 7. B. V těchto třídách jsem získala celkem 99 vyplněných dotazníků IMI. Z toho se mi podařilo spárovat 41 dotazníků. Při jejich zpracování jsem jména nahradila kódem žáka. Chlapce jsem označila písmenem Ch a dívky D. Konkrétní osoby jsou odlišeny číslovkou. Podepsané dotazníky jsem spárovala a tak jsem mohla provést pozorování, na jejichž základě bylo možné vybrat vhodné žáky pro rozhovor.

Při výběru žáků pro rozhovor jsem vycházela z několika kritérií. Hlavním kritériem byly odpovědi žáků v obou typech dotazníku IMI. Zajímalo mě, jak celkově hodnotili tvrzení v dotaznících. Jejich odpovědi jsem rozdělila na pozitivní, to znamená, že tvrzení v dotazníku označovali jedničkou ze stupnice hodnot 1-7 nebo sedmičkou u reverzního tvrzení. Za téměř pozitivní považuji odpovědi, které měly hodnotu dva nebo tři, respektive pět nebo šest u reverzních tvrzení. Za neutrální odpovědi považuji ty, které byly označeny čtyřkou na stupnici 1-7. Negativní odpovědi jsou ty, pro které žáci ze stupnice 1-7 vybrali hodnotu, sedm nebo u reverzního tvrzení hodnotu jedna. Tvrzení označená hodnotou pět nebo šest, respektive u reverzních tvrzení dva nebo tři, považuji za téměř negativní odpovědi.

Na základě toho hodnocení jsem zachytila případné změny mezi pretesty a posttesty a podle směru posunu je označila za pozitivní nebo negativní. Výsledek je zpracován v tabulkách ve sloupci značeném „Hodnocení dotazníku IMI“.

V tabulce jsou takto rozdělené odpovědi žáků označeny čísly 1,2,3,4,5 ve sloupci označeném „Rozdělení odpovědí z dotazníku IMI, pretest x posttest“.

Rozdělení odpovědí v IMI:

- 1 Počet pozitivních odpovědí (1, R 7)
- 2 Počet téměř pozitivních (2,3, R 6,5)
- 3 Počet neutrálních odpovědí (4, R 4)
- 4 Počet téměř negativních (5,6 R 3,2)
- 5 Počet negativních (7, R 1)

Čísla v závorkách označují hodnotu odpovědi ve stupnici 1-7, symbol R označuje reverzní otázku.

Dalším kritériem, které ovlivňovalo výběr žáků, byla jejich známka z fyziky navrhovaná ve třetím čtvrtletí školního roku 2018/19.

Údaje potřebné pro výběr žáků jsem rozdělila do tabulek podle tříd, ze kterých jsem vybírala žáka pro rozhovor. V tabulce 5.1 jsou shrnuty údaje žáků ze 6. B, v tabulce 5.2 žáků z 6. A, v tabulce 5.3 z 7. A a v tabulce 5.4 žáků z třídy 7.B.

Tabulka 5.1 : Údaje pro výběr žáků z třídy 6. B

Třída	Kód žáka	Známka z fyziky	Rozdělení odpovědí z dotazníku IMI					Hodnocení dotazníku IMI			
			Pretest					Změna		Hodnocení	
			1	2	3	4	5	Výrazná	Nevýrazná	Pozitivní	Negativní
6. B	D 1	1	11	5	2	0	0		xx	x	
			10	5	1	1	0				
	Ch 2	1-2	14	1	2	0	0		xx	xx	
			16	0	1	0	0				
	Ch 3	5	11	2	2	2	0		x	x	
			7	6	3	1	0				
	Ch 4	1	15	1	0	1	0		x	xx	
			13	4	0	0	0				
	D 5	3	12	3	0	1	2		x	x	
			11	2	3	1	0				
	Ch 6	1-2	12	4	0	1	0		x	x	
			8	8	0	1	0				
	Ch 7	4	14	0	3	0	0		x	xx	
			15	0	2	0	0				
	D 8	4	4	2	1	2	8		x		xx
			1	3	3	7	3				
	Ch 9	3	15	0	0	0	2		x	x	
			9	3	0	1	4				
	D 10	3-4	14	1	1	0	1		x	x	
			17	0	0	0	0				
Ch 11	1-2	12	5	0	0	0		x	x		
		10	5	1	1	0					
Ch 12	2-3	11	2	0	0	1		x	x		
		10	6	0	1	0					
Ch 13	5	12	0	3	0	2		x	x		
		15	0	0	0	2					

Tabulka 5.2: Údaje pro výběr žáků z třídy 6. A


Třída	Kód žáka	Známka z fyziky	Rozdělení odpovědí z dotazníku IMI					Hodnocení dotazníku IMI			
			pretest		posttest			Změna		Hodnocení	
			1	2	3	4	5	Vý- razná	Nevý- razná	Pozi- tivní	Nega- tivní
6. A	D 14	1	11	5	1	0	0		x	x	
			6	10	1	0	0				
	D 15	4-5	4	3	1	4	5	x			x
			8	3	3	2	1				
	D 16	3	15	2	0	0	0		x	x	
			14	2	0	0	1				
	D 17	2-3	7	6	3	1	0		x		x
			5	4	5	3	0				
	D 18	3	13	4	0	0	0				
			11	6	0	0	0				
	D19	Nehodnocena	13	3	0	1	0				
			14	3	0	0	0				

Tabulka 5.3: Údaje pro výběr žáků z třídy 7. A

Třída	Zkratka žáka	Známka z fyziky	Rozdělení odpovědí z dotazníku IMI					Hodnocení dotazníku IMI			
			pretest		posttest			Změna		Hodnocení	
			1	2	3	4	5	Vý - razná	Nevý - razná	Pozi - tivní	Nega - tivní
7. A	Ch 20	1	2	9	4	2	0		x	x	
			6	7	2	2	0				
	D 21	1	9	5	2	0	1		x	x	
			9	6	1	0	1				
	D 22	1	15	1	0	0	1		x	x	
			15	1	0	0	1				
	Ch 23	4	1	0	12	0	4	x			xx
			4	0	9	0	4				
	Ch 24	1-2	8	1	7	0	1		x	x	
			8	1	8	0	0				
	D 25	1	8	7	1	1	0		x	x	
			9	5	1	2	0				
	D 26	1-2	1	7	6	2	1		x	x	
			1	6	7	2	1				
	Ch 27	3-4	12	0	1	2	2	x		x	
			12	3	1	0	1				
	Ch 28	5	4	8	4	1	0		x	x	
			5	7	3	1	1				
	Ch 29	3	4	6	4	3	0		x		xx
			3	5	3	5	1				
Ch 30	4	3	8	1	5	0		x		xx	
		4	8	1	3	1					
D 31	2	8	7	0	1	1		x		x	
		8	6	0	2	1					

Tabulka 5.4: Údaje pro výběr žáků z třídy 7. B

Třída	Zkratka žáka	Známka a z fyziky	Rozdělení odpovědí z dotazníku IMI					Hodnocení dotazníku IMI			
			pretest		posttest			Změna		Hodnocení	
			1	2	3	4	5	Vý-razná	Nevý-razná	Pozi-tivní	Nega-tivní
7. B	Ch 32	2-3	6	8	2	1	0		x	x	
			2	9	3	2	1				
	Ch 33	3	8	6	1	1	1		x	x	
			5	9	2	1	0				
	Ch 34	4-5	5	3	2	3	4		x		x
			6	3	2	3	3				
	D 35	1-2	10	7	0	0	0		x	x	
			11	6	0	0	0				
	D 36	2	14	2	1	0	0		x		
			16	1	0	0	0				
	Ch 37	4	1	0	4	9	3	xx		x	
			1	10	3	2	1				
	Ch 38	4-5	4	0	4	5	4		x		xx
			1	2	5	6	3				
	Ch 39	3-4	9	3	1	2	2		x	x	
			12	2	1	0	2				
	Ch 40	3-4	6	5	3	3	0		x	x	
			9	0	7	0	1				
Ch 41	4	12	1	1	1	2	x				
		7	3	2	2	3					

 Žáci, kteří byli vybráni pro rozhovor

Pro rozhovor jsem vybrala 11 žáků z celkového počtu 41, u kterých jsem měla spárované dotazníky z pretestu a posttestu. Počet vybraných žáků byl ovlivněn tím, že jsem vybírala žáky, u nichž nastala výrazná změna mezi pretestem a posttestem, viz dále žáky, kteří naopak tuto změny nevykazovali, viz kapitola 5.6. Mezi vybranými žáky jsou žáci, jejichž odpovědi byly buď pozitivní nebo negativní nebo spíše neutrální. Dále jsem vybírala žáky tak, aby byli mezi nimi zastoupeni žáci s různými výsledky v klasifikaci, žáci z různých tříd a také s ohledem na genderové vyvážení.

5.5. Charakteristiky žáků

Před rozhovory jsem u každého vybraného žáka sepsala jeho charakteristiku a můj pohled na něho. Dále jsme na základě obou jeho dotazníků, které jsem zpracovala, připravila startovací otázku. Startovací otázka se týkala odpovědi, u které jsem považovala za důležité, aby se k ní dotyčný žák ještě vyjádřil přímo v rozhovoru.

Seznam vybraných žáků a příprava před rozhovorem:

1. Žákyně D 1

Její výsledky ve fyzice jsou výborné. V hodinách je aktivní, mám pocit, že jí výuka zajímá a baví.

Odpovědi v IMI dotazníku byly u této žákyně velmi pozitivní. Mezi pretestem a posttestem nenastal rozdíl.

Startovací otázka:

Tvé odpovědi v obou dotaznících se nelišily. V čem je pro tebe rozdíl v běžné hodině a hodině, ve které provádíme pokusy?

2. Žákyně D 10

Výsledky ve fyzice má průměrné. Podle mého pozorování ji fyzika příliš nebaví ani nezajímá.

Její odpovědi v IMI dotazníku byly velmi pozitivní. Mezi pretestem a posttestem nebyl významný rozdíl.

Startovací otázka:

V dotazníku jsi nejprve uvedla, že při provádění pokusů jsi nervózní. Po hodině, ve které jsme pokusy prováděli, jsi odpověděla, že při provádění pokusu nervózní nejsi. Proč jsi změnila názor?

3. Žákyně D14

Výsledky ve fyzice má žákyně vynikající. Působí na mě tak, že ji fyzika baví a zajímá. Odpovědi v dotazníku byly spíše pozitivní. V posttestu se o jeden stupeň směrem k negativní odpovědi změnilo 4 odpovědi.

Startovací otázka:

Z dotazníku vyplývá, že při provádění pokusů se cítíš napjatě. Popiš tyto pocity.

4. Žákyně D 17

Žákyně dosahuje průměrných výsledků ve fyzice. Podle mého názoru ji fyzika baví a snaží se v ní dosahovat lepších výsledků.

Celkově se odpovědi žákyně mírně nakláněly k pozitivní straně odpovědní škály. Část odpovědí byla neutrální až negativní.

Startovací otázka:

V dotazníku jsi uvedla, že hodiny fyziky se ti do jisté míry většinou líbí. To se nezměnilo ani po hodině, ve které jsme prováděli pokusy. Vysvětli proč.

5. Žák Ch 20

Žák má ve fyzice výborné výsledky. Můj pocit je takový, že ho fyzika příliš nezajímá ani nebaví.

Odpovědi žáka se pohybují v pozitivní části odpovědní škály. Po hodině s pokusy se mírně navýšil počet pozitivních odpovědí.

V dotazníku jsi uvedl, že se ti hodiny fyziky spíše většinou nelíbí. To se po hodině, ve které jsme prováděli pokusy mírně zlepšilo. Jak bys to vysvětlil?

6. Žákyně D 26

V hodinách se příliš neprojevuje, přesto mám pocit, že ji fyzika zajímá. Její výsledky jsou výborné.

Odpovědi byly téměř přesně rozděleny na dvě poloviny, jedna v části neutrální a druhá téměř pozitivní. Změna mezi testy nenastala.

Startovací otázka:

V dotazníku jsi uvedla, že si myslíš, že ve fyzice nejsi dobrá. Znamky máš výborné. Proč si to myslíš?

7. Žák Ch 30

Je to žák s IVP (individuální výukový plán), ve fyzice je neúspěšný. Myslím si, že ho fyzika nebaví, nezajímá. V hodinách působí nesoustředěně.

Větší část odpovědí je spíše pozitivní, menší část spíše negativní.

Startovací otázka:

Po hodině s pokusy jsi odpověděl, že se ve fyzice snažíš více uspět. Co tě k tomu vedlo?

8. Žák Ch 32

Výsledky ve fyzice má žák průměrné. Zájem o fyziku v hodinách projevuje nerovnoměrně.

Většina odpovědí byla spíše pozitivní. Změna mezi testy byla nevýrazná.

Startovací otázka:

V dotazníku jsi uvedl, že hodiny fyziky se ti do jisté míry většinou líbí. Po hodině, ve které se prováděly pokusy, jsi názor nezměnil. Jak bys to vysvětlil?

9. Žák Ch 34

Ve fyzice je žák neúspěšný. V hodinách fyziky je pasivní.

V IMI má téměř stejný počet pozitivních a negativních odpovědí, které se mezi testy téměř neliší.

Startovací otázka:

V dotazníku jsi uvedl, že vědomosti z fyziky nejsou pro tebe důležité a že fyzika není důležitá pro běžný život. Proč si to myslíš?

10. Žák Ch 37

Ve fyzice je neúspěšný. V hodinách je pasivní, mám pocit, že ho fyzika nezajímá.

V pretestu dotazníku IMI převažují negativní odpovědi nad pozitivními. V posttestu nastal výrazný posun do negativních odpovědí k pozitivním

Startovací otázka:

Z tvého dotazníku vyplývá, že hodiny fyziky, ve kterých provádíme pokusy, se ti líbí více, než běžné hodiny. Co tě k tomu vede?

11. Žákyně D 35

Dívku považuji za žákyni, kterou fyzika baví a většina probírané látky ji nedělá problémy. Má výborný prospěch.

Startovací otázka: Z dotazníku vyplývá, že běžné hodiny fyziky a hodiny s pokusy se ti líbí téměř stejně. Proč?

5.6. Posun hodnocení v pretestu a posttestu u vybraných žáků

U žáků, které jsem vybrala pro rozhovory, jsem graficky znázornila posun odpovědí pro jednotlivé otázky dotazníků v rámci pre a post testování, viz Příloha 4.

Změny, které u různých žáků nastaly, směrem k pozitivnějším hodnotám škály jsou častější a posun v hodnotové škále je výraznější než u změn směrem k negativnějším hodnocením.

Nezanedbatelný je počet žáků, u kterých opakovaně nenastal posun žádným směrem v hodnotové škále.

Různorodost změn v hodnocení u žáků, u kterých jsem spárováním jejich pretestů a posttestů mohla provést porovnání, bylo jedním z podstatných důvodů, proč jsem tyto žáky vybrala jako vhodné pro rozhovory.

Výrazný posun směrem k pozitivnější části hodnotové škály nastal u žáků:

- Žák D 10: v otázce č. 7- posun o 6 hodnoty
V otázce č. 6 -posun o 3 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P4. 2
- Žák Ch 37: v otázce č. 17- posun o 5 hodnot
v otázce č. 15 -posun o 4 hodnoty
v otázce č. 1,6,10 a 16- posun o 3 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P4. 11
- Žák D 17 v otázce č. 8 -posun o 4 hodnoty
v otázce č. 16 -posun o 3 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P4. 4
- Žák Ch 32: v otázce č. 3 posun- o 4 hodnoty
Viz Příloha 4, obrázek P4.8
- Žák Ch 34: v otázce č. 2 posun- o 3 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P 4.9

Výrazný posun směrem k negativnější části hodnotové škály nastal u žáků:

- Žák Ch 32: v otázce č. 11 a 14- posun o 4 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P4. 8
- Žák D 14: v otázce č. 11 posun o 3 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P4. 3

- Žák D 17: v otázce č. 7 - posun o 3 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P4.4
- Žák Ch 30: v otázce č. 3- posun o 3 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P4.7
- Žák Ch 34: v otázce č. 1 posun o 3 hodnoty
Viz příloha 4, obrázek P4. 9

Žáci, u kterých nenastal opakovaně posun žádným směrem v hodnotové škále:

- Žák D 14 -10 krát, viz příloha 4, obrázek P4.3
- Žák D 10 -14 krát, viz příloha 4, obrázek P4.2
- Žák D1 - 9 krát viz příloha 4, obrázek P4.1
- Žák D 26- 9krát viz příloha 4, obrázek P4.6
- Žák D 35- 9 krát viz příloha 4, obrázek P4.10
- Žák Ch 32- 8krát viz příloha 4, obrázek P4.8
- Žák Ch 20- 8krat viz příloha 4, obrázek P4.5
- Žák Ch 34-7krát viz příloha 4, obrázek P4.9
- Žák Ch 30 -6krát viz příloha 4, obrázek P4.7

5.7. Vlastní průběh rozhovorů

Samotné rozhovory probíhaly během jednoho týdne. S dotazovanými žáky jsem se scházela v prázdné učebně fyziky, kterou žáci dobře znají. Nejprve jsem žáky seznámila s účelem našeho rozhovoru, vysvětlila jim, že v rámci své diplomové práce provádím průzkum toho, jak oni, tedy žáci základní školy, vnímají fyziku. Připomněla jsem jim dotazníky, které před časem vyplňovali na konci dvou vyučovacích hodin fyziky. Žákům jsem vysvětlila, že důvod, proč jsem si vybrala právě je, souvisí s tím, že bych byla ráda, aby mi některé své odpovědi přesněji objasnili. Seznámila jsem je s tím, že náš rozhovor budu zvukově nahrávat, a že nikde nebude uvedeno jejich jméno. Nikdo ze žáků s tím neměl problém a ochotně odpovídali na připravené otázky. Vlastní dotazování a odpovídání probíhalo přibližně stejnou dobu, nejkratší trvalo 2,8 minuty a nejdelší 4,4 minuty.

V rozhovorech jsem jako první pokládala startovací otázku, která byla různá pro každého žáka, a pak následovalo 12 společných otázek.

Doslovný přepis všech zrealizovaných rozhovorů je v příloze 6.

Dále uvádím souhrn zjištění vyplývajících z rozhovorů, která považuji za nejdůležitější či nejzajímavější.

5.8. Souhrn nejčtenějších odpovědí

Otázka č. 1: Tato otázka byla vytvořena pro každého žáka individuálně, viz kapitola 5.5. Charakteristiky žáků.

Otázka č. 2: **Co se ti líbí v hodinách fyziky.**

11 žáků uvádí: „pokusy“ (z toho jeden k nim přidává pouštění videa, jeden dělá zápisů, jeden výzkumy a jeden žák počítání a používání vzorečků)

Otázka č. 3: **Proč si myslíš, že se ve škole učíme fyziku?**

Pět žáků uvádí: „ důležité pro život“ (z toho jeden zmiňuje kvůli povolání a jeden kvůli bezpečí), tři žáci uvádí: „abychom pochopili, jak funguje svět/ o Zemi“, dva žáci „ neví“ a jeden neuvedl nic.

Otázka č. 4: **Jak by podle tebe měla vypadat ideální hodina fyziky?**

Šest žáků uvádí: „pokusy“ (z toho tři žáci spojují pokusy se zábavou). Zajímavé je, že tři žáci uvádějí „ neví“.

Otázka č. 5: **Jsi spokojen se svými výsledky ve fyzice?**

Osm žáků ano (z toho jeden dodává, že někdy ano, někdy ne, jeden žák docela ano, jeden žák „jak s kterými“), tři žáci uvádějí ne (z toho jeden moc ne)

Otázka č. 6 : **Myslíš si, že jsi lepší v teorii, nebo v provádění pokusů?**

Pro devět žáků jsou to pokusy (z toho „ připadá mi to lehčí“ -dva žáci, „jsou jednodušší, dokážu si to představit, teorii se musím učit“- jeden žák, „jde mi to líp“- jeden žák, „baví mě to „- jeden žák), jeden žák uvádí „teorie, protože mi jde líp matematika“, jeden žák uvádí „ na stejno“.

Otázka č. 7: Co tě baví při provádění pokusů?

Pět žáků uvádí „vysledek“, tři žáci uvádí „všechno“.

Otázka č. 8 : Proč je podle tebe důležité provádět v hodinách fyziky pokusy?

„Lépe se to naučíme“ (čtyři žáci), „vidíme to“ (tři žáci), „vyzkoušíme si to“ (dva žáci), „věříme tomu“ (jeden žák), nevím“ (jeden žák).

Otázka č. 9.: Proč je pro tebe důležitý v hodinách fyziky učitel/ka?

Šest žáků uvádí „proto, aby to vysvětlil/a“, pět žáků proto, „abychom se víc naučil/ resp. Více nás naučil/a“.

Otázka č. 10: V čem ti pomáhají pokusy pochopit danou látku?

„Lépe si to“- představím (jeden žák),- pochopím (dva žáci),- vybavím (jeden žák), - naučím (jeden žák).

Otázka č. 11: Jak tě překvapují výsledky prováděných pokusů?

11 žáků je překvapeno.

Otázka č. 12: Jak důležité je pro tebe učit se nové věci?

Deset žáků uvádí ano.

Otázka č. 13: Setkáváš se v běžném životě s fyzikou?

Osm žáků uvádí ano, z toho sedm žáků uvedlo konkrétní příklad, dva žáci neví.

5.9. Závěry plynoucí z rozhovorů

Pomocí strukturovaného rozhovoru jsem ověřovala své hypotézy výsledků mezi pretestem a postestem, které jsem vytvořila v kapitole 5.2.

Souhrn hypotéz:

1. Žáky provádění pokusů baví.
2. Učit se fyziku je pro žáky důležité, protože se s ní setkávají v běžném životě.
3. Žáci se v hodinách fyziky cítí uvolněně. Lehké zhoršení hodnocení v hodině s pokusy oproti běžné hodině přičítám tomu, že žáci byli nuceni

pracovat samostatně a trochu jiným způsobem než jak byli zvyklí v mých předchozích hodinách.

4. Výklad učitele žákům nepřipadá nudný. Pouze mírný posun směrem k pozitivním odpovědím po hodině s pokusy může signalizovat, že jim přišla zajímavá nejen hodina s pokusy, ale i má výuka.
5. Provádění pokusů považují za užitečné, protože se jedná o praktickou výuku, která jim může být užitečná v běžném životě. Lehké zhoršení po hodině s pokusy přičítám opět tomu, že žáci nejsou zvyklí na novou formu výuky, viz hypotéza u 3. otázky.
6. Žáci při provádění pokusů nejsou nervózní, což přičítám působení učitele na žáky. Zhoršení mezi pretestem a posttestem opět přičítám změně způsobu výuky, viz hypotézy u otázek 3 a 6.
7. Žáci se ve fyzice snaží uspět, což je to dáno přirozenou touhou být ve škole úspěšný. Pokles jejich zájmu po posttestu opět přičítám nezvyklému způsobu výuky, viz hypotézy otázek 3,6 a 7.
8. Žáci jsou zaujati probíhajícími pokusy, protože se jedná se o praktický způsob výuky a většina mu rozumí. Zhoršení opět přičítám nezvyklosti výuky, viz otázky 3,6,7 a 8.
9. Žáci mohou látku lépe pochopit, pokud je prakticky demonstrována na pokusech. Pokles pozitivního hodnocení po hodině s pokusy přičítám již několikrát zmiňovanému důvodu, viz hypotézy otázek 3,6,7,8 a 9.
10. U této otázky vidím problém s nejasností její interpretace. Pozitivní odpovědi považují za vyjádření toho, že při provádění pokusů se žáci nenudí a napjatě očekávají výsledky pokusů. Negativní odpovědi přičítám tomu, že žáci pojali význam otázky jako negativní pocit napjatosti.
11. U žáků, kteří v hodinách nedělají činnosti jen proto, že musí, je to dáno přirozenou motivací učit se něco nového. U žáků, kteří v hodinách dělají činnosti jen proto, že musí, by mohlo jít o ztrátu motivace pro učení se.
12. Žáky baví sledovat probíhající pokusy, protože je často překvapují jejich výsledky. Lehký pokles po hodině s pokusy přičítám již opakovaně zmiňované změně způsobu výuky, viz otázky 3,6,7,8,9 a 10.
13. Žáci si uvědomují užitečnost fyziky v běžném životě.
14. Provádění pokusů žáky baví. Zhoršení po hodině s pokusy přičítám změně způsobu výuky, viz otázky 3,6,7,8,9,10 a 13.

15. Žáci považují fyziku důležitou pro běžný život, což je dáno přesahem fyziky do běžného života

16. Žáky provádět pokusy baví, protože se mohou aktivně zúčastnit výuky.

První otázka strukturovaného rozhovoru byla zaměřena na zjištění příčiny toho, co žák uvedl v dotazníku. Především pokud byla jeho odpověď nějakým způsobem specifická. Například pokud nastal značný posun jedním nebo druhým směrem mezi výsledky pretestu a posttestu.

Následovaly otázky, které jsem v rozhovorech pokládala všem dotazovaným žákům.

Cílem druhé otázky bylo zjistit, co konkrétního se žákům líbí v hodinách fyziky. Všichni se shodli na tom, že nejvíce se jim líbí, když provádějí pokusy. Tím se potvrdila moje 1. hypotéza.

Ve třetí otázce jsem se ptala, proč si myslí, že se ve škole učíme fyziku. Uváděné důvody, proč se ve škole učíme fyziku, odkazovaly do běžného života. Přitom všichni dotazovaní žáci uváděli, že byli překvapeni výsledky prováděných pokusů. Potvrzuje je to 2., 13., 14. a 16. hypotézu.

Ve čtvrté otázce jsem zjišťovala, jak by si představovali ideální hodinu fyziky. Většinu toho, co žáci uváděli, běžně v hodinách prováděli. Domnívám se, že nad činnostmi v ideální hodině nepřemýšlejí. Snáze se jim hodnotí činnosti, které jsou jim v hodinách předkládány vyučujícími. Zároveň se tím potvrzuje 3., 5. a 7. hypotéza.

V páté otázce jsem se ptala na to, jak jsou žáci spokojeni se svými výsledky ve fyzice. Pokud porovnáám známky z fyziky se subjektivními hodnoceními žáků, je patrná určitá korelace mezi dobrými známkami a spokojeností žáků se svými výsledky. Kromě dvou případů, kdy žák se čtyřkou z fyziky byl docela spokojený a jeden žák, o kterém si myslím, že by mohl dosahovat lepších výsledků, byl spokojený s trojkou.

V odpovědi na šestou otázku většina žáků uvedla, že jsou lepší v provádění pokusů než v teorii. Vysvětlovali to tím, že je to pro ně lehčí, baví je to. To koresponduje se 6., 11. a 12. hypotézou.

Cílem sedmé otázky bylo zjistit, co žáky baví při provádění pokusů. Žáci uváděli „výsledky“ nebo „všechno“. Je vidět, že žáky baví provádění pokusů jako celek. To potvrzuje hypotézy 15, 17 a 19.

V osmé otázce, proč je podle tebe důležité provádět v hodinách fyziky pokusy byla potvrzena 10. hypotéza.

Cílem deváté otázky bylo zjistit, v čem je pro žáky důležitý v hodinách fyziky vyučující. Odpovědi potvrdily 5. hypotézu.

V desáté otázce jsem se ptala, v čem žákům pomáhají pokusy pochopit danou látku. Odpovědi souvisí s 10. hypotézou.

Cílem jedenácté otázky bylo zjištění, jak je překvapují výsledky prováděných pokusů. Svými odpověďmi potvrdili 13. hypotézu.

Ve dvanácté otázce jsem se ptala, jak důležité je učit se nové věci. Odpovědi naznačovali shodu s 12. hypotézou.

Cílem třinácté otázky bylo zjištění, zda se žáci setkávají v běžném životě s fyzikou, a kdy. To, že většina žáků si uvědomuje, že se s fyzikou běžně setkávají, může být výsledkem toho, že pokusy, které prováděli, byly speciálně vybrané tak, aby odkazovaly do běžného života. Viz kapitola 4.2. Zároveň to potvrzuje 14. a 16. hypotézu.

6. Závěrečná diskuze

V závěrečné diskuzi bych shrnula nejdůležitější výsledky a poznatky, které jsem získala na základě akčního výzkumu realizovaného prostřednictvím dotazníku IMI. Dalším nástrojem výzkumu byl strukturovaný rozhovor se žáky.

Veškerá získaná data získaná pomocí dotazníků IMI jsem rozdělovala do skupin podle různých kritérií. Základem pro tato rozdělení byly provedené pretesty a posttesty. Porovnáním hodnot získaných v pretestu a posttestu napříč subškálami jsem zjistila, že nejmenší rozdíly v pretestech a posttestech jsou patrné u otázek ze škály tlak/tenze. Vysvětluji si to tím, že je to ovlivněno mým působením na žáky během vyučování.

Ve škále otázek vnímaná kompetence jsem jako v jediné z použitých škál zaznamenala téměř stejné hodnocení u všech otázek jak v pretestu tak v posttestu. Oproti tomu za zajímavé považuji, že ve zbylých škálách se hodnocení posttestů mírně zhoršilo oproti hodnocení pretestů. Tuto skutečnost si vysvětluji tím, že vyučovací hodina, která je vedena formou fyzikálních pokusů, se výrazně liší od běžných hodin, na které jsou žáci zvyklí. Žáci jsou během vyučovacích hodin s pokusy nuceni vynaložit větší samostatnost a aktivitu, což s největší pravděpodobností je pro žáky náročnější.

Dalším kritériem pro rozdělení bylo porovnání skupin chlapců a dívek napříč všemi subškálami. Vysledovaný rozdíl mezi chlapci a dívkami je opět nejmenší ve škále otázek tlak/tenze. I toto je ovlivněno, dle mého názoru, působením pedagoga ve vyučovací hodině. Rozdíl v hodnocení mezi chlapci a dívkami je nejmarkantnější ve škále otázek vnímaná kompetence. Je zajímavé, že u chlapců se hodnocení otázek vnímané kompetence, které bylo ve všech otázkách výrazně negativnější než hodnocení dívek, nezlepšilo ani při hodnocení pretestu a posttestu. Vysvětluji si to tím, že průběh vyučovacích hodin neměl vliv na jejich vnímání kompetencí. Totéž je zjevné i u dívek. Ke změně vnímání kompetencí je zřejmě nutné zařazovat větší počet hodin s fyzikálními pokusy. Toto stanovisko bylo potvrzeno v rozhovorech se žáky.

Další rozdělení získaných dat jsem použila k pozorování, jak žáci jednotlivých tříd a ročníků hodnotí otázky všech čtyř subškál. Mezi třídami i ročníky jsou evidentní výrazné rozdíly v hodnocení. Žáci různých tříd stejného ročníku

hodnotili stejné otázky různě a to i v pretestech či posttestech. Vysledovat shody v hodnocení tříd stejného ročníku bylo možné pouze ve škále otázek tlak/tenze.

Rozhovory se žáky jsem ověřovala 16 hypotéz. Odpovědi žáků prokázaly platnost všech hypotéz. U některých hypotéz byla platnost potvrzena opakovaně.

Z pozorování, které jsem učinila, považuji za nejdůležitější zjištění, že žáky baví provádět fyzikální pokusy a dokonce si uvědomují, jak užitečný je to nástroj, který jim pomáhá v pochopení učiva. Stejný poznatek jsem učinila také na základě rozhovorů, které následně probíhaly.

7. Závěr

Během své práce jsem se seznámila s teoretickými základy pedagogických výzkumů, především akčního výzkumu. Více jsem se seznámila s metodami kvalitativního výzkumu a s dotazníkem IMI celými slovy.

Navrhla a realizovala jsem vlastní akční výzkum, kterým jsem zjišťovala informace o tom, jak žáci základní školy vnímají fyziku. Při tomto výzkumu jsem pracovala se žáky, které běžně vyučuji. Akční výzkum má tu schopnost, že jím můžeme studovat nejen reálnou školní situaci, ale zároveň reflektuje práci učitele. Umožňuje tak okamžitě zavádět změny, které vedou ke zlepšení celé sledované situace.

Sestavila jsem vlastní dotazník IMI, který jsem pilotovala na 26 žácích a následně ho zadala celkem 194 žákům. Na základě odpovědí na dotazníky jsem připravila strukturované rozhovory, které jsem vedla s jedenácti žáky.

Poznatky, které jsem získala během své diplomové práce, přinášejí několik změn do mé vlastní praxe. Především ovlivní metody, které používám ve výuce fyziky. Výsledky výzkumu naznačují, že žáci velmi kvitují, pokud jsou do výuky zařazeny fyzikální pokusy. Mou snahou bude zařazovat pokusy do vyučovacích hodin co nejčastěji a zapojovat tak žáky aktivně do výuky.

8. Literatura

Nezvalová, Danuše, Akční výzkum ve škole, Pedagogika, 2003, roč. LIII

Chráška, M.: Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu .
Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.

IMI - Intrinsic Motivation Inventory. On-line. Cit[2013-08-02]. Dostupné
z <http://www.selfdeterminationtheory.org/questionnaires/10-questionnaires/50>

Rakušan Z., Votrubcová Š., Havlíček J. Experimentář. Liberec : iQLANDIA o.p.s.,
2014.

Švaříček, Roman; Šedřová, Klára a kol. Kvalitativní výzkum v pedagogických
vědách, Portál 2014.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání . [online]. Praha: MŠMT,
2017. [cit. 2018-01]. Dostupné z WWW:
<http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2017_verze_cerven.pdf>

Bohuněk, J., Kolářová R.: Fyzika pro 6. Ročník ZŠ. Praha: Prometheus, 2012. ISBN
978-80-7196-246-5.

Bohuněk, J., Kolářová R.: Fyzika pro 7. Ročník ZŠ. Praha: Prometheus,
2009. ISBN 978-80-7196-265-6.

Bohuněk, J., Kolářová R.: Fyzika pro 8. Ročník ZŠ. Praha: Prometheus, 2010. ISBN
978-80-7196-149-9.

Přílohy

Příloha 1

Hodnota odpovědi		Číslo otázky, R- reverzní otázka																
		R			R			R				R	R		R			
	Četnosti odpovědí	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	absolutní	10	2	4	5	1	13	8	3	15	23	4	3	0	10	0	8	16
	relativní	0,38	0,08	0,15	0,19	0,04	0,50	0,31	0,12	0,58	0,88	0,15	0,12	0,00	0,38	0,00	0,31	0,62
2	absolutní	4	4	10	3	0	2	7	0	8	1	7	3	0	8	0	4	5
	relativní	0,15	0,15	0,38	0,12	0,00	0,08	0,27	0,00	0,31	0,04	0,27	0,12	0,00	0,31	0,00	0,15	0,19
3	absolutní	6	3	5	4	2	3	4	2	2	1	5	2	0	3	0	3	2
	relativní	0,23	0,12	0,19	0,15	0,08	0,12	0,15	0,08	0,08	0,04	0,19	0,08	0,00	0,12	0,00	0,12	0,08
4	absolutní	5	3	3	7	2	6	3	3	1	1	3	6	2	2	1	7	1
	relativní	0,19	0,12	0,12	0,27	0,08	0,23	0,12	0,12	0,04	0,04	0,12	0,23	0,08	0,08	0,04	0,27	0,04
5	absolutní	1	2	0	3	4	0	1	2	0	0	1	5	2	0	1	2	1
	relativní	0,04	0,08	0,00	0,12	0,15	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,04	0,19	0,08	0,00	0,04	0,08	0,04
6	absolutní	0	3	2	1	6	1	1	4	0	0	3	2	7	2	2	1	0
	relativní	0,00	0,12	0,08	0,04	0,23	0,04	0,04	0,15	0,00	0,00	0,12	0,08	0,27	0,08	0,08	0,04	0,00
7	absolutní	0	9	2	3	11	1	2	12	0	0	3	5	15	1	22	1	1
	relativní	0,00	0,35	0,08	0,12	0,42	0,04	0,08	0,46	0,00	0,00	0,12	0,19	0,58	0,04	0,85	0,04	0,04
průměrné skóre		2,35	4,69	2,96	3,58	5,69	2,42	2,73	5,35	1,58	1,23	3,42	4,27	6,35	2,38	6,73	2,92	1,85

Tabulka P3.2: Vyhodnocení výsledků pilotáže dotazníku IMI

Příloha 2

Otázky dotazníku IMI

1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.
3. Při této hodině jsem se cítil/a uvolněně.
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.
5. Výklad učitele mi připadá nudný.
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.
8. Ve fyzice se moc nesmažím uspět.
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro život.
17. Provádět pokusy v hodině mě vůbec nebaví.

Příloha 3

Pracovní list -6. ročník:

Téma: Částicová stavba látek

1. Vložím sáček čaje do nádoby se studenou vodou a do nádoby s horkou vodou. Popište, co pozorujete a vysvětlete to.

2. V jedné části místnosti stříkneme do vzduchu trochu voňavky. Voňavka je po chvíli cítit po celé třídě. Vysvětle.

3. Žákům předvedu experiment s hladce rozříznutou olověnou trubkou, kterou hladkými plochami pevně přitisknu k sobě. Zjistíme, že kousky rozříznuté trubky drží pohromadě dokonce i při zatížení např. 2 kg závažím.
4. a) Vyzkoušejte podobný pokus s modelínou a školní křídou.
b) Popište pozorovaný jev:

c) Vysvětlete fyzikální jev, který jste viděli:

d) Pokuste se najít, kde v běžném životě se s tímto jevem setkávají.

Pracovní list - 8. ročník:

Téma: Atmosférický tlak,

1. Silák vzduch – experiment, který dokazuje atmosférický tlak.

Sklenici zcela naplňte vodou, k hrdlu přitiskněte papírové kolečko a opatrně sklenici otočte dnem vzhůru.

a) Načrtni tuto situaci a v obrázku vyznač síly, které tam působí:

b) Pokus se vysvětlit, proč voda ze sklenice nevyteče.

2. Princip zavařování:

a) Z papíru (nejlépe piják) vystříhneme 2 prstenců o šíři 1-2 cm s vnitřním průměrem jen o málo menším než průměr zavařovací sklenice o objemu 0.7 l. Prstence poskládáme na sebe a namočíme. Do sklenice položíme svíčku a zapálíme ji. Na hrdlo sklenice položíme navlhčené prstence a na ně přitlačíme druhou sklenici dnem vzhůru. Když svíčka zhasne, obě sklenice drží u sebe (dokážu uchopením za horní sklenici a zvednutím nad stůl).

b) Pokus se vysvětlit:

1. Co se dělo uvnitř sklenice a proč svíčka zhasla:

2. Proč sklenice drží při sobě

Příloha 4

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec D 1

Ročník: 6.....

PRETEST

POSTTEST

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

1	2	3	4	5	6	7
zcela pravdivý	do jisté míry pravdivý			naprosto nepravdivý		
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	1	2	3	4	5	6 7
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.	1	2	3	4	5	6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	1	2	3	4	5	6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	1	2	3	4	5	6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.	1	2	3	4	5	6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	1	2	3	4	5	6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	1	2	3	4	5	6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	1	2	3	4	5	6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.	1	2	3	4	5	6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjaté.	1	2	3	4	5	6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.	1	2	3	4	5	6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	1	2	3	4	5	6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	1	2	3	4	5	6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	1	2	3	4	5	6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	1	2	3	4	5	6 7

Obrázek P4.1: Posun v dotaznících žáka D 1

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec D 10

očník: 6.....

PRETEST

POSTTEST

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

2	3	4	5	6	7
zcela pravdivý	do jisté míry pravdivý			naprosto nepravdivý	
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	1	2	3	4	5 6 7
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.	1	2	3	4	5 6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	1	2	3	4	5 6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	1	2	3	4	5 6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.	1	2	3	4	5 6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	1	2	3	4	5 6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	1	2	3	4	5 6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	1	2	3	4	5 6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	1	2	3	4	5 6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.	1	2	3	4	5 6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjaté.	1	2	3	4	5 6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.	1	2	3	4	5 6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	1	2	3	4	5 6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	1	2	3	4	5 6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	1	2	3	4	5 6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	1	2	3	4	5 6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	1	2	3	4	5 6 7

Obrázek P4.2: Posun v dotaznících žáka D 10

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřírodnější.

Isem: dívka chlapec D14 PRETEST
Ročník: 6. POSTTEST

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

	1	2	3	4	5	6	7
	zcela pravdivý			do jisté míry pravdivý		naprosto nepravdivý	
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.							2 3 4 5 6 7
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.							1 2 3 4 5 6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.							1 2 3 4 5 6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.							1 2 3 4 5 6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.							1 2 3 4 5 6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.							1 2 3 4 5 6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.							1 2 3 4 5 6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.							1 2 3 4 5 6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.							1 2 3 4 5 6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.							1 2 3 4 5 6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.							1 2 3 4 5 6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.							1 2 3 4 5 6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.							1 2 3 4 5 6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.							1 2 3 4 5 6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.							1 2 3 4 5 6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.							1 2 3 4 5 6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.							1 2 3 4 5 6 7

Obrázek P 4.3: Posun v dotaznících žáka D 14

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřírodnější.

Isem: dívka chlapec D17 PRETEST
Ročník: 6. POSTTEST

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

	1	2	3	4	5	6	7
	zcela pravdivý			do jisté míry pravdivý		naprosto nepravdivý	
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.							1 2 3 4 5 6 7
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.							1 2 3 4 5 6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.							1 2 3 4 5 6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.							1 2 3 4 5 6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.							1 2 3 4 5 6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.							1 2 3 4 5 6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.							1 2 3 4 5 6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.							1 2 3 4 5 6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.							1 2 3 4 5 6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.							1 2 3 4 5 6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.							1 2 3 4 5 6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.							1 2 3 4 5 6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.							1 2 3 4 5 6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.							1 2 3 4 5 6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.							1 2 3 4 5 6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.							1 2 3 4 5 6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.							1 2 3 4 5 6 7

Obrázek P4. 4: posun v dotaznících žáka D 17

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec **CHLO** **PRETEST**

Ročník: **4.**.....

POSTTEST

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

1	2	3	4	5	6	7
zcela pravdivý		do jisté míry pravdivý				naprosto nepravdivý
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	1	2	3	4	5	6 7
2. Myslím si, že učít se fyziku pro mě není důležité.	1	2	3	4	5	6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	1	2	3	4	5	6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	1	2	3	4	5	6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.	1	2	3	4	5	6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	1	2	3	4	5	6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	1	2	3	4	5	6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	1	2	3	4	5	6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.	1	2	3	4	5	6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjaté.	1	2	3	4	5	6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.	1	2	3	4	5	6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	1	2	3	4	5	6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	1	2	3	4	5	6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	1	2	3	4	5	6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	1	2	3	4	5	6 7

Obrázek P4. 5: Posun v dotaznicích žáka Ch 20

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec **D26** **PRETEST**

Ročník: **4.**.....

POSTTEST

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

1	2	3	4	5	6	7
zcela pravdivý		do jisté míry pravdivý				naprosto nepravdivý
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	1	2	3	4	5	6 7
2. Myslím si, že učít se fyziku pro mě není důležité.	1	2	3	4	5	6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	1	2	3	4	5	6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	1	2	3	4	5	6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.	1	2	3	4	5	6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	1	2	3	4	5	6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	1	2	3	4	5	6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	1	2	3	4	5	6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.	1	2	3	4	5	6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjaté.	1	2	3	4	5	6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.	1	2	3	4	5	6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	1	2	3	4	5	6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	1	2	3	4	5	6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	1	2	3	4	5	6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	1	2	3	4	5	6 7

Obrázek P4. 6: Posun v dotaznicích žáka D 26

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec **CH 30** **PRETEST**
 Ročník:**7**..... **POSTTEST**

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

1	2	3	4	5	6	7
zcela pravdivý	do jisté míry pravdivý			naprosto nepravdivý		
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	1	2	3	4	5	6 7
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.	1	2	3	4	5	6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	1	2	3	4	5	6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	1	2	3	4	5	6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.	1	2	3	4	5	6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	1	2	3	4	5	6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	1	2	3	4	5	6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	1	2	3	4	5	6 7
10. Myslím si, že sledoval pokusy je užitečné pro pochopení látky.	1	2	3	4	5	6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.	1	2	3	4	5	6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.	1	2	3	4	5	6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	1	2	3	4	5	6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	1	2	3	4	5	6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	1	2	3	4	5	6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	1	2	3	4	5	6 7

Obrázek P4. 7: Posun v dotaznicích žáka Ch 30

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec **CH 32** **PRETEST**
 Ročník:**7**..... **POSTTEST**

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

1	2	3	4	5	6	7
zcela pravdivý	do jisté míry pravdivý			naprosto nepravdivý		
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	1	2	3	4	5	6 7
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.	1	2	3	4	5	6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	1	2	3	4	5	6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	1	2	3	4	5	6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.	1	2	3	4	5	6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	1	2	3	4	5	6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	1	2	3	4	5	6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	1	2	3	4	5	6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.	1	2	3	4	5	6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.	1	2	3	4	5	6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.	1	2	3	4	5	6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	1	2	3	4	5	6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	1	2	3	4	5	6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	1	2	3	4	5	6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	1	2	3	4	5	6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	1	2	3	4	5	6 7

Obrázek P4. 8: posun v dotaznicích žáka Ch 32

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec **CH34**
 Ročník:**7**.....

PRETEST
POSTTEST

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

	1	2	3	4	5	6	7
	zcela pravdivý			do jisté míry pravdivý		naprosto nepravdivý	
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.							1 2 3 4 5 6 7
2. Myslím si, že učít se fyziku pro mě není důležité.							1 2 3 4 5 6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.							1 2 3 4 5 6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.							1 2 3 4 5 6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.							1 2 3 4 5 6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.							1 2 3 4 5 6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.							1 2 3 4 5 6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.							1 2 3 4 5 6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.							1 2 3 4 5 6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.							1 2 3 4 5 6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjaté.							1 2 3 4 5 6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.							1 2 3 4 5 6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.							1 2 3 4 5 6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.							1 2 3 4 5 6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.							1 2 3 4 5 6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.							1 2 3 4 5 6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.							1 2 3 4 5 6 7

Obrázek P4. 9: Posun v dotaznících žáka Ch 34

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec **D35**
 Ročník:**7**.....

PRETEST
POSTTEST

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

	1	2	3	4	5	6	7
	zcela pravdivý			do jisté míry pravdivý		naprosto nepravdivý	
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.							1 2 3 4 5 6 7
2. Myslím si, že učít se fyziku pro mě není důležité.							1 2 3 4 5 6 7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.							1 2 3 4 5 6 7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.							1 2 3 4 5 6 7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.							1 2 3 4 5 6 7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.							1 2 3 4 5 6 7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.							1 2 3 4 5 6 7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.							1 2 3 4 5 6 7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.							1 2 3 4 5 6 7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.							1 2 3 4 5 6 7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjaté.							1 2 3 4 5 6 7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.							1 2 3 4 5 6 7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.							1 2 3 4 5 6 7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.							1 2 3 4 5 6 7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.							1 2 3 4 5 6 7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.							1 2 3 4 5 6 7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.							1 2 3 4 5 6 7

Obrázek P4. 10: Posun v dotaznících žáka D 35

Dotazník ke zjištění, jak žáci základních škol vnímají fyziku.

Milí žáci, máte před sebou dotazník, jehož cílem je zjistit, jak vnímáte fyziku. Vaše odpovědi nám pomohou upravit výuku fyziky tak, aby byla pro vás co nejzábavnější a nejpřínosnější.

Jsem: dívka chlapec CH 37

PRETEST
POSTTEST

Ročník:
.....

U každého z uvedených výroků vyznač, do jaké míry je pro Tebe pravdivý.

	1	2	3	4	5	6	7
zcela pravdivý	do jisté míry pravdivý			naprosto nepravdivý			
1. Hodiny fyziky se mi většinou líbí.	1	2	3	4	5	6	7
2. Myslím si, že učit se fyziku pro mě není důležité.	1	2	3	4	5	6	7
3. Při této hodině fyziky jsem se cítil/a velmi uvolněně.	1	2	3	4	5	6	7
4. Myslím si, že ve fyzice jsem docela dobrý/dobrá.	1	2	3	4	5	6	7
5. Výklad učitele mi připadá nudný.	1	2	3	4	5	6	7
6. Myslím si, že provádět fyzikální pokusy je užitečné pro běžný život.	1	2	3	4	5	6	7
7. Při provádění pokusů nejsem vůbec nervózní.	1	2	3	4	5	6	7
8. Ve fyzice se moc nesnažím uspět.	1	2	3	4	5	6	7
9. Sledování probíhajících pokusů mě zaujalo.	1	2	3	4	5	6	7
10. Myslím si, že sledovat pokusy je užitečné pro pochopení látky.	1	2	3	4	5	6	7
11. Při provádění pokusů se cítím velmi napjatě.	1	2	3	4	5	6	7
12. Činnosti při hodině jsem dělal/a jen proto, že jsem musel/a.	1	2	3	4	5	6	7
13. Sledovat probíhající pokusy mi připadá nudné.	1	2	3	4	5	6	7
14. Myslím si, že vědomosti z fyziky jsou pro mě užitečné.	1	2	3	4	5	6	7
15. Provádět pokusy se mi vůbec nelíbí.	1	2	3	4	5	6	7
16. Myslím si, že fyzika je důležitá pro běžný život.	1	2	3	4	5	6	7
17. Provádět pokusy v hodině mě velmi baví.	1	2	3	4	5	6	7

Obrázek P4. 11: Posun v dotaznících žáka Ch 37

Příloha 5

Tabulka P5.1 : Pretesty podle škál otázek dotazníku.

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	39	30	24	76	15	18	14	2,43
5	32	26	24	32	25	36	119	3,30
9	58	20	15	44	15	0	14	1,87
13	48	16	6	28	10	12	140	2,92
15	51	10	15	16	10	12	140	2,85
17	61	16	12	44	0	0	35	1,89
2	23	6	39	60	35	42	147	3,96
6	43	38	24	40	25	18	7	2,19
10	67	14	9	32	10	0	14	1,64
14	47	24	12	40	40	12	42	2,44
16	31	28	24	88	20	30	35	2,88
3	38	38	33	64	10	12	7	2,27
7	44	26	24	40	20	12	56	2,49
11	31	32	27	52	30	42	49	2,96
4	15	34	42	84	30	18	91	3,53
8	43	16	15	24	15	36	126	3,09
12	30	30	6	48	25	36	133	3,46

Tabulka P5.2 :Posttesty podle škál otázek dotazníku.

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota
	1	2	3	4	5	6	7	
1	42	36	6	64	10	12	7	2,13
5	38	16	12	32	25	42	91	3,08
9	54	18	15	44	15	0	7	1,84
13	45	8	9	28	5	18	140	3,05
15	44	12	12	28	5	18	126	2,95
17	60	16	21	12	10	0	21	1,69
2	20	22	21	64	30	48	105	3,73
6	37	32	24	44	20	18	28	2,45
10	62	16	3	44	0	6	0	1,58
14	34	28	24	52	25	30	28	2,66
16	35	30	30	44	15	24	35	2,57
3	41	24	24	52	20	18	14	2,33
7	44	26	6	52	0	12	63	2,45
11	29	18	30	68	15	36	63	3,12
4	10	22	45	124	15	30	56	3,64
8	37	18	6	24	10	30	154	3,36
12	26	30	18	40	10	36	126	3,45

Tabulka P5.3: Průměrné hodnoty odpovědí chlapců na otázky dotazníku.

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	36	32	15	84	15	18	21	2,54
5	41	22	27	40	20	24	56	2,64
9	49	28	15	52	20	6	7	2,03
13	55	16	6	40	10	24	42	2,22
15	55	22	12	40	10	6	28	1,99
17	60	14	24	24	0	0	42	1,89
2	26	10	30	88	35	36	77	3,47
6	33	38	24	56	25	24	28	2,62
10	60	20	3	52	5	0	14	1,77
14	37	26	18	60	40	24	28	2,68
16	32	24	27	76	20	30	42	2,89
3	36	28	30	76	20	24	0	2,46
7	45	24	12	56	15	12	49	2,45
11	31	24	30	56	30	42	49	3,01
4	16	10	27	60	10	42	231	4,55
8	29	22	9	48	35	30	140	3,60
12	13	20	45	116	30	24	70	3,66

Tabulka P5.4: Průměrné hodnoty odpovědí dívek na otázky dotazníku.

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	40	34	18	56	10	12	0	2,11
5	47	28	15	28	15	24	7	2,09
9	58	10	18	36	5	0	14	1,85
13	64	12	9	16	0	6	21	1,74
15	68	6	18	4	5	0	14	1,60
17	52	22	9	44	10	6	7	2,06
2	33	28	27	40	35	24	28	2,68
6	42	34	24	32	15	6	14	2,14
10	64	12	9	24	5	6	0	1,60
14	39	26	18	36	35	6	42	2,67
16	31	34	30	56	20	12	21	2,72
3	40	36	18	44	5	12	21	2,21
7	40	26	21	36	5	12	63	2,59
11	28	24	24	60	20	30	63	3,21
4	11	50	24	76	25	30	56	3,41
8	56	16	18	12	0	18	35	2,01
12	44	40	9	24	5	0	49	2,26

Tabulka P5.4: Všechny odpovědi třídy 8. A 2017/18

Číslo otázky	Počty odpovědí podle jejich hodnot							Průměrná hodnota
	1	2	3	4	5	6	7	
1	10	18	3	44	0	24	7	2,97
2	7	6	9	36	25	18	42	4,03
3	19	10	3	32	0	18	0	2,36
4	2	10	6	68	15	18	28	4,19
5	15	16	12	12	10	24	0	2,61
6	14	18	15	16	10	6	7	2,56
7	17	10	9	20	5	0	35	2,86
8	21	12	6	12	0	18	7	2,33
9	20	10	12	28	0	0	0	2,19
10	24	10	0	28	0	0	0	2,00
11	11	8	6	36	15	6	42	3,75
12	11	16	12	24	15	6	21	3,25
13	26	4	6	16	5	6	0	2,11
14	13	8	12	28	15	6	28	3,44
15	27	2	6	12	0	0	21	2,31
16	10	10	9	36	10	18	28	3,81
17	21	10	6	24	5	0	7	2,50

Tabulka P5.5: Všechny odpovědi třídy 6. A 2017/18

Číslo otázky	Počty odpovědí podle jejich hodnot							Průměrná hodnota
	1	2	3	4	5	6	7	
1	20	8	6	8	5	0	0	1,66
2	14	12	9	12	5	12	0	2,28
3	12	18	9	12	5	6	0	2,24
4	3	6	30	44	0	6	7	3,45
5	19	6	6	12	5	6	0	2,03
6	6	22	6	24	5	12	7	3,03
7	9	18	6	16	0	12	21	3,07
8	24	2	6	0	0	0	14	1,86
9	21	8	6	0	10	0	0	1,86
10	23	6	3	4	0	0	7	1,83
11	9	14	6	20	0	24	14	3,38
12	17	12	0	8	5	0	21	2,59
13	25	6	3	0	0	0	0	1,62
14	14	18	6	12	5	0	0	2,38
15	26	4	3	0	0	0	0	1,66
16	8	18	15	24	5	0	0	2,97
17	24	2	9	4	0	0	0	1,93

Tabulka P5.6: Všechny odpovědi třídy 7.A 2018/19.

Číslo otázky	Počty odpovědí podle jejich hodnot							Průměrná hodnota
	1	2	3	4	5	6	7	
1	5	8	9	44	5	0	0	3,00
2	3	2	21	24	25	0	14	3,79
3	8	10	9	24	5	6	0	2,71
4	3	4	9	20	10	18	42	4,58
5	10	10	12	8	0	6	14	2,71
6	8	0	9	20	25	12	7	3,63
7	14	12	3	8	0	0	7	2,13
8	17	8	0	8	0	6	0	1,96
9	13	10	0	20	5	0	0	2,38
10	16	2	3	24	0	0	0	2,29
11	4	8	12	12	10	24	21	4,25
12	6	22	3	16	10	0	0	2,88
13	15	10	0	12	0	0	7	2,38
14	4	12	9	24	10	6	14	3,88
15	14	10	9	8	0	0	0	2,33
16	6	4	12	32	5	6	14	3,96
17	15	2	15	4	0	0	14	2,79

Tabulka P5.7: Všechny odpovědi třídy 7. B 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí podle jejich hodnot							Průměrná hodnota
	1	2	3	4	5	6	7	
1	10	6	3	12	5	6	7	2,5
2	4	2	6	32	0	12	21	3,95
3	7	12	6	12	5	6	0	2,55
4	1	8	15	24	0	6	21	3,95
5	6	6	6	16	15	0	14	3,4
6	10	10	9	4	5	0	0	2,2
7	12	4	6	8	10	0	0	2,35
8	5	6	3	0	15	6	49	4,6
9	11	4	6	12	5	0	7	2,7
10	16	4	0	4	5	0	0	1,95
11	7	2	15	12	10	6	7	3,5
12	5	6	3	8	5	24	28	4,55
13	12	2	3	4	10	6	14	3,2
14	8	6	3	8	20	6	7	3,6
15	11	6	3	4	5	6	14	3,2
16	9	6	3	8	10	12	7	3,55
17	11	10	0	8	0	0	14	3

Tabulka P 5.8: Všechny odpovědi třídy 6. A 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí podle jejich hodnot							Průměrná hodnota
	1	2	3	4	5	6	7	
1	8	10	6	28	10	0	7	2,8
2	12	8	3	20	5	6	7	2,52
3	10	8	9	24	5	0	7	2,64
4	4	8	9	24	10	0	42	4,04
5	16	4	3	20	0	0	7	2,2
6	16	6	6	8	0	6	7	2,2
7	14	0	0	24	5	6	21	3,08
8	11	2	0	20	5	12	35	3,72
9	14	2	3	28	5	0	7	2,72
10	16	2	6	16	5	0	7	2,48
11	4	12	9	24	10	12	14	3,84
12	12	10	0	12	0	0	35	3,24
13	15	2	3	24	0	0	14	2,84
14	13	2	3	16	20	6	7	3,24
15	16	4	3	16	5	0	7	2,64
16	13	8	6	12	0	0	21	3,04
17	14	8	3	16	5	0	7	2,8

Tabulka P5.9: Všechny odpovědi žáků 6. B 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí podle jejich hodnot							Průměrná hodnota
	1	2	3	4	5	6	7	
1	23	16	3	4	0	0	0	1,42
2	20	8	6	4	10	12	14	2,30
3	20	4	18	8	5	0	14	2,18
4	11	18	15	24	10	0	0	2,48
5	24	8	3	0	5	6	14	1,97
6	21	14	3	12	0	0	7	1,91
7	19	6	6	16	0	6	28	2,67
8	20	8	6	4	10	6	21	2,52
9	28	4	3	0	5	0	7	1,70
10	29	6	0	0	0	6	0	1,55
11	24	4	6	12	5	0	7	2,09
12	15	2	3	16	5	12	63	3,88
13	26	2	0	0	0	12	28	2,45
14	24	6	3	8	0	6	14	2,27
15	28	2	3	4	5	0	7	1,94
16	17	12	9	20	5	6	0	2,58
17	31	0	0	0	0	0	14	1,88

Tabulka 5.10: 6. ročníky

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	51	34	15	40	15	0	7	1,87
2	46	28	18	36	20	30	21	2,31
3	42	30	36	44	15	6	21	2,26
4	18	32	54	92	20	6	49	3,16
5	59	18	12	32	10	12	21	1,94
6	43	42	15	44	5	18	21	2,23
7	42	24	12	56	5	24	70	2,76
8	55	12	12	24	15	18	70	2,46
9	63	14	12	28	20	0	14	1,84
10	68	14	9	20	5	6	14	1,68
11	37	30	21	56	15	36	35	2,77
12	44	24	3	36	10	12	119	2,99
13	66	10	6	24	0	12	42	1,99
14	51	26	12	36	25	12	21	2,26
15	70	10	9	20	10	0	14	1,70
16	38	38	30	56	10	6	21	2,47
17	69	10	12	20	5	0	21	1,77

Tabulka P5.11: 7. ročníky

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	15	14	12	56	10	6	7	2,73
2	7	4	27	56	25	12	35	3,77
3	15	22	15	36	10	12	0	2,50
4	4	12	24	44	10	24	63	4,11
5	16	16	18	24	15	6	28	2,80
6	18	10	18	24	30	12	7	2,70
7	26	16	9	16	10	0	7	1,91
8	22	14	3	8	15	12	49	2,80
9	24	14	6	32	10	0	7	2,11
10	32	6	3	28	5	0	0	1,68
11	11	10	27	24	20	30	28	3,41
12	11	28	6	24	15	24	28	3,09
13	27	12	3	16	10	6	21	2,16
14	12	18	12	32	30	12	21	3,11
15	25	16	12	12	5	6	14	2,05
16	15	10	15	40	15	18	21	3,05
17	26	12	15	12	0	0	28	2,11

Tabulka P5.12: 8. ročníky

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	10	18	3	44	0	24	7	2,94
2	7	6	9	36	20	18	42	3,83
3	19	10	3	32	0	18	0	2,28
4	2	10	6	68	12	18	28	4,00
5	15	16	12	12	8	24	0	2,42
6	14	18	15	16	8	6	7	2,33
7	17	10	9	20	4	0	35	2,64
8	21	12	6	12	0	18	7	2,11
9	20	10	12	28	0	0	0	1,94
10	24	10	0	28	0	0	0	1,72
11	11	8	6	36	12	6	42	3,36
12	11	16	12	24	12	6	21	2,83
13	26	4	6	16	4	6	0	1,72
14	13	8	12	28	12	6	28	2,97
15	27	2	6	12	0	0	21	1,89
16	10	10	9	36	8	18	28	3,31
17	21	10	6	24	4	0	7	2,00

Tabulka P5.13: Pretesty všech dívek.

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	16	18	15	32	5	6	0	2,30
2	12	4	18	28	15	24	42	3,58
3	21	20	6	20	0	6	7	2,00
4	6	28	12	28	15	12	28	3,23
5	15	14	9	16	10	18	42	3,10
6	21	16	15	20	5	0	0	1,93
7	20	12	15	12	5	0	35	2,48
8	24	6	9	4	5	6	49	2,58
9	29	2	9	20	0	0	14	1,85
10	34	2	9	4	5	0	0	1,35
11	12	20	6	28	15	12	28	3,03
12	20	14	3	12	5	12	42	2,70
13	24	6	3	12	0	0	63	2,70
14	21	10	9	8	20	6	28	2,55
15	28	0	6	0	5	0	63	2,55
16	14	18	12	36	15	0	7	2,55
17	27	8	6	24	0	0	7	1,80

Tabulka P5.14: Pretesty všech chlapců.

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	22	14	9	52	10	18	21	2,75
2	9	2	21	40	20	24	126	4,57
3	15	22	24	56	10	18	0	2,74
4	10	4	33	64	15	6	70	3,81
5	18	12	15	28	20	12	77	3,43
6	22	26	12	24	20	12	14	2,45
7	27	12	12	28	25	12	14	2,45
8	20	16	3	16	25	30	70	3,40
9	30	18	6	32	20	0	0	2,00
10	35	14	0	28	10	0	14	1,91
11	20	10	24	32	20	30	21	2,96
12	9	20	0	32	20	36	112	4,32
13	26	10	3	20	15	12	77	3,08
14	27	14	3	32	30	12	14	2,49
15	22	14	9	16	10	18	84	3,26
16	19	10	12	56	15	24	28	3,09
17	33	14	6	24	0	0	35	2,11

Tabulka P5. 15: Posttesty všech dívek.

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	24	16	0	24	5	6	0	1,88
2	13	18	15	12	5	18	42	3,08
3	19	14	12	24	5	6	14	2,35
4	5	22	12	48	10	12	28	3,43
5	21	8	3	12	5	24	42	2,88
6	21	16	9	12	10	6	14	2,20
7	20	14	3	24	0	12	28	2,53
8	21	10	3	8	5	12	56	2,88
9	29	8	6	16	5	0	0	1,60
10	29	10	0	20	0	6	0	1,63
11	16	4	18	32	5	18	28	3,03
12	16	18	3	8	0	18	63	3,15
13	23	8	3	4	0	0	77	2,88
14	18	16	9	28	10	0	14	2,38
15	24	2	6	4	5	12	63	2,90
16	17	14	18	20	5	12	14	2,50
17	29	10	3	8	10	0	7	1,68

Tabulka P5. 16: Posttesty všech chlapců.

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	21	22	9	40	10	6	7	2,37
2	5	6	6	76	25	36	63	4,47
3	24	16	12	32	15	12	0	2,33
4	4	0	42	84	5	18	42	4,06
5	14	10	18	28	15	24	70	3,76
6	17	20	21	36	10	12	14	2,78
7	28	12	6	36	0	0	28	2,39
8	14	10	6	16	10	18	133	4,39
9	25	14	15	32	5	6	14	2,45
10	36	10	3	28	0	0	0	1,78
11	16	14	18	36	20	18	28	3,29
12	9	14	18	40	15	30	63	4,10
13	23	4	9	24	10	18	70	3,49
14	15	14	18	36	30	18	21	3,39
15	23	12	9	28	0	0	70	3,20
16	18	18	18	28	15	18	21	3,10
17	33	10	18	8	0	0	21	2,18

Tabulka P5. 17: Pretesty třídy 6. A 2017/18

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	10	4	6	0	5	0	0	1,67
2	10	2	3	4	5	6	0	2,00
3	7	12	0	8	0	0	0	1,80
4	1	4	21	16	0	6	0	3,20
5	10	2	3	8	0	6	0	1,93
6	4	12	3	8	5	0	7	2,60
7	5	8	6	12	0	6	0	2,47
8	14	0	3	0	0	0	0	1,13
9	11	4	3	0	5	0	0	1,53
10	12	2	3	0	0	0	7	1,60
11	6	4	3	12	0	12	7	2,93
12	8	4	0	8	5	0	14	2,60
13	13	2	3	0	0	0	0	1,20
14	8	10	3	0	5	0	0	1,73
15	13	2	3	0	0	0	0	1,20
16	5	6	9	16	0	0	0	2,40
17	13	0	3	4	0	0	0	1,33

Tabulka P 5.18: Posttesty 6. A 2017/18

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	10	4	0	8	0	0	0	1,57
2	4	10	6	8	0	6	0	2,43
3	5	6	3	12	5	6	0	2,64
4	2	2	9	28	0	0	7	3,43
5	9	4	3	4	5	0	0	1,79
6	2	10	3	16	0	6	7	3,14
7	4	10	0	4	0	6	21	3,21
8	10	2	3	0	0	0	14	2,07
9	10	4	3	0	0	6	0	1,64
10	11	4	0	4	0	0	0	1,36
11	3	10	3	8	0	12	7	3,07
12	9	8	0	0	0	0	7	1,71
13	12	4	0	0	0	0	0	1,14
14	6	8	3	12	0	0	0	2,07
15	13	2	0	0	0	0	0	1,07
16	3	10	9	8	5	0	0	2,50
17	11	2	6	0	0	0	0	1,36

Tabulka P5.19: Pretesty třídy 8. A 2017/18

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1	12	3	28	0	12	7	3,50
2	3	0	6	24	15	6	21	4,17
3	7	8	3	16	0	12	0	2,56
4	1	6	0	28	15	6	21	4,28
5	5	8	9	12	5	12	0	2,83
6	6	10	9	8	5	6	0	2,44
7	5	6	9	12	5	0	21	3,22
8	11	4	6	8	0	6	0	1,94
9	7	6	9	20	0	0	0	2,33
10	10	6	0	20	0	0	0	2,00
11	4	8	6	16	10	0	14	3,22
12	3	12	3	16	15	0	7	3,11
13	11	4	0	12	5	6	0	2,11
14	5	6	3	20	5	6	14	3,28
15	13	0	3	8	0	0	14	2,11
16	3	6	3	24	10	6	14	3,67
17	9	4	3	20	0	0	7	2,39

Tabulka P5.20: Posttesty třídy 8. A 2017/1

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	9	6	0	16	0	12	0	2,39
2	4	6	3	12	10	12	21	3,78
3	12	2	0	16	0	6	0	2,00
4	1	4	6	40	0	6	14	3,94
5	9	8	3	0	0	18	7	2,50
6	8	8	6	8	5	0	7	2,33
7	12	4	0	8	0	0	14	2,11
8	10	8	0	4	0	12	7	2,28
9	13	4	3	8	0	0	0	1,56
10	13	6	0	8	0	0	0	1,50
11	7	0	0	20	5	6	28	3,67
12	8	4	9	8	0	6	14	2,72
13	15	0	6	4	0	0	0	1,39
14	8	2	9	8	10	0	14	2,83
15	14	2	3	4	0	0	7	1,67
16	7	4	6	12	0	12	14	3,06
17	12	6	3	4	5	0	0	1,67

Tabulka P5. 21: Pretesty třídy 6.A 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	3	4	6	16	5	0	0	2,83
2	1	4	6	8	0	6	28	4,42
3	5	2	3	16	0	0	7	2,75
4	3	2	6	4	5	0	28	4,00
5	5	2	0	4	5	0	28	3,67
6	7	6	3	0	0	0	7	1,92
7	8	0	0	4	5	6	7	2,50
8	2	0	0	8	5	6	42	5,25
9	8	0	0	8	5	0	7	2,33
10	9	0	3	0	5	0	7	2,00
11	1	12	0	8	0	12	7	3,33
12	4	0	0	0	0	12	42	4,83
13	1	2	3	8	0	0	49	5,25
14	7	0	0	8	10	0	7	2,67
15	4	0	3	0	5	0	42	4,50
16	6	4	3	8	0	0	7	2,33
17	5	4	3	12	0	0	7	2,58

Tabulka P5. 22: Posttesty třídy 6. A 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	5	6	0	12	5	0	7	2,69
2	4	0	0	12	0	12	28	4,31
3	5	6	6	8	5	0	0	2,31
4	1	6	3	20	5	0	14	3,77
5	4	0	0	16	0	6	28	4,15
6	9	0	3	8	0	6	0	2,00
7	6	0	0	20	0	0	14	3,08
8	3	2	0	12	0	6	35	4,46
9	6	2	3	20	0	0	0	2,38
10	7	2	3	16	0	0	0	2,15
11	3	0	9	16	10	0	7	3,46
12	1	0	0	12	0	18	42	5,62
13	2	0	0	16	0	0	49	5,15
14	6	2	3	8	10	6	0	2,69
15	2	0	0	16	0	12	35	5,00
16	7	4	3	4	0	0	14	2,46
17	9	4	0	4	5	0	0	1,69

Tabulka P5. 23: Pretesty 6. B 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	14	6	3	0	0	0	0	1,28
2	3	0	0	4	0	18	77	5,67
3	13	4	6	4	0	0	0	1,50
4	7	14	3	12	0	0	0	2,00
5	5	0	3	0	0	12	70	5,00
6	12	6	0	12	0	0	0	1,67
7	11	2	6	8	0	0	14	2,28
8	2	4	6	0	0	12	70	5,22
9	14	4	3	0	0	0	7	1,56
10	17	2	0	0	0	0	0	1,06
11	14	0	3	4	5	0	7	1,83
12	7	0	0	8	0	12	49	4,22
13	6	0	0	0	0	6	77	4,94
14	14	2	3	0	0	0	14	1,83
15	5	0	0	4	0	6	77	5,11
16	8	8	6	12	5	0	0	2,17
17	17	0	0	0	0	0	7	1,33

Tabulka P 5.24: Posttesty třídy 6. B 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	9	10	0	4	0	0	0	1,53
2	2	2	6	0	10	12	42	4,93
3	7	0	12	4	5	0	14	2,80
4	4	4	12	12	10	0	0	2,80
5	3	0	0	0	5	18	56	5,47
6	9	8	3	0	0	0	7	1,80
7	8	4	0	8	0	6	14	2,67
8	2	0	0	4	5	12	63	5,73
9	14	0	0	0	5	0	0	1,27
10	12	4	0	0	0	6	0	1,47
11	10	4	3	8	0	0	0	1,67
12	2	4	3	8	0	0	56	4,87
13	2	2	0	0	0	6	77	5,80
14	10	4	0	8	0	6	0	1,87
15	2	0	3	0	5	0	77	5,80
16	9	4	3	8	0	6	0	2,00
17	14	0	0	0	0	0	7	1,40

Tabulka P 5. 25: Pretesty 7. A 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	2	6	24	5	0	0	3,25
2	2	0	15	8	15	0	0	3,33
3	3	6	6	16	0	0	0	2,58
4	2	2	3	8	10	6	21	4,33
5	3	8	9	4	0	0	7	2,58
6	4	0	6	12	10	6	0	3,17
7	7	6	0	4	0	0	7	2,00
8	8	4	0	4	0	6	0	1,83
9	7	6	0	8	0	0	0	1,75
10	7	2	3	12	0	0	0	2,00
11	2	4	6	4	10	6	14	3,83
12	3	10	0	12	5	0	0	2,50
13	7	8	0	4	0	0	0	1,58
14	3	4	3	12	10	0	7	3,25
15	7	4	6	4	0	0	0	1,75
16	2	2	3	24	0	6	7	3,67
17	8	2	3	4	0	0	7	2,00

Tabulka P5. 26: Posttesty 7. A 2018/19:

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	3	6	3	20	0	0	0	2,67
2	1	2	6	16	10	0	14	4,08
3	5	4	3	8	5	6	0	2,58
4	1	2	6	12	0	12	21	4,50
5	7	2	3	4	0	6	7	2,42
6	4	0	3	8	15	6	7	3,58
7	7	6	3	4	0	0	0	1,67
8	9	4	0	4	0	0	0	1,42
9	6	4	0	12	5	0	0	2,25
10	9	0	0	12	0	0	0	1,75
11	2	4	6	8	0	18	7	3,75
12	3	12	3	4	5	0	0	2,25
13	8	2	0	8	0	0	7	2,08
14	1	8	6	12	0	6	7	3,33
15	7	6	3	4	0	0	0	1,67
16	4	2	9	8	5	0	7	2,92
17	7	0	12	0	0	0	7	2,17

Tabulka P 5.27: Pretesty třídy 7. B 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	9	2	0	8	0	6	7	2,29
2	4	0	9	12	0	6	21	3,71
3	3	6	9	12	10	0	0	2,86
4	1	6	9	16	0	0	21	3,79
5	4	6	0	4	15	6	14	3,50
6	10	4	3	0	5	0	0	1,57
7	8	4	3	0	10	0	7	2,29
8	6	4	0	4	10	6	14	3,14
9	11	0	0	8	5	0	0	1,71
10	12	2	0	0	5	0	0	1,36
11	4	4	9	8	5	12	0	3,00
12	5	4	3	4	0	12	21	3,50
13	10	0	0	4	5	0	14	2,36
14	10	2	0	0	10	6	0	2,00
15	9	4	0	0	5	6	7	2,21
16	7	2	0	4	5	18	7	3,07
17	9	6	0	4	0	0	7	1,86

Tabulka P 5. 28: Posttesty třídy 7. B 2018/19

Číslo otázky	Počty odpovědí pro jednotlivé hodnoty							Průměrná hodnota odpovědi
	1	2	3	4	5	6	7	
1	6	4	3	4	5	0	0	2,00
2	5	2	0	16	0	6	0	2,64
3	7	6	0	4	0	0	0	1,55
4	1	4	9	12	0	6	7	3,55
5	5	2	3	8	10	0	0	2,55
6	5	6	6	4	0	0	0	1,91
7	7	2	3	8	0	0	0	1,82
8	3	2	3	0	5	0	35	4,36
9	5	4	6	4	0	0	7	2,36
10	9	2	0	4	0	0	0	1,36
11	4	0	9	8	0	0	14	3,18
12	3	2	3	8	5	12	7	3,64
13	6	0	3	0	5	12	7	3,00
14	3	4	3	4	5	12	7	3,45
15	6	2	3	4	0	6	7	2,55
16	5	4	3	4	5	6	0	2,45
17	7	4	0	4	0	0	7	2,00

Tabulka P5.29: Relativní počty odpovědí u jednotlivých otázek dotazníků
v procentech.

Číslo otázky	Hodnoty odpovědí	Relativní počet odpovědí v %			Číslo otázky	Hodnoty odpovědí	Relativní počet odpovědí v %		
		Pretest	Posttest	Celkový průměrný počet			Pretest	Posttest	Celkový průměrný počet
1	+	70	73	72	10	+	87	82	84
	0	22	19	21		0	8	16	12
	-	8	7	8		-	5	2	4
2	+	57	50	54	11	+	64	55	60
	0	18	20	19		0	15	22	19
	-	25	30	27		-	21	22	22
3	+	76	73	75	12	+	63	60	61
	0	19	16	17		0	12	14	13
	-	5	11	8		-	25	27	26
4	+	52	41	47	13	+	81	77	79
	0	22	39	31		0	9	12	10
	-	26	19	23		-	10	12	11
5	+	74	78	76	14	+	71	67	69
	0	9	12	10		0	11	15	13
	-	17	11	14		-	18	18	18
6	+	77	72	75	15	+	87	80	83
	0	9	14	11		0	5	14	9
	-	14	14	14		-	8	6	7
7	+	73	68	71	16	+	62	72	67
	0	10	17	14		0	23	14	18
	-	17	15	16		-	15	14	14
8	+	75	69	72	17	+	80	89	85
	0	8	11	9		0	14	5	10
	-	17	20	19		-	6	5	6
9	+	82	78	80					
	0	13	17	15					
	-	5	5	5					

Tabulka P5. 30 Relativní počty odpovědí u jednotlivých otázek dotazníků.

č. otázky	1		2		3		4	
Hodnota otázky	pretest	posttest	pretest	posttest	pretest	posttest	pretest	posttest
1	0,45	0,49	0,38	0,30	0,46	0,48	0,19	0,12
2	0,16	0,22	0,06	0,13	0,18	0,14	0,18	0,13
3	0,09	0,02	0,13	0,07	0,12	0,12	0,15	0,17
4	0,22	0,19	0,18	0,20	0,19	0,16	0,22	0,39
5	0,03	0,02	0,08	0,07	0,02	0,05	0,07	0,05
6	0,03	0,02	0,05	0,09	0,02	0,02	0,03	0,05
7	0,02	0,03	0,12	0,14	0,01	0,03	0,16	0,09
č. otázky	5		6		7		8	
Hodnota otázky	pretest	posttest	pretest	posttest	pretest	posttest	pretest	posttest
1	0,51	0,59	0,49	0,47	0,52	0,51	0,60	0,54
2	0,15	0,13	0,20	0,17	0,13	0,15	0,10	0,12
3	0,08	0,06	0,08	0,09	0,08	0,02	0,05	0,03
4	0,09	0,12	0,09	0,14	0,10	0,17	0,08	0,11
5	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,00	0,05	0,02
6	0,07	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,05	0,05
7	0,05	0,02	0,06	0,04	0,09	0,12	0,07	0,13
č. otázky	9		10		11		12	
Hodnota otázky	pretest	posttest	pretest	posttest	pretest	posttest	pretest	posttest
1	0,65	0,63	0,74	0,71	0,36	0,34	0,43	0,37
2	0,13	0,10	0,09	0,09	0,18	0,10	0,18	0,17
3	0,04	0,05	0,04	0,02	0,10	0,12	0,02	0,05
4	0,13	0,17	0,08	0,16	0,15	0,22	0,12	0,14
5	0,04	0,04	0,02	0,01	0,05	0,04	0,05	0,03
6	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	0,07	0,04	0,06
7	0,01	0,01	0,03	0,00	0,08	0,11	0,16	0,17
č. otázky	13		14		15		16	
Hodnota otázky	pretest	posttest	pretest	posttest	pretest	posttest	pretest	posttest
1	0,69	0,68	0,55	0,43	0,75	0,68	0,36	0,43
2	0,09	0,05	0,12	0,16	0,06	0,07	0,16	0,16
3	0,03	0,03	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,14
4	0,09	0,12	0,11	0,15	0,05	0,14	0,23	0,14
5	0,02	0,01	0,09	0,07	0,03	0,01	0,05	0,03
6	0,03	0,03	0,02	0,06	0,01	0,02	0,05	0,04
7	0,05	0,07	0,07	0,04	0,04	0,03	0,05	0,06

č. otázky	17	
Hodnota otázky	pretest	posttest
1	0,67	0,71
2	0,09	0,11
3	0,04	0,07
4	0,14	0,05
5	0,00	0,03
6	0,00	0,00
7	0,06	0,02

Příloha 6

Přepisy rozhovorů:

Žák Ch20

1. „V dotazníku si uvedl, že se ti hodiny fyziky spíš většinou nelíbí. To se po hodině, ve které jsme prováděly pokusy mírně zlepšilo. Jak bys to vysvětlit?“
Normální psaní do sešitu mě nebaví, ale ty pokusy mě bavily, docela.
2. Ty pokusy se mi líbí a třeba jak jste nám pouštěla tu vzducholod', to se mi taky líbilo a dál už asi netuším.
3. Nevím
4. Asi učení nových věcí, nějaký zkoušení, třeba známku nějaký úlohy, nebo něco takového.
5. Já ano.
6. Asi v těch pokusech, protože mi připadají lehčí.
7. Ten výsledek.
8. Abychom viděli, jak to jde.
9. Aby nám to vysvětlila.
10. Docela dobře.
11. Pokavád dopředu nebudu vědět výsledek, tak mě to docela překvapí.
12. Jo
13. Nevim.

Žák D14

1. „Z dotazníku vyšlo, že při provádění pokusů se cítíš napjatě. Popiš tyto pocity.“
Je to něco jiného, když to jenom píšeme nebo třeba jenom kreslíme tak je to něco úplně jiného, když to potom reálně zkoušíme a je to i lepší než si o tom jen povídat. Čekám co z toho vyjde.
2. No ty pokusy a že se dovim co jak tak funguje, proč to tak je.
3. Abychom pochopili, jak funguje svět.
4. Je to nevím.
5. Jo jsem
6. No vono je to tak na stejno.

7. Skoro všechno.
8. Abychom si to vyzkoušeli i v praxi a ne jenom třeba na nějakém videu nebo něco takového.
9. Aby nám to dobře vysvětlil, abychom to správně pochopili.
10. Potom, když máme nějaký test, tak si vybavím ten pokus a líp se mi to píše.
11. No někdy když si to nějak vysvětlujeme tak mě to třeba ani tolik nepřekvapuje, ale když to zkusíme, co z toho vyjde, tak mě to někdy kolikrát hodně překvapí.
12. Asi to je důležité, abychom měli nějaký jako pojem o tom co se děje, proč to tak je.
13. Určitě. Třeba při vaření čaje, že v horké vodě se ty částice čaje rychleji rozpouští než ve studené, nebo s voňavkou, kdy už víme, že je za chvíli cítit všude, protože ty částice plynných látek se rozpínají.

Žák D 17

1. „V dotazníku si uvedla, že hodiny fyziky se ti do jisté míry většinou líbí. To se nezměnilo ani po hodině, ve které jsme prováděli pokusy. Vysvětlí proč.“
Když se dělají pokusy, tak je to takový zábavnější a když se něco počítá, tak je to takový někdy nuda. Více se mi líbí pokusy.
2. Líbí se mi pokusy.
3. To nevím, abysme něco věděli o Zemi?
4. Zábavná, jako když děláme ty pokusy, abyste nám to říkala a ukazovala.
5. Někdy jo a někdy ne.
6. V pokusech, protože teorie je taková, že se to musíme naučit a pokusy jsou takový jednodušší, že si to dokážu představit a udělat to.
7. Že to můžeme zkazit a potom je to taková jakoby sranda, že se to nějak jakoby dělá a vy nás to tím učíte.
8. Abychom se to líp naučili a vyzkoušeli si to.
9. Pomáhá nám s učením.
10. Když jsme dávali do válce vodu, zkusili jsme objem tělesa, že jsme do vody hodili třeba gumu a ona se ta voda zvedla.

11. Někdy je to, že už to znám a někdy je to takové jako, že jsem to nevěděla a hodně mě to překvapuje.
12. Když to jsou výpočty, tak někdy si řeknu jakoby, že to hned zapomenu, ale ty pokusy nezapomínám.
13. S magnetickým, když jsme dělali s tou černou hmotou, tak jsmenevím, jak bych to vysvětlila

Žák D 1

1. „Tvé odpovědi v obou dotaznících se nelišily. V čem je pro tebe rozdíl v běžné hodině a hodině, ve které provádíme pokusy?“
Víc se mi líbí hodiny s pokusy, protože je to zajímavý
2. Pokusy.
3. Abysme se toho jako víc naučili, prostě o Zemi jakoby, jak funguje třeba jádro
4. Nevim
5. Jo
6. Asi pokusy
7. Nevim
8. Abysme se toho víc naučili jakoby
9. Že nás něco učí a takhle
10. Nevim
11. Překvapujou
12. Středně důležité
13. Jo.Jak jsme zkoušeli tu voňavku jakoby stříkat.

Žák D 10

1. V dotazníku si nejprve uvedla, že při provádění pokusů si nervózní. Po hodině, ve které jsme pokusy prováděli, si odpověděla, že při provádění pokusu nervózní nejsi. Proč si změnila názor?
Protože jsem to začala víc chápat ty pokusy
2. Pokusy
3. Kdybysme to někdy potřebovali v životě
4. Měla by být zábavná, víc těch pokusů, ukázek
5. Ne
6. V provádění pokusu, protože je to lehčí

7. Jak to jakože vychází nebo jak to překvapí
8. Protože třeba to někdo říká, tak tomu nemusíme věřit. Tak si to jakože vyzkoušíme, a potom tomu věříme
9. Aby nám to ukázala a vysvětlila
10. Protože to můžu vidět.
11. Jo
12. Jo, protože to budu potřebovat potom.
13. Asi jo. S tím magnetem a ještě s tím čajem.

Žák Ch 32

1. „V dotazníku si uvedl, že hodiny fyziky se ti do jisté míry většinou líbí. Po hodině, ve které se prováděly pokusy, si názor nezměnil. Jak bys to vysvětlil?“
Líbí se mi stejně.
2. Když děláme pokusy i když děláme zápisy.
3. Kdybychom šli třeba na elektrikáře, abychom pochopili třeba převody atd nebo kdybychom šli třeba na nějakýho vědce.
4. Udělat nějaký pokus, potom ho předvést, udělat zápis, a potom kontrolní test.
5. Ano, jsem.
6. Spíš v teorii, protože mi jde líp matika a ve fyzice se hodně probírá matika
7. Výsledky, a pak když je to zábava
8. Abysme lépe pochopili látku.
9. Aby nám lépe vysvětlil látku, abychom to pochopili
10. Abychom si to lépe mohli představit, jak to funguje
11. Někdy překvapují
12. Ano, je to důležité
13. Setkávám se, ale teď nevím.

Žák Ch 34

1. „V dotazníku si uvedl, že vědomosti z fyziky nejsou pro tebe důležité a že fyzika není důležitá pro běžný život. Proč si to myslíš?!
Protože sám o sobě asi moc nepotřebuju umět fyziku.“
2. Pokusy
3. Aby
4. Pokusy

5. Nejsem
6. V provádění pokusu asi, jde mi to líp
7. Všechno
8. Nevim
9. Asi ke všemu, abysme se víc naučili
10. Jak v čem
11. Ano
12. Jo
13. Nevim

Žák Ch 37

1. „Z tvého dotazníku vyplývá, že hodiny fyziky, ve kterých provádíme pokusy, se ti líbí více, než běžné hodiny. Co tě k tomu vede?“
Ty pokusy mě víc baví, že se jako naučíme, co já nevim.
2. Určitě ty pokusy a třeba nějaký ty výzkumy.
3. Abychom věděli, jestli něco není nebezpečí a takhle.
4. Nevim.
5. Docela jo.
6. V pokusech.
7. Že s kamarádama prostě řešíme, co tam máme dělat a furt se jakoby hádáme, co máme udělat a tak
8. Abychom si něco vyzkoušeli
9. Kvůli tomu učení bez toho bysme potom nic nevěděli
10. Ano
11. Překvapují
12. Docela jo
13. Někdy. Asi s elektrickou.

Žák D

1. „V dotazníku jsi uvedla, že si myslíš, že ve fyzice nejsi dobrá. Znamky máš výborné. Proč si to myslíš?“
Mě občas fyzika nebaví a taky si myslím, že mi občas nejde.
2. Líbí se mi pokusy, když děláme a to je asi všechno.
3. Protože je to k životu důležitý.

4. Kdybychom dělali nějaký zajímavý pokusy.
5. Jaks kterými.
6. Spíš v provádění pokusů.
7. Všechno.
8. Abychom si ukázali, jak to probíhá všechno
9. Aby nám vysvětlila věci, kterým nerozumíme.
10. Protože když to mám před očima tak to pochopím líp, než když to někdo říká.
11. Někdy jo.
12. Určitě. Například, když nalejvám šťávu do skleničky a dělám si pití.

Žák Ch 30

1. „Po hodině s pokusy si odpověděl, že se ve fyzice snažíš více uspět. Co tě k tomu vedlo?“
Já nevím, abych měl asi lepší úspěch, prostě abych nepropadl.
2. Jak děláme ty pokusy.
3. Asi abychom to,nevím.
4. Měli bysme se učit nějaký ty vzorečky a to, aby bylo i nějak zábavné, třeba těma pokusama.
5. Moc ne.
6. V provádění pokusů, protože mě to baví.
7. Všechno.
8. Abychom se něco přiučili.
9. Aby nám dobře něco vyprávěla a my si to vzali dobře do hlavy.
10. Protože se líp naučíme díky těm pokusům.
11. Ano.
12. Ano.
13. Ne.

Žák D 35

1. „ Z dotazníku vyplývá, že běžné hodiny fyziky a hodiny s pokusy, se ti líbí téměř stejně. Proč? „
Protože fyzika není složitá, mě prostě fyzika baví a přijde mi celkem jedno, jestli jsou to pokusy nebo normální látka.
2. Tak třeba baví mě počítat, používat vzorečky a potom teda taky ty pokusy dělat.
3. Protože spousta věcí z ní je důležitá do života.
4. Myslím si, že bychom se měli jakoby, když se učíme tu látku, že bychom se měli naučit, když je tam ten vzoreček, abychom si důležitý věci vypsali do sešitu a teda pokud to k tomu jde tak nějaký pokus.
5. Ano.
6. Asi v těch pokusech.
7. Tak asi když spolupracujeme.
8. Líp se to pochopí, když si to ukážeme.
9. Aby nám to vysvětlila.
10. Hlavně, když to vidím, tak se mi to líp chápe.
11. Někdy ano.
12. Docela dost, a hlavně ty věci z tý fyziky mě docela dost zajímají.
13. Určitě. Brzdná síla u aut.

