
ZJIŠŤOVÁNÍ PARAMETRŮ KVALITY VÝUKY FYZIKY¹

Vojtěch Žák

Anotace: Tento text mapuje procesy a výsledky zjišťování a posuzování parametrů kvality výuky fyziky na gymnáziu. Jsou zde uvedeny výstupy z expertního šetření, při kterém byly zjišťovány parametry kvality výuky fyziky, a dále popsána tvorba pozorovací a posuzovací techniky hodin fyziky. V dalším je přibližena realizace výzkumu vyučovacích hodin deseti učitelů fyziky na sedmi gymnáziích; diskutována je také validita a reliabilita. Pozornost je dále věnována nejen výsledkům výzkumu, ale také možnostem a omezením vyvinuté techniky.

Klíčová slova: kvalita výuky fyziky, pedagogická evaluace, parametry kvalitní výuky fyziky.

1 Úvod

Kvalita je (na rozdíl od kvantity) charakteristika, kterou něčemu přiřazujeme my, lidé. Z toho vyplývá, že hodnocení kvality je z podstaty věci značně subjektivní záležitostí.

Výzkumy prováděné v pedagogické oblasti v dřívějších dobách (zejména do začátku 60. let 20. století) zmiňovaly kvalitu v oblasti vzdělávání téměř výhradně v souvislosti s obsahem, pomůckami a metodami používanými ve výuce. Později, když badatelé hodnotili (evaluovali) učitele, začalo být za ukazatel kvality považováno např. i množství naučeného, které zvládli pochopit studenti.

I když se dále omezíme na kvalitu výuky fyziky na gymnáziu, bude účelné pohlédnout na kvalitu výuky ze širší perspektivy, za niž můžeme považovat kvalitu (ve) vzdělávání.

2 Různé přístupy ke kvalitě výuky a vzdělávání

Kvalita výuky je součástí širšího rámce kvality (ve) vzdělávání. Kvalitu vzdělávání lze sledovat v několika rovinách – jako kvalitu vstupů, procesů, výstupů a jako

množství přidané hodnoty (Vrzáček 2000). Tyto roviny se vzájemně prolínají, doplňují a ovlivňují.

Jiný pohled nahlíží kvalitu ve vzdělávání ve třech základních hladinách – jako kvalitu vzdělávacího systému, kvalitu školy a kvalitu výuky (Posch 1999). Také tyto hladiny jsou vzájemně provázané a na sobě závislé.

Při zajišťování a zjišťování kvality výuky je třeba zvážit cíle (normy) výuky, kritéria kvality, indikátory kvality a nástroje k jejímu zjišťování.

Kvalita výuky je tedy obecně složitý fenomén, který lze pojmut různými způsoby. Z výše uvedeného zjištění, že přístupů ke kvalitě vzdělávání i ke kvalitě výuky je více, vyplývá, že při výzkumu kvality výuky je nutné učinit určitý výběr a konkrétně vymezit předmět zkoumání. My jsme se zaměřili na výuku fyziky na gymnáziu (čtyřleté příp. vyšší stupeň víceletého) a konkrétně na její procesuální část. Druhá část paradigmatu proces – produkt, tedy část produktová, nebyla předmětem našeho zájmu, protože její zkoumání (příp. zkoumání vazby proces – produkt) by vyžadovalo jiný, samostatný výzkum.

¹ Tento článek vznikl na základě stejnojmenné disertační práce obhájené v roce 2006 na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy (Žák 2006).

3 Expertní šetření

Za účelem zjištění relevantních názorů na parametry kvality výuky fyziky na gymnáziu bylo provedeno expertní šetření, a sice formou strukturovaných rozhovorů (10 respondentů) a dotazníků (5 respondentů); obojí s odborníky z oblastí pedagogiky, obecné didaktiky, didaktiky fyziky a fyziky.

Respondenti z řad odborníků byli vybíráni tak, aby bylo dosaženo vysokého stupně teoretické nasycenosti. Teoretická nasycenost znamená, že se již neukazují žádné nové nebo významné údaje, vztahující se ke kategorii, dále že kategorie je hutně propracována a vztahy mezi kategoriemi jsou dobře ustaveny a ověřeny (Strauss; Corbinová 1999). Proto byli respondenti vybíráni tak, aby tvořili co nejrozmanitější množinu z hlediska odborného zaměření, pracoviště a věku.

Zjištěné názory posloužily jako východisko pro tvorbu vlastní pozorovací a posuzovací techniky. Na položené otázky typu „Jaké jsou parametry kvalitní výuky fyziky?“ odpovídali respondenti² velmi mnohotvárně. Účelem expertního šetření nebylo zjišťování názorů jednotlivých odborníků, ani jejich vzájemné porovnávání. Šlo o to, dobrat se co nejširší

palety parametrů kvality výuky fyziky a zjistit jejich průnik, aby byla zajištěna dostatečně vysoká obsahová validita následně vytvořené techniky pozorování a posuzování (viz níže, kapitola 6).

V následujícím seznamu uvádíme heslovitě parametry kvality výuky fyziky na gymnáziu, které vyplynuly ze strukturovaných rozhovorů a z dotazníků.

Velmi podobné odpovědi byly sdruženy do níže citovaných 58 bodů (parametrů). Jednotlivé parametry jsou uvedeny v pořadí s klesající absolutní četností výskytu v odpovědích respondentů.

Je třeba zdůraznit, že parametry vyjadřují původní představy odborníků o kvalitě výuky fyziky, se kterými přišli oni sami. Respondentům nebyly kladeny sugestivní otázky typu „Považujete provádění fyzikálních experimentů za přínos ke zvýšení kvality výuky fyziky?“. Z toho tedy nutně nevyplývá, že by např. časté provádění fyzikálních experimentů, jejich rozbor a vysvětlení (viz 1. parametr) považovalo za přínosné právě 12 z 15 respondentů, 3 nesouhlasili. Pořadí níže uvedených parametrů je tedy pouze orientační a pomocné; nelze ho v žádném případě absolutizovat.

Tabulka 1: Parametry kvality výuky fyziky na gymnáziu

1. parametr s absolutní četností 12

1. časté provádění fyzikálních experimentů, jejich rozbor a vysvětlení

2.–10. parametr s absolutní četností 10

2. vyučující je **zapálen** pro fyziku a učitelství
3. vyučující **pružně reaguje** v různých (i nečekaných) situacích
4. vyučující je **odborně na výši**, co se týká fyziky
5. vyučující má bohatou **pedagogickou praxi**
6. vyučující má schopnost **vysvětlovat**

² RNDr. Karel Bartuška, RNDr. Oldřich Bílek, doc. RNDr. Leoš Dvořák, CSc., doc. RNDr. Antonín Havránek, CSc., doc. RNDr. Růžena Kolářová, CSc., doc. RNDr. Jan Obdržálek, CSc., doc. RNDr. Milan Rojko, CSc., prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc., doc. RNDr. Vladimír Šíma, CSc., doc. PhDr. Růžena Váňová, CSc., PaedDr. Václav Heller, doc. RNDr. Josef Hubeňák, CSc., RNDr. Dana Mandíková, CSc., prof. RNDr. Karel Vacek, DrSc., prof. RNDr. Ivo Volf, CSc.

-
7. vyučující umožňuje studentům **proniknout do podstatných problémů**, které řeší fyzika, a to i za cenu zmenšení objemu učiva a za cenu zjednodušování fyzikálních problémů
 8. vyučující podchytí, udrží a **využije zájmu** studentů
 9. vyučující **vzbuzuje zájem** o okolní svět, umí zaujmout studenty
 10. vyučující **propojuje obsah výuky s praxí**, s běžným životem, řeší se aplikační úlohy

11. parametr s absolutní četností 8

11. vyučující podporuje pozitivní **citový vztah** studentů **k fyzice** (jakožto součásti lidské kultury)

12.–14. parametr s absolutní četností 7

12. vyučující nechá studenty tvořit **vlastní verbální vyjádření**, dochází k jejich zlepšování a zpřesňování, poznámky nejsou často studentům diktovány
13. vhodné **střídání metod**, a to i během jedné hodiny, ne stereotypní formy práce
14. využití výuky fyziky **k rozvoji intelektu**, důraz na logičnost, analytické a syntetické postupy, rozvoj kritického a divergentního myšlení studentů

15.–26. parametr s absolutní četností 6

15. výchova studenta jako dobrého občana, **kultivace jeho vztahu k sobě, k ostatním lidem, ke světu**
16. vyučující **přiměřeně** využívá nejednotvárného **výkladu** a přednášek
17. vytváření **struktury fyzikálních poznatků** a pojmů, komplexnost úloh, zdůraznění vazeb a souvislostí
18. **propojení fyziky** s ostatními předměty a s ostatními ročníky studia
19. vyučující umožňuje všem studentům **poznat zákonitosti přírody**
20. při vyučování panuje **atmosféra důvěry a úcty**
21. vyučující je schopen **připustit svou chybu** a neznalost
22. **humor**
23. vyučující klade na studenty **přiměřené nároky**, které jsou **diferencované** podle jejich nadání, zájmu a věku
24. pěstování **abstraktní představivosti**
25. práce v **přiměřeném matematickém modelu**
26. studenti **aktivně a věcně zasahují** do výuky, diskutují mezi sebou o tématu

27.–33. parametr s absolutní četností 5

27. **využívání pomůcek**, se kterými mohou pracovat i studenti
28. využívání **heuristické metody**
29. **aktivní učení**, vzrůstající zapojování studentů do výuky
30. rozvoj **zodpovědnosti** studentů **za vlastní vzdělávání**
31. **humanizace fyziky**, historické poznámky
32. odkazy na **populární literaturu**
33. **trpělivost a vstřícnost** vyučujícího

34.–41. parametr s absolutní četností 4

34. **střídání** intervalů intenzivního pracovního **soustředění a uvolnění**

35. vyučující oceňuje nápady a věcné otázky studentů
36. studenti se s úspěchem zúčastňují olympiád a korespondenčních seminářů
37. studenti provádějí laboratorní práce a zpracovávají výsledky měření
38. výuka je názorná, vyučující využívá příměru, ilustrací, snaží se o vytváření obrazných představ u studentů
39. vyučující podporuje domácí práci studentů (jednoduché experimenty, četba, studium)
40. účelné využití výpočetní techniky a jejích aplikací
41. účelné využití videopřehledů a filmů

42.–46. parametr s absolutní četností 3

42. vyučující komunikuje srozumitelně a uspořádaně
43. vyučující využívá hodnocení k motivaci studentů
44. rozvíjení fyzikálních dovedností studentů, jejich zautomatizování
45. studenti prezentují vlastní práci, mají referáty před třídou
46. využívá se kvalitních učebnic a literatury

47.–50. parametr s absolutní četností 2

47. předávání užitečných poznatků všem studentům
48. vyučující klade důraz na vlastní proces hledání odpovědí na otázky studentů
49. vyučující získává průběžnou zpětnou vazbu od studentů
50. vyučující vhodně reaguje na kritické poznámky studentů

51.–58. parametr s absolutní četností 1

51. důsledná příprava vyučujícího na hodiny
52. naplnění cílů výuky
53. studenti jsou dobře připravováni ke studiu na vysokých školách
54. studenti se těší na hodiny
55. dostupnost specializované učebny fyziky
56. podpora přiměřené soutěživosti mezi studenty
57. utváření zdravého sebevědomí studentů
58. vzájemná spolupráce vyučujících

4 Příprava vlastní techniky pozorování výuky fyziky a posuzování její kvality

Za výzkumné metody ke zkoumání kvality výuky fyziky na gymnáziu bylo zvoleno:

- pozorování vyučovacích hodin (Fenclová 1982),
- posuzování pomocí škál.

Na základě expertního šetření v podobě strukturovaných rozhovorů a dotazníků s odborníky bylo vybráno 26 parametrů

kvality výuky fyziky, které byly určeny k pozorování a posuzování. Kritéria výběru těchto parametrů byla:

- Parametr je v principu možné ve vyučovacích hodinách fyziky pozorovat.
- Parametr uvedlo více expertů.
- Pro parametr se podařilo vytvořit posuzovací škálu (bude tedy možné jej posuzovat).

Vybrané parametry byly pro přehlednost rozděleny do 4 skupin (I. až IV. viz tab. 2).

Tabulka 2: Parametry určené k pozorování a posuzování

| I. Podmínky a jejich využití | N | -- | - | + | ++ | |
|--|----------|-----------|----------|----------|-----------|------|
| Využití odbornosti učitele – fyzikální znalosti a dovednosti, srozumitelnost | | | | | | 1.1 |
| Osobnost učitele – trpělivost, přiměřená vstřícnost | | | | | | 1.2 |
| Tvořivost učitele – pružný, vlastní nápady | | | | | | 1.3 |
| Využití pomůcek – plně využity, pracují studenti | | | | | | 1.4 |
| II. Organizace, formy a metody vyučování | N | -- | - | + | ++ | |
| Výklad – účelnost, přiměřenost | | | | | | 2.1 |
| Heuristická metoda – vhodnost, přiměřenost | | | | | | 2.2 |
| Experimenty – rozbor, vysvětlení, názornost | | | | | | 2.3 |
| Střídání metod během hodiny – jejich vhodnost | | | | | | 2.4 |
| Matematický model – přiměřenost | | | | | | 2.5 |
| Abstraktní představivost – rozvíjení | | | | | | 2.6 |
| Logické myšlenkové postupy (analýza, syntéza, dedukce, indukce) – rozvíjení | | | | | | 2.7 |
| Kritické myšlení – rozvíjení, ne pasivní příjem informací | | | | | | 2.8 |
| Struktura poznatků – pojmy, souvislosti | | | | | | 2.9 |
| Práce s textem – samostatná, populární literatura, odkazy, uspokojení zájmu | | | | | | 2.10 |
| III. Motivace a hodnocení | N | -- | - | + | ++ | |
| Využití zájmu studentů – podchytit, udržet, neznechutit studenty | | | | | | 3.1 |
| Zájem o fyziku jako obor – zapálení, vyprovokovat zvědavost | | | | | | 3.2 |
| Propojení s praxí, životem – aplikační úlohy, odkazy na každodenní zkušenosti | | | | | | 3.3 |
| Souvislosti s ostatními předměty – i jiné ročníky | | | | | | 3.4 |
| Vztah fyziky k umění a kultuře – historické poznámky | | | | | | 3.5 |
| Aktivita studentů – diskuze | | | | | | 3.6 |
| Nároky na studenty – přiměřené, diferencované (věk, zaměření, zájem, nadání) | | | | | | 3.7 |
| Využití hodnocení k motivaci – průběžné a pozitivní | | | | | | 3.8 |
| IV. Komunikace a výchova | N | -- | - | + | ++ | |
| Vyjadřování studentů – zpřesňování, zlepšování, učitel je opravuje | | | | | | 4.1 |
| Kultivace vztahu studentů – k sobě, k ostatním lidem, ke světu, přiměřená kázeň | | | | | | 4.2 |
| Pracovní atmosféra – atmosféra důvěry a úcty | | | | | | 4.3 |
| Aktivní učení – zodpovědnost studentů za vzdělávání | | | | | | 4.4 |

5 Prověřování techniky pozorování a posuzování v praxi

Prověřování techniky probíhalo od září do června školního roku 2004/05. Do projektu bylo zapojeno celkem 5 zacvičených výzkumníků – pozorovatelů a posuzovatelů v jedné osobě. Pozorování probíhala v hodinách 10 učitelů fyziky na 7 pražských gymnáziích.

Proto, aby do výzkumu bylo zapojeno deset učitelů fyziky, jich bylo náhodně formou e-mailu osloveno zhruba sedmdesát. Je zde třeba zdůraznit, že se učitelé do výzkumu zapojili dobrovolně, bez nároku na finanční odměnu. Výsledky pozorování a posuzování výuky fyziky (uvedené níže v kapitole 7) nelze tedy jednoduše zobecnit na celou populaci učitelů fyziky na gymnáziích. Domníváme

se totiž, že se do výzkumu zapojili aktivnější a sebevědomější – s trochou nadsázky tedy v jistém smyslu „lepší“ učitelé.

U každého učitele bylo pozorováno 7 až 8 vyučovacích hodin, celkově bylo sledováno 75 vyučovacích hodin. Pozorovatelé navštěvovali hodiny vždy ve dvojicích; každý pozorovatel však sledoval dění ve třídě sám, tedy nezávisle na druhém z dvojice. Během pozorování vyučovací hodiny si pořizovali poznámky do záznamového archu, jehož součástí je i tab. 2 (viz výše).

Před výzkumníky stál nelehký úkol odhadnout u každého parametru stupeň jeho naplnění či nenaplnění (a zakřížkovat příslušné políčko v pravé části tab. 2). Přibližný význam jednotlivých stupňů je zřejmý z tab. 3, ve které je uvedena orientační posuzovací škála.

Tabulka 3: Orientační posuzovací škála

| N | -- | - | + | ++ |
|---|---|--|---|--|
| Nevyskytlo se, neproběhlo, nebylo pozorováno. | Vyskytlo se, ale zcela nevyskytlo. | Vyskytlo se, ale málo vyskytlo. | Vyskytlo se a celkem vyskytlo. | Vyskytlo se a mimořádně vyskytlo. |

Tabulka 4: Podrobnější vymezení škály pro parametr „Experimenty“

| | |
|----------|---|
| N | Ve vyučovací hodině neprovádí učitel ani studenti žádný fyzikální experiment (ani jednoduchou demonstraci). |
| -- | Učitel se pokouší provést experiment, ale nedaří se mu to, přičemž to nepřiznává, nebo se nějak nesmyslně vymlouvá. Studentům to nic hodnotného nedává, je to jen ztráta času. |
| - | Učitel nebo studenti provádějí pokus, ten ale není popsán ani vysvětlen, nebo je vysvětlen chybně. |
| + | Učitel nebo studenti experimentují a je podáno docela uspokojivé vysvětlení, které studenti spíše pasivně přijímají. |
| ++ | Učitel zajímavě a přitažlivě provádí experiment a mohou ho pak provést i studenti. Společně s učitelem se dobírají vysvětlení, pokus je proveden i v jiné variantě a studentům je uvedeno využití nebo výskyt daného jevu v přírodě; případně na to studenti přicházejí sami. |

Z obavy před velkou obecností vymezení jednotlivých stupňů škály a také na základě reflexe z předvýzkumu byly sestaveny speciálně pro každý z 26 parametrů podrobnější charakteristiky jednotlivých stupňů.

Posuzovací škála v tab. 3 tedy slouží jen k hrubému odhadu stupně. Příklad podrobnějšího vymezení je v tab. 4; jedná se o škálu pro parametr „Experimenty“ (viz 2.3 v tab. 2).

6 Validita a reliabilita

Mezi důležité charakteristiky výzkumných nástrojů (technik) a samotných výzkumů patří validita a reliabilita.

Validitu můžeme zjednodušeně charakterizovat jako míru shody mezi naměřenými výsledky a tím, co jsme chtěli měřit (Ferjenčík 2000). Zabývat se validitou znamená řešit otázku, zda má výzkumný nástroj schopnost zjišťovat to, co zjišťovat má (Gavora 2000).

Podstatnější změnou, kterou přináší nové pojetí validity, je posun od validity jako vlastnosti výzkumné techniky k validitě jako charakteristice interpretace (Chvál 2003). Za validitu je tak zodpovědný nejen autor výzkumné techniky, ale i ten, kdo ji používá a kdo interpretuje výsledky konkrétního výzkumu.

Jedním ze základních druhů validity je obsahová validita. Obsahová validita stanoví, do jaké míry je obsah výzkumného nástroje v souladu s obsahem zjišťované oblasti (Gavora 2000). Je tedy třeba odpovědět na otázky typu „Jsou ve výzkumném nástroji zahrnuty všechny důležité prvky?“.

Za účelem dosažení vysoké míry obsahové validity výzkumné techniky (posuzovacích škál) byla do techniky zakomponována naprostá většina parametrů zjištěných při

expertním šetření (viz porovnání tab. 1 a tab. 2). Jak již bylo uvedeno výše, základní kritéria výběru parametrů byla následující: parametr je v principu možné pozorovat a posuzovat, zároveň parametr uvedlo více expertů.³

Nutnou, nikoli však postačující podmínkou validity výzkumného nástroje, je reliabilita (Ferjenčík 2000).

Reliabilita je jednou ze základních kategorií charakterizujících kvalitu měření pedagogických jevů. Pomocí statistických metod vyjadřuje zejména stabilitu a spolehlivost naměřených výsledků.

Jedním možným způsobem, jak určit míru reliability, je změřit míru shody mezi výzkumníky (posuzovateli), a to pomocí procenta shody. Tento postup jsme použili také v našem výzkumu.

Ze statistického zpracování výsledků výzkumu vyplynulo, že ke shodě mezi výzkumníky docházelo ve zhruba 85 % pozorování a k neshodě v 15 %. V rámci shody byla ještě vymezena naprostá shoda (v 56 %), shoda s rozdílem jednoho stupně (27 %), shoda s rozdílem dvou stupňů (2 %) a shoda s rozdílem tří stupňů (téměř 0 %).⁴

Podrobnější analýzou bylo zjištěno, že obecně málo reliabilní jsou (a to při volbě různých kritérií) škály parametrů (viz tab. 2) – tvořivost učitele 1.3, logické myšlenkové postupy 2.7, kritické myšlení 2.8 a zájem o fyziku jako obor 3.2.

7 Výsledky výzkumu výuky 10 učitelů

Málo se experimentovalo. Zhruba ve dvou třetinách hodin se neexperimentovalo. Přitom právě časté experimentování bylo uváděno odborníky nejčastěji jako jeden

³ S mírou obsahové validity je možné se blíže seznámit v práci (Žák 2006) na s. 63-65.

⁴ Podrobněji viz práci (Žák 2006) na s. 71.

z parametrů kvalitní výuky fyziky. Na druhou stranu je třeba uvážit, že existují témata (např. speciální teorie relativity, kvantová fyzika apod.), která příliš příležitosti k experimentování nedávají. Tato témata ovšem nebyla ve zkoumaných hodinách probírána. Také je třeba mít na paměti, že učitel mohl soustřeďovat experimenty do určitých hodin, které nebyly sledovány. Takovou informaci nám potvrdil pouze jeden učitel. Je tedy opodstatněné konstatování, že bylo obecně prováděno málo experimentů.

Málo se využívaly pomůcky. Ve více než polovině pozorovaných hodin nepoužil učitel žádné pomůcky. Souvisí to zřejmě se skutečností, že se v hodinách málo experimentovalo (viz výše).

Málo se pracovalo s textem. Asi ve třech čtvrtinách hodin studenti vůbec nepracovali s žádným textem, to znamená ani s učebnicí. Je ovšem pravda, že „využití kvalitních učebnic a literatury“ nebylo příliš frekventovaným parametrem kvalitní výuky (viz tab. 1, 46. parametr).

Málo se používala heuristická metoda. Ve čtyřech pětinach sledovaných hodin nebyla použita heuristická metoda. Zatímco např. výklad byl velmi pozitivně hodnocen ve třetině hodin, použití heuristické metody bylo velmi pozitivně hodnoceno ani ve desetině všech vyučovacích hodin. Heuristická metoda přitom jistě sama v sobě nese potenciál vhodný k oživení a zatraktivnění vyučování fyzice.

Málo se probouzel zájem o fyziku jako obor. Ve více než polovině vyučovacích hodin učitel neprobouzel zájem studentů o fyziku jako obor lidského zkoumání. Na druhou stranu je v této souvislosti pozitivní alespoň ta skutečnost, že ve více než osmi desetinách sledovaných hodin se učitelé dařilo probudit a udržovat zájem studentů o dané fyzikální téma.

Málo souvislostí s ostatními předměty. Zhruba ve čtyřech pětinach vyučovacích

hodin se nepodařilo probíranou látku spojit s obsahem jiných předmětů (kromě běžné matematiky). Mezipředmětové propojení není asi možné realizovat úplně každou vyučovací hodinu, na druhou stranu lze oprávněně považovat za nedostačující, pokud se objeví jen asi v každé páté vyučovací hodině.

Málo alternativních forem hodnocení. Jen asi v jedné desetině vyučovacích hodin kladli učitelé důraz na hodnocení pokroku jednotlivých studentů a hodnotili je nejen známkami, ale i slovně, a oceňovali jejich věcné nápady a zájem. Asi ve dvou třetinách hodin přistupovali učitelé k hodnocení rutině.

Hodně se využívalo matematických prostředků. Ve více než čtyřech pětinach hodin se používaly matematické prostředky a v polovině hodin dokonce velmi efektivně.

Dominoval výklad. Zhruba ve třech čtvrtinách hodin se objevil alespoň několikaminutový výklad. V jedné třetině všech hodin byl posuzovatelé hodnocen velmi kladně.

Hojně se využívalo zájmu studentů. Ve více než osmi desetinách sledovaných hodin se učitelé alespoň částečně podařilo probouzet a udržovat zájem studentů o dané téma.

Dařilo se zabránit nevhodnému chování studentů. Zhruba v devíti desetinách vyučovacích hodin se učitelé dařilo alespoň částečně zabránit opakování nevhodného chování studentů. Téměř v polovině všech vyučovacích hodin zjednal učitel nápravu průměrnými prostředky a studenti se chovali k sobě navzájem i k učitelé slušně.

8 Porovnání kvality výuky vedené daným učitelem

Aby bylo vůbec možné zjištěné údaje statisticky zpracovat, byly stupně škály kvantifikovány. Stupňům škály byla přiřazena taková celá čísla, aby se jednalo o ekvidistantní škálu, tedy škálu v intervalovém měřítku, se středem v nule (viz tab. 5).

Tabulka 5: Kvantifikování stupňů škály

| N | nedefinována |
|----|--------------|
| -- | -3 |
| - | -1 |
| + | +1 |

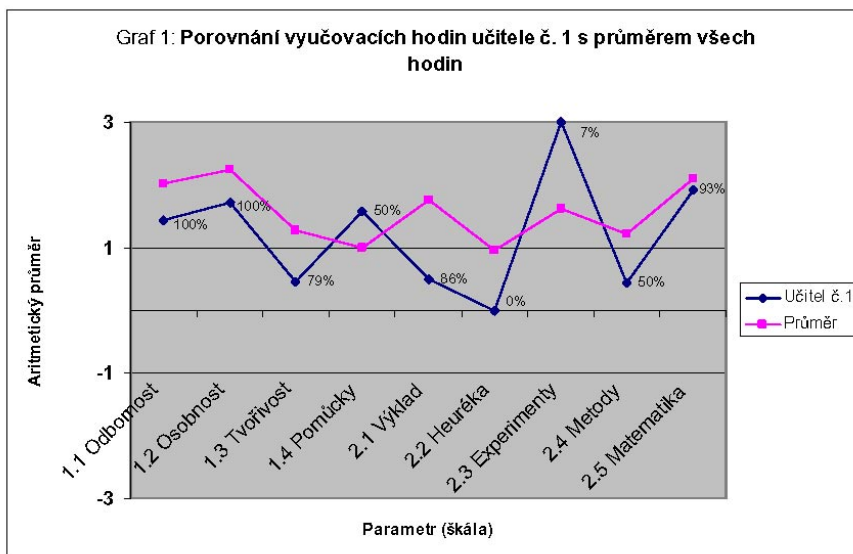
Data získaná z jednotlivých záznamových archů byla statisticky zpracována⁵ (Anděl 2003).

Níže uvádím grafy (viz graf 1, 2 a 3), které charakterizují výuku jednoho ze zkoumaných učitelů. (Jedná se vlastně o jeden graf, který je pro přehlednost rozdělen do tří částí.) Přítom je třeba si uvědomit, že:

- v níže uvedených grafech mají faktický

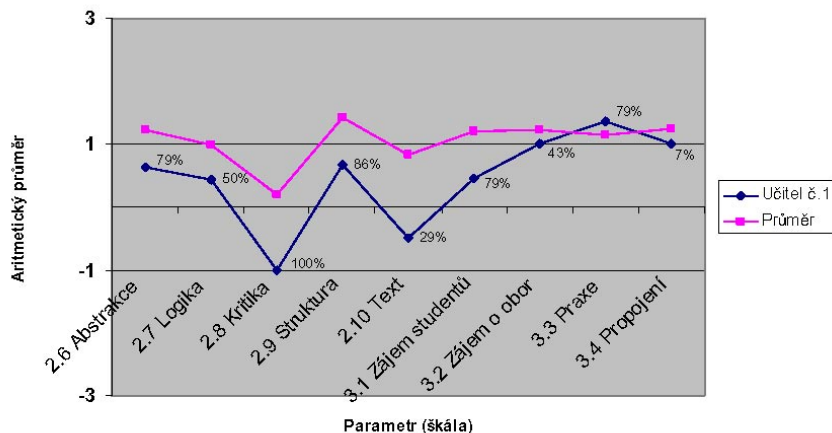
význam pouze zvýrazněné body lomených čar (jejich spojnice slouží pouze pro lepší orientaci a nemají význam růstu nebo poklesu),

- z níže uvedených grafů můžeme vyvodit, které parametry kvality výuky fyziky se dařilo, příp. nedařilo v daných hodinách naplňovat a do jaké míry,
- z grafů je možné zjistit, zda si daný učitel vedl z hlediska daných parametrů nadprůměrně či podprůměrně ve srovnání s ostatními učiteli,
- číselné údaje u zvýrazněných bodů grafů udávají, v kolika procentech zkoumaných hodin se daný parametr vyskytl, tj. kolikrát výzkumníci zvolili jiný stupeň než N (viz tab. 3).

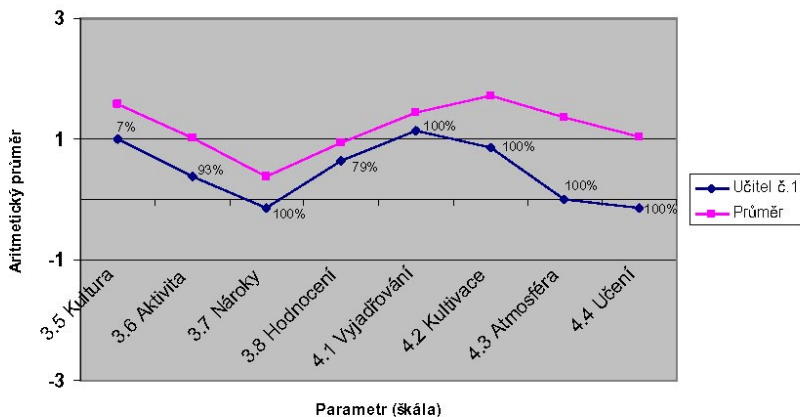


⁵ Podrobněji viz práce (Žák 2006), s. 69-82.

Graf 2: Porovnání vyučovacích hodin učitele č. 1 s průměrem všech hodin



Graf 3: Porovnání vyučovacích hodin učitele č. 1 s průměrem všech hodin



Interpretace

Ve většině zkoumaných parametrů byla výuka vedená učitelem č. 1 **podprůměrná** (až na parametry 1.4, 2.3 a 3.3).

Nadprůměrné hodnocení parametru 1.4 – *pomůcky* si můžeme vyložit tak, že pokud učitel přinesl do hodiny pomůcky (zhruba 50 % hodin), bylo s nimi naloženo nadprůměrně kvalitně (v porovnání s hodinami všech učitelů).

Parametr 2.3 – *experimenty* má sice také nadprůměrné hodnocení, je ale potřeba zvážit to, že experimenty byly identifikovány pouze v 7 % hodin. To tedy znamená, že typické pro tohoto učitele byly hodiny bez experimentů, nikoli hodiny s nadprůměrně dobře provedenými experimenty.

Mírně nadprůměrné ohodnocení parametru 3.3 – *praxe* (s vysokou relativní četností výskytu 79 %) souvisí patrně s orientací výuky daného učitele na praktické poznatky z fyziky, které souvisí s běžným životem.

Při vyhodnocování zjištěných údajů a jejich interpretaci je třeba mít na paměti také reliabilitu (neboli stručně spolehlivost) jednotlivých posuzovacích škál pro dané parametry (viz výše).

9 Závěry a diskuze

Posuzování kvality výuky fyziky je, jak se předpokládalo, i jak se potvrdilo během naší práce, složitým a mnohvrstevnatým problémem.

Závěry z pozorování a posuzování 75 vyučovacích hodin vedených 10 učiteli nelze

široce zobecňovat. Netvoří totiž reprezentativní vzorek učitelů fyziky na gymnáziích a také počet sledovaných hodin není pro velmi obecné závěry dostatečný. Na druhé straně, sledování učitelé se do výzkumu dobrovolně přihlásili, a můžeme tedy předpokládat, že jsme měli možnost sledovat v akci v jistém smyslu „nadprůměrné“ či – chceme-li – „lepší“, v každém případě ale sebevědomější a aktivnější učitele.

Parametry kvality výuky fyziky na gymnáziu, které byly zjištěny při expertním šetření, ani navržená technika pozorování a posuzování vyučovacích hodin fyziky v žádném případě nepředstavují vyčerpávající přístup ke zkoumání kvality výuky fyziky. Znovu je třeba připomenout (viz kapitoly 4 a 6), že k pozorování a posuzování byly vybrány jen některé – relevantní, pozorovatelné a posuzovatelné – parametry. I tak se domníváme, že vyvinutá technika pozorování výuky fyziky a posuzování její kvality je v praxi využitelná, např. jako

- nástroj pro potřeby pedagogické evaluace výuky fyziky (vnější i vnitřní);⁶
- vodítko pro hospitující učitele při pedagogických praxích studentů učitelství (budoucích učitelů);
- konkrétní směry zdokonalování výuky studentů učitelství;
- didaktický materiál při výuce pedagogiky a didaktiky fyziky.

Více informací o provedeném výzkumu je možné nalézt v disertační práci autora (Žák 2006).

Literatura:

- ANDĚL, J. *Statistické metody*. Praha : Matfyzpress, 2003. ISBN 80-86732-08-8.
FENCLOVÁ, J. *Úvod do teorie a metodologie didaktiky fyziky*. Praha : SPN, 1982.

⁶ O navržené technice pozorování a posuzování kvality vyučovacích hodin projevila zájem Česká školní inspekce (ČŠI), která by ji chtěla využít i k externí evaluaci výuky dalších předmětů (nejen fyziky) i na jiných typech škol (nejen gymnáziích). Tyto záležitosti jsou v současné době (prosinec 2007) s ČŠI intenzivně diskutovány.

-
- FERJENČÍK, J. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Praha : Portál, 2000. ISBN 80-7178-367-6.
- GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno : Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
- CHVÁL, M. Validita – její druhy a současné pojetí validizace. In *Závěrečná zpráva projektu „Zavádění nových metod do učitelského vzdělávání na UK v Praze“ k dílčímu úkolu „Výpracování metodiky ke zjišťování predikční validity písemných testů používaných na UK“*. Praha : Univerzita Karlova, 2003.
- POSCH, P. Qualitätsevaluation und Qualitätsentwicklung im Schulwesen. *Erziehung und Unterricht*, 1999, č. 5-6.
- STRAKOVÁ, J., a kol. *Vědomosti a dovednosti pro život: Čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost patnáctiletých žáků v zemích OECD*. Praha : ÚIV, 2002. ISBN 80-211-0411-2.
- STRAUSS, A.; CORBINOVÁ, J. *Základy kvalitativního výzkumu*. Boskovice : Albert, 1999. ISBN 80-85834-60-X.
- VRZÁČEK, P. Kvalita ve vzdělávání. *Učitelské listy*, 2000, č. 3/00-01, s. 4. ISSN 1210-6313.
- ŽÁK, V. *Zjišťování parametrů kvality výuky fyziky*. Dizertační práce. Praha, 2006. Univerzita Karlova. Matematicko-fyzikální fakulta UK.

POTENCIÁLNÍ ZDROJ PRO ZÁJEMCE O VEDENÍ, ŘÍZENÍ A SPRÁVU VE VZDĚLÁVÁNÍ

ENIRDELM Newsletter, duben 2007, 30 s. (www.enirdem.org).

Tricetistránkové jarní číslo elektronického zpravodaje sítě ENIRDELM (*European Network for Improving Research and Development in Educational Leadership and Management*) je další v řadě počínů této již téměř dvě dekády existující sítě. Úvodní pasáže jsou pozvánkou na nejbližší výroční konferenci do švédské Uppsaly (20.–23. září 2007, ústřední téma *Education with a Moral Purpose: Educational Leadership, Management and Governance for a Sustainable Future*). Hlavní text zpravodaje je tentokrát zaměřen na snahy podporovat rozvoj vedení, řízení a správu škol v subsaharské Africe. Další rubriky informují o aktivitách členů sítě a událostech v zemích, kde její členové působí, přinášejí recenze vybraných publikací, odkazy na některé webové stránky vztahující se k tématu vzdělávání, a globální otázky. V sekci „profily institucí zaměřených na vedení, řízení a správu ve vzdělávání“ se dostalo pozornosti *UNESCO International Bureau of Education*. Předposlední sekce zpravodaje je tradičně zaměřena na pedagogický humor a celé číslo uzavírají informace o několika nadcházejících konferencích.

Některé rubriky zpravodaje jsou zřejmě relevantní především pro členy sítě, většina ostatních však může být dobrým zdrojem pro všechny zájemce o otázky vedení, řízení a správy ve vzdělávání.

(mp)