

## Cílová orientace ve výuce fyziky: exkurz do subjektivních teorií učitelů

Tomáš Janík

**Anotace:** Studie představuje vybrané výsledky výzkumu, v němž byly zkoumány subjektivní teorie učitelů fyziky na 2. stupni základní školy. Na pozadí aktuálních proměn kurikula české základní školy autor věnuje pozornost kategorii „cílů výuky“. Výzkum byl realizován ve snaze získat představu o tom, k jakým cílům by měla podle názoru učitelů směřovat výuka fyziky a jak se s těmito cíli ve výuce pracuje. Do tohoto výzkumu, jenž volně navazuje na CPV videostudii fyziky (Janík a Miková, 2006), se zapojilo jedenáct učitelů, s nimiž bylo vedeno polostrukturované interview. Výroky učitelů byly následně kódovány s využitím kategoriálního systému, který postihoval různé aspekty jejich subjektivních teorií (cíle výuky, pojetí vyučovacího předmětu, vyučování a učení, žákovské představy, role experimentů). Na tomto místě představujeme pouze výsledky vztahující se k cílům výuky. Nabízíme odpovědi na dvě otázky: 1) K jakým cílům by podle učitelů měla výuka fyziky směřovat? 2) Jakým způsobem učitelé s cíli ve výuce fyziky pracují? Výsledky naznačují, že učitelé za nejdůležitější cíle považují vedení žáků k uvědomění si významu fyziky pro porozumění společenským problémům a k porozumění základním fyzikálním pojmům a principům. Co se práce s cíli ve výuce týče, nejčastěji se objevuje explicitní práce s cíli, přičemž kategorie cílů je ve většině případů ztotožňována s kategorií obsahů. K práci s cíli, která by podporovala reflexivitu a vedla žáky k uvědomění si jejich učební situace, učitelé odkazovali pouze ojediněle.

**Klíčová slova:** cíle výuky fyziky, učitelovo pojetí výuky, subjektivní teorie, kategoriální systém, videostudie

**Abstract:** The study presents selected results of a research on subjective theories of physics teachers at lower secondary schools. Against the background of current transformation of the Czech school curriculum the author focuses on the category of „teaching goals“. In an effort to find out what goals should be pursued in physics instruction according to teachers and how these goals are achieved through teaching, a research was conducted on subjective theories of teachers. The research, which follows the video analysis of physics carried out by the Educational Research Centre, Faculty of Education,

**Název** má být stručný, jasný a výstižný. Název má korespondovat s obsahem příspěvku. Mohou v něm figurovat *klíčová slova* řešené problematiky. Může být formulován obecněji a poté konkretizován podtitulem (za dvojtečkou).

**Anotace** podává stručnou informaci o obsahu příspěvku. Měla by čtenáře ve zkratce provést celým příspěvkem. Finální podobu anotace je dobré dotvářet až poté, kdy je příspěvek hotov. V anotaci mají být obsaženy klíčové informace z jednotlivých podkapitol vaší studie. Při psaní anotace počítejte s tím, že anotace je mnohdy to jediné, co čtenář čte.

V některých časopisech je požadováno, aby v **anotaci** byly stručně, avšak explicitně uvedeny hlavní výsledky výzkumu.

**Klíčová slova** – termíny, v nichž se zrcadlí konceptuální struktura stojící v pozadí studie. Jako inspirace při výběru vhodných klíčových slov poslouží pedagogické slovníky a tezaury.

**Abstract** = překlad anotace do anglického jazyka. Musí mít profesionální jazykovou úroveň.

Masaryk University (Janík a Miková, 2006), involved eleven teachers with whom semi-structured interviews were held. The teachers' statements were then coded using a categorial system covering various aspects of their subjective theories (teaching goals, conceptions of subject matter, teaching and learning, pupils' preconceptions, role of experiments). In this paper we present only the results related to the issue of teaching goals. We offer answers to these two questions: 1) What goals should be pursued in physics instruction according to teachers? 2) How do teachers achieve these goals through physics instruction? The results suggest that teachers consider the most important goal in physics instruction improving pupils' awareness of the significance of physics for understanding social problems and basic physical concepts and principles. Concerning achieving teaching goals we mostly identified explicit work with goals whereas the category of „goals“ is in most cases matched with the category of „content“. Teachers scarcely referred to achieving the goals that would enhance reflection and awareness of a learning situation of pupils.

**Key words:** goals of physics teaching, teachers' belief, subjective theories, system of categories, video study

**Key words** = překlad klíčových slov do angličtiny.

## 1. Úvodem

Výzkum výuky fyziky, který formou *videostudie* realizuje Centrum pedagogického výzkumu PdF MU od roku 2004 (dále CPV videostudie fyziky), otevřel celou řadu otázek, jimž bylo zapotřebí věnovat hlubší pozornost. Například se ukázalo, že ve výuce výrazně převažují organizační formy orientované na učitele nad formami orientovanými na žáky, naopak v relativně malé míře jsou zastoupeny fáze zaměřené na motivaci a na metakognitivní podporu učebních procesů u žáků, žáci mají ve výuce poměrně omezené příležitosti k verbálnímu projevu (Janík a Miková, 2006).

Tato zjištění nás vedla k tomu, abychom si položili několik na sebe navazujících otázek: Jaké cíle by podle učitelů měla výuka fyziky sledovat? Jaký význam učitelé připisují experimentování ve výuce fyziky? Jaké představy mají učitelé o tom, jak se žáci učí? Na základě jakých indikátorů učitelé poznají zdařilé učební procesy? Jakou roli podle učitelů hrají ve výuce žákovské prekoncepce? Ve snaze získat odpovědi na tyto otázky jsme provedli výzkum zaměřený na subjektivní teorie učitelů, jehož metodologický postup a vybrané výsledky dále popíšeme.

**Úvod** zpravidla slouží k tomu, aby vaši studii zasadil do širších souvislostí. Máte v něm příležitost objasnit, odkud pramení potřeba vašeho výzkumu, na koho nebo na co navazujete, proč to děláte, co tím sledujete atp.

## 2. Teoretická východiska

Hledání teoretických východisek, do nichž by bylo možné naše výzkumné sdělení zakotvit, nebylo jednoduché. Obtíž spočívala v tom, že pro označení námi zkoumané problematiky se v zahraniční pedagogice a psychologii etablovala celá řada vzájemně si konkurujících termínů. V angloamerickém prostředí se můžeme například setkat s termíny, jako jsou *teachers' thinking*, *teachers' belief*, *teachers' implicit theories*, *teachers' pedagogical knowledge*.

Některé ze zmíněných konceptů byly s větším či menším ohlasem uvedeny do české pedagogiky (učitelovo pojetí výuky – Mareš, Slavík, Svatoš a Švec, 1996; učitelovo pedagogické myšlení – Průcha, 1997; učitelovy pedagogické znalosti – Švec, 2005a; učitelovy subjektivní teorie – Janík, 2005; učitelovy implicitní teorie výuky – Švec, 2005b; učitelovy didaktické znalosti obsahu – Janík a kol., 2007), jiné na své systematické uvedení teprve čekají. Zdá se, že s největším úspěchem se zatím v českém odborném prostředí etabloval koncept *učitelovo pojetí výuky*. Určitou alternativou k němu představuje koncept *učitelova subjektivní teorie*. Oba tyto koncepty se nabízejí jako teoretické východisko pro námi provedený výzkum. Který z konceptů zvolit a jak tuto volbu zdůvodnit?

### 2.1 Učitelovo pojetí výuky a učitelovy subjektivní teorie

#### Učitelovo pojetí výuky

Termín *učitelovo pojetí výuky* byl v české pedagogice po dlouhou dobu užíván víceméně intuitivně. Sousední *pojetí výuky* bylo a je spojováno s příjmy – tradiční, moderní, transmisivní, konstruktivistické, encyklopedické, verbální či slovně-názorné, činnostní a jiné. Explicitní vymezení daného konceptu spojené se snahou o jeho usazení do terminologického rámce české pedagogiky bylo předloženo v publikaci *Učitelovo pojetí výuky* sepsané Marešem, Slavíkem, Svatošem a V. Švecem (1996). Mareš vymezuje *učitelovo pojetí výuky* jako „... základ pro učitelovo uvažování o pedagogické skutečnosti i pro jeho pedagogické jednání... učitelovo pojetí výuky se vyznačuje řadou vlastností... je implicitní, subjektivní, spontánní, relativně neuvědomované, orientované, stereotypní, relativně stabilní...“ (1996, s. 12).

S konceptem *učitelovo pojetí výuky* se začalo operovat zejména v oblasti učitelského vzdělávání (Mareš a kol., 1996; Švec, 1999; Kantorková-Lukášová, 2003; Spilková, 2004). Setkáváme se zde také s konceptem *studentovo pojetí výuky* (Švec, 1999; Švec, Musil, 2003). Vedle teoretických studií se objevují také empirické výzkumy zaměřené na *učitelovo* či *studentovo pojetí výuky*. Začínají se zkoumat jeho dílčí aspekty: *učitelovo pojetí efektivních vyučovacích postupů* (Švec, 1996), *učitelovo pojetí vyučovacího předmětu* – např. tělesné výchovy (Mužik a Trávníček, 2006). Tyto výzkumy

**Teoretická východiska** – žádný výzkum není realizován ve vzduchoprázdnu. V drtivě většině případů se opírá o existující koncepty a teorie. V této části vaší studie by měly být reflektovány (zhodnoceny) koncepty a/nebo teorie, které se jeví jako relevantní pro zakotvení vašeho výzkumu. Někdy se stává, že o váš výzkumný problém „soupeří“ více teorií či konceptů. V tomto případě byste měli jednotlivé teorie/koncepty stručně představit, popř. se o nich alespoň zmínit a uvést, co vás vede k tomu, že svůj výzkum opíráte právě o tu a nikoliv o jinou teorii.

**Součástí teoretických východisek** vaší studie je pojmové vymezení (definování) konceptů, s nimiž budete dále pracovat. Na tomto místě: zavedení a definice prvního klíčového konceptu výzkumné studie (*učitelovo pojetí výuky*). V této části se můžete opírat o odbornou literaturu – zároveň tím prokazujete znalost stavu řešení dané problematiky v domácí/zahraničním kontextu.

**Stav řešení problematiky** – odkazy na teoretické či přehledové studie, v nichž jsou k dispozici definice zkoumaných konceptů.

**Stav řešení problematiky** – odkazy na výzkumné studie, popř. na metaanalýzy výzkumů.

naznačují, jaké *učitelovo pojetí výuky* je, jak se utváří a jak ovlivňuje jednání učitele ve výuce.

### Učitelovy subjektivní teorie

Problematicke *subjektivních teorií* je věnována pozornost přibližně od 80. let 20. století, a to zejména v německé jazykové oblasti. Do česko-slovenského odborného prostředí se koncept *subjektivní teorie* pokouší uvést autor této práce (Janík, 2005). O *subjektivních teoriích* se často hovoří jako o kognici, která vede nebo řídí učitelovo jednání. Pokud jsou si učitelé svých subjektivních teorií vědomi, mohou na jejich základě odborně zdůvodnit své pedagogické rozhodování a jednání.

Termín *subjektivní teorie* označuje „... poznání sebe sama a světa, komplexní agregát se značně implicitní argumentační strukturou, která plní i funkce paralelní k vědeckým teoriím – vysvětlení, prognóza, technologie“ (Groeben a kol., 1988, s. 19). V konceptu *subjektivní teorie* je klíčové, že naše poznání je jistým způsobem organizováno (komplexní agregát s implicitní argumentační strukturou). To znamená, že *subjektivní teorie* je strukturou vědění, která obsahuje určité argumenty, jež ji „drží pohromadě“. Jak uvádí Dann (2000, s. 87), „*subjektivní teorie obsahují elementy znalostí (obsahové koncepty), které vůči sobě stojí v určitých vztazích (formální relace) tak, že je možné z nich vyvozovat důsledky (např. výpovědi typu ‚kdyžtak‘)‘. Subjektivní teorie se utvářejí v individuálním psychickém procesu a organizují naše poznání do struktur, které se podobají vědeckým teoriím.*

Chápeme-li subjektivní teorii jako zvláštní formu organizace lidského vědění, je dle našeho názoru možné využít myšlenky Tondla (2002) a operacionalizovat konstrukt *subjektivní teorie* analogicky k jeho vymezení pojmu *znalost*. Tento autor vychází z rozlišení tří aspektů znalosti: „*Znalost je znalostí něčeho, tedy že má svůj objekt. . . , znalost je znalostí někoho, má svůj subjekt, který je vlastníkem nebo tlumočnickem znalosti a který je s to svou znalost projevit, přičemž komunikace objektu znalosti nemusí být jediným možným projevem znalosti. . . znalost má, nebo může mít jistou kvalitu, kterou lze vyjádřit například hodnoticími atributy, které vyjadřují stupeň jistoty či pravděpodobnosti, pochybnost či spolehlivost zdroje, původ znalosti apod.*“ (Tondl, 2002, s. 23) Východiskem našich dalších úvah je skutečnost, že také *subjektivní teorie* má svůj objekt, subjekt a kvalitu. Ve vymezení konceptu *subjektivní teorie* jako „*poznání sebe sama a světa. . .*“ je vlastně v obecném smyslu vyjádřen objekt (předmět) *subjektivní teorie*. Uvádí se zde totiž, čeho se *subjektivní teorie* týkají. Tak lze hovořit o *subjektivních teoriích* o něčem (např. subjektivní teorie o vyučování či učení) nebo o někom (např. subjektivní teorie o žákovi) atp. Subjektem *subjektivní teorie* je její „majitel nebo tlumočnick“. Může to být učitel, rodič, žák atd. Klíčovou

**Teoretická východiska – stav řešené problematiky** – zavedení a definice dalšího „konkurujícího“ konceptu (učitelovy subjektivní teorie).

Terminologické vymezení konceptu (učitelovy subjektivní teorie) – odkazy na literaturu.

Zde se směřuje k operacionalizaci konceptu (učitelovy subjektivní teorie). Při operacionalizaci se autor pokouší rozložit komplexní problém či jev na výzkumně uchopitelné součásti.

kvalitu *subjektivních teorií* vyjadřuje hodnotící atribut *subjektivní*, který odkazuje na skutečnost, že jde o individuální teorii určitého subjektu (např. učitele). Toto vymezení je obecné a pro účely zkoumání či modifikování *subjektivních teorií* vyžaduje konkretizaci. V našem případě se zaměřujeme na subjektivní teorie učitelů fyziky vztahující se k cílům výuky fyziky na 2. stupni základní školy.

#### Učitelovo pojetí výuky nebo učitelovy subjektivní teorie?

V návaznosti na výše uvedené se nabízí otázka: Který termín zvolit jako východí pro naši realizovaný výzkum? Zdá se, že pojem *učitelovo pojetí výuky* se v české pedagogice stal „kontejnerovým pojmem“ – poměrně často bývá vágně užíván pro označení nejrůznějších skutečností. Kontejnerové pojmy je obtížné operacionalizovat.

Zatímco *pojetí výuky* lze chápat jako všeobecný (spíše implicitní) organizátor učitelova pedagogického myšlení a jednání, *subjektivní teorie* umožňuje lépe postihnout fakt, že učitelovo pedagogické myšlení zahrnuje také argumenty, jimiž učitel zdůvodňuje své rozhodování a jednání v pedagogických situacích. Současně je třeba zohlednit, že propracované *pojetí výuky*, jež je teoreticky zdůvodněné a racionálně argumentované (srov. Spilková, 2004, s. 147), může mít povahu (*subjektivní*) *teorie*. Je zřejmé, že v tomto aspektu se k sobě oba koncepty přibližují. Můžeme tedy tuto část uzavřít konstatováním, že koncepty *učitelovo pojetí výuky* a *učitelovy subjektivní teorie* nejsou navzájem ostře ohraničeny – proto jsou někdy používány jako synonyma, jindy jsou zřetelněji rozlišovány.

S ohledem na náš záměr přiblížit se k argumentační struktuře učitelova myšlení jsme jako východisko provedeného výzkumu zvolili koncept *učitelovy subjektivní teorie*.

#### 2.2 Cílová orientace vyučovacího předmětu

Kategorie cílů má pro učitele klíčový význam, neboť orientuje jeho jednání určitým směrem. Cíle lze rozlišovat podle mnoha hledisek (Skalková, 2007). Například z hlediska obecnosti se v hierarchii nejvýše nachází cíl ústřední (aim), který odráží nejobecnější, ideální pojetí člověka v dané společnosti, z něhož se odvozují cíle nižší, konkrétnější úrovně (goals), dále na pomyslném žebříčku stojí cíle operační (objectives), které řeší jednotlivé výchovně-vzdělávací situace a úkoly.

Také kurikulární dokumenty formulují cíle na různé úrovni obecnosti. Například v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (2005) jsou obecné cíle formulovány následovně: „Umožnit žákům osvojit si strategie učení a motivovat je pro celoživotní učení; podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů; vést žáky k vše-

Zdůvodnění volby mezi více koncepty. Odpověď na otázku, co autora vedlo k tomu, že v dalším textu pracuje s konceptem „učitelovy subjektivní teorie“ a nikoliv s konceptem „učitelovo pojetí výuky“.

Konkretizace předmětu výzkumu: zajímají nás učitelovy subjektivní teorie vztahující se k cílové dimenzi výuky fyziky. Spolu s tím se otevírá potřeba definovat kategorii „cílová orientace vyučovacího předmětu“.

Odkaz ke kurikulárním dokumentům. Podání přehledu o tom, jak je v nich chápána kategorie „cílů...“.

*stranné, účinné a otevřené komunikaci; rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci a úspěchy vlastní i druhých; připravovat žáky k tomu, aby se projevovali jako svěbytné, svobodné a zodpovědné osobnosti, uplatňovali svá práva a naplňovali své povinnosti; vytvářet u žáků potřebu projevovat pozitivní city v chování, jednání a v prožívání životních situací; rozvíjet vnímavost a citlivé vztahy k lidem, prostředí i k přírodě; učit žáky aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný; vést žáky k toleranci a ohleduplnosti k jiným lidem, jejich kulturám a duchovním hodnotám, učit je žít společně s ostatními lidmi; pomáhat žákům poznávat a rozvíjet vlastní schopnosti v souladu s reálnými možnostmi a uplatňovat je spolu s osvojenými vědomostmi a dovednostmi při rozhodování o vlastní životní a profesní orientaci“ (RVP ZV, 2005, s. 12 až 13). V dalších oddílech tohoto dokumentu je věnována pozornost cílům, k nimž má směřovat výuka v jednotlivých vzdělávacích oblastech, resp. vyučovacích předmětech. Soubor těchto „oborových cílů“ budeme označovat jako „cílovou orientaci vyučovacího předmětu“. Deklarovaným cílem za oblast přírodovědného vzdělávání je umožnit žákům „... hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů, a tím si uvědomovat i užitečnost přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě. Zvlášť významné je, že při studiu přírody specifickými poznávacími metodami si žáci osvojují i důležité dovednosti... pozorovat, experimentovat a měřit, vytvářet a ověřovat hypotézy o podstatě pozorovaných přírodních jevů, analyzovat výsledky tohoto ověřování a vyvozovat z nich závěry“ (RVP ZV, 2005, s. 43).*

Považují učitelé výše zmíněné cíle za klíčové pro výuku fyziky? Jaké cíle učitelé ve výuce sledují? Jak ve výuce s cíli pracují? Vedou výuky tak, aby bylo možné uvedené cíle naplňovat? Níže prezentovaný exkurz do subjektivních teorií učitelů naznačuje odpověď na tyto otázky.

### 3. Výzkumná sonda: Exkurz do subjektivních teorií učitelů

#### 3.1 Cíle a výzkumné otázky

CPV videostudie fyziky otevřela několik otázek, k nimž bylo žádoucí získat hlubší vysvětlení ze strany učitelů. Cílem navazujícího výzkumu proto bylo hlouběji proniknout k učitelovým subjektivním teoriím vztahujícím se k výuce fyziky.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Praktické vyústění tohoto výzkumu, z něhož by mohli mít užitek také učitelé ve školách, spočívá v tom, že se v něm pokoušíme zachycovat a dokumentovat „moudrost učitelské praxe“.

Tím, že ve svém výzkumu berete ohled na kurikulum, stává se váš výzkum výzkumem pedagogickým/didaktickým. V odborné metodologické literatuře se v souvislosti s tímto problémem můžete setkat s pojmem „kurikulární validita“.

Na základě rozboru kategorie „cílů“ v Rámcovém vzdělávacím programu je odůvodněné položit si některé (výzkumné) otázky.

Cíle výzkumu by měly být formulovány tak, aby v nich bylo obsaženo sloveso – např. diagnostikovat..., vyčíslit poměr... atp. Studii není nutné přetížít formulacemi mnoha různých cílů. Vzhledem k omezenému rozsahu studie se doporučuje formulovat jeden hlavní cíl (a ten event. rozvinout dalšími vedlejšími cíli).

Výzkumné otázky pokrývají relativně široké spektrum problémů sahajících od cílů výuky přes pojetí vyučovacího předmětu, vyučování a učení až po roli žákovských představ a experimentů ve výuce fyziky. Vzhledem k omezenému rozsahu této studie budeme prezentovat pouze odpovědi na otázky: a) K jakým cílům by podle učitelů měla výuka fyziky směřovat? b) Jakým způsobem učitelé pracují s cíli ve výuce?

### 3.2 Metodologie – postup sběru dat – zkoumaný soubor a interview LINT

Z celkového počtu 13 učitelů, kteří se účastnili *CPV videostudie fyziky*, se do výzkumu zaměřeného na subjektivní teorie zapojilo 11 učitelů (5 žen, 6 mužů), z nichž všichni byli aprobováni pro výuku fyziky na 2. stupni základní školy. Délka jejich pedagogické praxe se pohybovala v rozmezí 1 až 28 let. S 10 učiteli bylo vedeno *interview LINT* (příloha 1), zbývající 3 učitelé nemohli interview poskytnout, a to z důvodu změny bydliště či odchodu na mateřskou dovolenou. Jeden z těchto tří učitelů však své odpovědi poskytl písemnou formou prostřednictvím elektronické pošty.<sup>2</sup> Délka jednoho interview se pohybovala v rozmezí 30–40 minut. V zájmu dosažení co nejvyšší míry konzistentnosti při kladení otázek byla všechna interview vedena jednou osobou – autorem této studie. Jeho snahou bylo nabídnout všem učitelům přibližně stejný časový prostor pro odpovědi na jednotlivé otázky. Tím jsme vycházeli vstřícně požadavku na srovnatelnost mezi učiteli. Interview byla nahrávána na digitální diktafon a transkribována v programu *Videograph*.

Základem pro rekonstruování subjektivních teorií učitelů byla výzkumná data získaná prostřednictvím *interview LINT* (Müller, 2004). Scénář tohoto interview byl vytvořen v Institutu pro didaktiku přírodních věd (dále IPN) v německém Kielu. Jedná se o polostrukturované interview, které sestává ze dvou částí:

- První (obecnější) část interview se vztahuje k pěti tematickým oblastem: cíle výuky, pojetí vyučovacího předmětu, vyučování a učení, žákovské představy, experimenty. V této části interview jde o to, diagnostikovat obsahové elementy subjektivních teorií učitele vztahující se k vyučování a učení fyzice.
- Druhá část interview je koncipována jako stimulované vybavování, kdy se učitelům přehrávají krátké videozáznamy situací z jejich vlastních

<sup>2</sup>Písemná forma interview ve srovnání s formou ústní může přinášet zkreslení minimálně ve dvou směrech: a) učitel má možnost se při formulaci odpovědi hlouběji zamýšlet; b) hrozí nebezpečí neposkytnutí odpovědi z důvodu neporozumění otázky. Přesto bylo toto písemné (korespondenční) interview zahrnuto do vyhodnocení. Ukázalo se totiž, že co do podrobnosti a rozsahu odpovědi bylo srovnatelné s interview vedenými ústně.

**Výzkumné otázky** by měly být odvozeny z cíle výzkumu, resp. měly by s ním korespondovat. Vzhledem k omezenému rozsahu studie je třeba zaměřit se na otázky hlavní a podstatné.

**Metodologický postup**, v němž se výzkum odehrával, může být vyjádřen formou slovního popisu nebo schématu zachycujícího zkoumané proměnné a použité výzkumné nástroje.

Mělo být uvedeno, jaký **typ výběru** byl proveden (náhodný, dostupný...) a proč. V návaznosti na to by mělo být uvedeno, jaké **charakteristiky** vykazoval **zkoumaný soubor**.

**Postup sběru dat** by měl být popsán tak, aby bylo možné jej replikovat (tj. provést znovu).

Popis použitých **výzkumných metod, technik či nástrojů** by měl být tak podrobný, aby si čtenář mohl vytvořit představu o jejich kvalitě a sofistikovanosti. Při použití dotazníků nebo didaktických testů by měly být uvedeny jejich základní psychometrické charakteristiky (reliabilita, validita atp.). Při použití dotazníku by mělo být uvedeno Crombachovo alfa. U každého výzkumného nástroje by měl být uveden jeho původ (např. vlastní konstrukce; přeloženo; standardizovaný nástroj...). Neměla by chybět zmínka o tom, jak probíhala pilotáž daného nástroje.

hodin. V *interview LINT* byly každému z učitelů prezentovány videozáznamy tří situací: a) úvod do nového tématu; b) rozhovor se třídou; c) instrukce k experimentu. V návaznosti na prezentované situace byly učitelům položeny otázky, na něž měli odpovědět s eventuální oporou o zhlédnutý videozáznam.

Scénář *interview LINT* byl se svolením autorů přeložen do českého jazyka. Česká verze byla pilotována na dvou pokusných osobách. V rámci pilotáže byly provedeny drobné formulační úpravy scénáře tohoto *interview* (příloha 1).

### 3.3 Metodologie – postup zpracování dat – kategoriální systém LINT

Výroky učitelů zachycené v *interview* byly analyzovány z referenční pozice dané výzkumnými otázkami, na něž jsme hledali odpovědi. Při kódování výroků byl uplatněn *kategoriální systém LINT*, který byl vytvořen v IPN v Kielu (Müller, 2004). Se svolením autorů jsme *kategoriální systém LINT* přeložili a upravili pro potřeby našeho výzkumu. Zde z něj prezentujeme pouze vybranou část, která se vztahuje k problematice cílů výuky (příloha 1). Podrobné obsahové vymezení jednotlivých (sub)kategorií (příloha 2) bylo formulačně precizováno v dialogickém konsensu dvou výzkumníků a stalo se základem pro kódování výroků učitelů. Kódování prováděl autor této studie v počítačovém programu *MAX QDA*.

Vzhledem k tomu, že zkoumaný soubor ( $n = 11$ ) je omezený, jsou omezené i možnosti statistického zpracování výsledků. Není naší ambicí získané výsledky zobecňovat, chceme čtenáři nabídnout přehled o každém ze zkoumaných učitelů, prezentovat obsahové elementy a argumentační strukturu jeho subjektivních teorií a postihnout jak „širší spektra“, tak „preference“ v jeho pedagogickém uvažování.

### 3.4 Výsledky

Níže prezentujeme přehled o výsledcích kódování *interview*. Učitelé zde vystupují pod označením A–L (viz Janík a Miková, 2006). V programu *MAX QDA* bylo každé *interview* pročitáno řádek po řádku a v okamžiku, kde se objevil výrok spadající do některé ze (sub)kategorií systému *LINT*, byl odpovídajícím způsobem zakódován (0 = nevyskytlo se; 1 = vyskytlo se). Kromě toho bylo využito vážení – jestliže učitel v rozhovoru opakovaně zdůrazňoval, že určitý cíl je pro něj nejdůležitější, resp. velmi důležitý, nebo se k určitému cíli v rozhovoru opakovaně vracel a poukazoval na jeho důležitost, připsali jsme tomuto cíli u daného učitele „preferenci“ (v tabulce 1 zvýrazněno).

V odůvodněných případech se výzkumný nástroj může umístit do přílohy (zde viz příloha 1).

**Postup zpracování dat** má být popsán tak, aby byl transparentní. Čtenáři by mělo být jasné, co kdo s daty dělal. Např. v případě uplatnění kategoriálních systémů je třeba uvést obsahové vymezení (definování) jednotlivých kategorií.

V odůvodněných případech je vhodné poukázat na limity vyplývající z povahy analyzovaných dat.

**Prezentaci výsledků** je dobré uvést informaci o tom, v jakém pořadí budou výsledky představeny (v souladu s výzkumnými otázkami). Lze doplnit vysvětlující legendou umožňující výsledky „číst“.

Tab. 1: Cíle sledované ve výuce fyziky (výsledky kódování)

	Učitel:	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L
1.1.1	Porozumění fyzikálním pojmům a principům	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
1.1.2	Význam fyziky pro porozumění každodenním problémům	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1.1.3	Objasnění přírody, přírodních jevů	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1.1.4	Porozumění technice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.5	Praktické uplatnění fyziky	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
1.1.6	Probouzet zájem o fyziku	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
1.1.7	Budování vztahu k profesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.8	Naučit žáky fyzikálně myslet a argumentovat	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
1.1.9	Naučit žáky vědeckým pracovním postupům	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
1.1.10	Matematický popis fyzikálních vztahů	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1.1.11	Historické aspekty/dějiny fyziky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.12	Prožívání fyziky (zážitková pedagogika)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.13	Kognitivní aktivizace žáků	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1.1.14	Zprostředkovat pocity úspěchu	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1.1.15	Efektivita výuky fyziky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.16	Rozvíjení spolupráce mezi žáky	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0

Při prezentaci výsledků výzkumu je dobré využít (shrnujících) tabulek a grafů.

### 3.4.1 Jaké cíle učitelé ve výuce fyziky sledují?

Jak je zřejmé z celkového vyhodnocení (tabulka 1), nejvíce učitelů (10) uvádí, že cílem výuky fyziky je, aby si žáci uvědomili význam fyziky pro porozumění každodenním problémům. Učitelé k tomu uvedli: „... tak nejdůležitější je to spojení toho, co se učí, s tím, s čím se setkají v životě...“ (učitel A), „... já se snažím dětem fyziku představit, že to jsou ty děje, které jsou kolem nás...“ (učitel E). Učitelka G vnímá daný cíl v souvislosti se snahou přiblížit fyziku žákům: „... Snažím se jim fyziku přiblížit, že to není nic vzdáleného, ale že je to součást našeho života, že fyzikou vysvětlíme plno jevů kolem...“

Sedm učitelů uvedlo, že cíl výuky fyziky spočívá v porozumění pojmům a principům, s nimiž fyzika pracuje. „Ti žáci, přestože by měli rozumět nějakým fyzikálním jevům a měli by mít nějaké představy, měli by mít správný názor na ty jevy, tak není vůbec špatné, když si trošičku z těch formálních věcí, z té fyziky odnesou, a to jsou právě ty fyzikální pojmy, aby neřikali váha místo hmotnost atd.“ (učitel C) Pro učitele K je toto porozumění základním stavebním kamenem výuky: „... Porozumění základním pojmům a principům, tak to je vlastně ten úplný začátek, na kterém se teprve bude stavět“. Podobný motiv se objevuje také u učitele A, který říká: „... Seznámení s těmi principy, aby měli tušení, jak, co, proč funguje, ale zůstávám spíše u těch hrubých rysů než u nějakých podrobností, že by museli znát dvacet va-

Prezentace výsledků vztahujících se k první z výzkumných otázek.

Dva učitelé zmínili, že výuka fyziky by měla směřovat k objasnění přírody a přírodních jevů. Učitel C kladl mimořádný důraz na environmentální problematiku: „. . . Pro mě je asi alfa a omegou přírodovědných předmětů asi rozsah environmentální. Jo, že ta fyzika stejně jako přírodopis, chemie, stejně jako zeměpis by měla výrazně přesahovat tady do té oblasti, aby ti žáci vnímali tu přírodu a to o té přírodě v kontextu s ochranou životního prostředí, což je teďka velmi naléhavé. . .“

Pouze ojediněle odkazovali učitelé na cíl směřující ke kognitivní aktivizaci žáků. Učitel E charakterizuje své směřování k tomuto cíli takto: „. . . Měla by se rozvíjet logika myšlení u dětí, protože tam bojujeme, aby děti dokázaly logicky spojit představy, které mají, se skutečností a dokázaly spojovat učivo, které už se naučily s tím, co se zrovna učíme, a logicky přemýšlet. Tedy ne jenom, aby se něco naučily zpaměti, ale aby dokázaly logicky vyvodit něco, pospojovat vědomosti, které už mají, pospojovat matematické znalosti, pospojovat fyzikální znalosti a prostě logicky vyřešit určitý problém. Ne tedy, že se naučí nějakou poučku, ale že mají zadaný problém a teď ho mají vyřešit. Nestavět na těch znalostech jenom, ale na tom řešení problému. . .“

V jednom případě bylo poukazováno na to, že ve výuce fyziky je třeba zprostředkovat pocitu úspěchu. Učitelka G k tomu uvedla: „. . . Snažím se jim fyzika přiblížit, že to není nic vzdáleného. . . zeptám se: Kam se ztratí voda z mokrého prádla? Uschne dřív ručník zmuchlaný nebo rovně pověšený? . . . Krásně reagují, zjišťují, že všechno vlastně znají, že se neučí nic nového, jen si toho, co už znají, všimnou.“

Cíle, jako jsou budovat vztah k profesi, historické aspekty/dějiny fyziky, prožívání fyziky, efektivita výuky fyziky, učitelé nezmiňovali.

### 3.4.2 Jak učitelé pracují ve výuce fyziky s cíli?

Jak je patrné z tabulky 2, nejvíce učitelů (8) uvedlo, že informuje žáky o tom, co se budou v hodině učit. Cíle zde byly chápány spíše jako obsahy, což ilustruje například výrok učitelky H: „. . . Na začátku hodiny někdy říkám cíl, nebo spíše říkám téma, co budeme tuhle hodinu dělat, a snažím se jim povědět, o čem asi ta hodina bude. . .“

Čtyři učitelé uvedli, že s cíli pracují tak, že žákům poskytují informace o průběhu hodiny. Někteří učitelé chápou práci s cíli jako poskytování integrovaných informací o obsahu a průběhu hodiny (co a jak), což můžeme doložit výrokem učitelky I: „. . . Řeknu jim téma hodiny a průběh té hodiny. Napřed si někoho vyzkouším, vy si spočítáte příklad, pak se budeme bavit o tomhle a na závěr hodiny vám třeba něco ukážu. . .“, nebo výrokem učitelky J: „. . . Myslím si že každá ta hodina, ten celek vyučovací by měl mít nějaký název, tak ten název jim vždycky sdělím a řeknu jim velmi krátce, jak

Prezentace výsledků vztahujících se k druhé z výzkumných otázek.

Tab. 2: Práce s cíli ve výuce fyziky (výsledky kódování)

	Učitel:											
	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	
1.2.1 Irrelevantní: bez cílů, pro učení nejsou třeba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.2.2 Dramaturgická: neprozradit cíl, aby se vyvolalo napětí	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
1.2.3 Implicitní I: žáci poznají z výuky, co je cílem	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.2.4 Implicitní II: informace o průběhu, cílech, učivu jsou integrovány do hodiny	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.2.5 Explicitní I: informace o průběhu hodiny	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	
1.2.6 Explicitní II: informace, jaké obsahy se budeme učit	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
1.2.7 Explicitní III: informace, jaký význam má pro žáky učit se určitému učivu	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
1.2.8 Reflexivní: vede žáky k uvědomění si jejich učební situace	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

ta hodina bude vypadat, aby se na to připravili, protože si myslím, že je to součást vlastně té fyzikální metodiky, když mají vyřešit nějakou laboratorní práci nebo nějaké jiné, tak musí vědět, co, jak a čím budou měřit, takže přesně tu hodinu chápu stejně – čili jim řeknu název té hodiny, téma a jak asi budeme postupovat a na konci zhodnotím. . . “

S poměrně integrovaným chápáním cílů výuky, které je navíc rozšířeno o poskytnutí informací o tom, jaký význam má pro žáky učit se určitému učivu, jsme se setkali u učitele E, který uvádí: „. . . Vždycky začínám hodinu tím, že cíl hodiny, jako proč, proč zrovna se to učíme, řekneme si, jaký pojem, o jakém pojmu budeme hovořit a jaký závěr nás v té hodině bude očekávat. Začínám vždycky tím, že vždycky dopředu ví, že vědí, co v té hodině se bude dít. . . “

Tři učitelé charakterizovali svoji práci s cíli jako záležitost víceméně dramaturgickou. Učitelka G k tomu uvedla: „. . . Úmyslně zatajím, o co v hodině půjde (aby to pro ně bylo překvapení) snažím se je motivovat. . . “ V podobném duchu se vyjádřil také učitel L: „. . . Řeknu jim, co budeme dělat, ale co si z toho mají odnést, to jim řeknu na konci, protože kdyby od začátku věděli, co si mají odnést, tak se zaměří pouze na to a na to ostatní kašlou. . . “ Zdá se, že učitelé volí dramaturgickou práci s cíli, aby získali a udrželi zájem a pozornost žáků ve výuce. Většinou jsou však současně otevření i jiným možnostem práce s cíli, a to zejména takovým, které by zohlednily povahu dané situace – dokumentuje to výroky učitele K: „. . . Někdy je za to kritika, jakože se neřekne ten cíl, ale někdy se fakt nehodí, když člověk teprve k tomu má dojít a nechce jim to prozradit. Když potřebuješ zároveň mít tu cestu a neříct jim rovnou, kam se dospěje, aby to zjistili sami, tak to je naopak kontraproduktivní, ale někdy se to hodí. . . “

Ojedinelý je způsob práce s cíli, který by výrazněji podporoval reflexivitu žáků, tj. vedl žáky k uvědomění si jejich učební situace, a poskytoval jim tak prostor pro autonomní učení. S odkazem k tomuto způsobu práce s cíli jsme se setkali pouze u učitelky J, která uvedla: „. . . V souvislosti s tím pozorováním přírody a okolí se snažím jim sdělit nebo zeptat se, položit takovou otázku, aby oni sami na to mohli odpovědět, proč jsme to dělali, proč jsme se o tom bavili, proč jsme to počítali, proč jsme sestavovali obvody, že většinou navazují další pojmy na ty předchozí, to znamená, že jestliže chci vysvětlit princip činnosti elektrických měřicích přístrojů, tak nejdříve se masí dozvědět o elektromagnetickém poli – takže se to opravdu snažím takto propojit. . . “ Přestože se v uvedeném výroku neobjevují teoretické koncepty, jako jsou například reflexe či metakognice, spadá tento výrok do kategorie 1.2.8: Reflexivní: vede žáky k uvědomění si jejich učební situace.

#### 4. Shrnutí výsledků, diskuse a závěry

Cílovou orientaci výuky fyziky na 2. stupni základní školy, jak jsme ji mohli poznat na základě interview s učiteli, lze charakterizovat následovně.

Cíle výuky se koncentrují zejména kolem *uvědomění si významu fyziky pro porozumění společenským problémům a porozumění základním fyzikálním pojmům a principům*. Do popředí se tak dostává kategorie *porozumění*, což je v souladu se současnými trendy v oblasti přírodovědného vzdělávání i v souladu s cíli proklamovanými v RVP ZV (srov. kap. 2.2). Učitelé dále kladou velký důraz na cíle jako *seznamovat žáky s praktickým uplatněním fyziky, učit žáky fyzikálně myslet a argumentovat, učit žáky vědeckým pracovním postupům, probouzet u žáků zájem o fyziku a rozvíjet mezi žáky kooperaci*. Zcela stranou pozornosti naopak zůstávají cíle jako *budovat vztah k profesi, historické aspekty/dějiny fyziky, prožívání fyziky, efektivita výuky fyziky*.

Pokud jde o práci s cíli ve výuce, nejčastěji se objevuje *explicitní práce s cíli*, přičemž cíle jsou zpravidla *ztotožňovány s obsahy*. Zdá se, že učitelé se při přípravě a realizaci výuky opírají o vstřícný model kurikula (srov. Harbo 1991), přičemž na první místo kladou otázku: „Co se dnes budeme učit?“ K práci s cíli, která by podporovala reflexivitu a vedla žáky k uvědomění si jejich učební situace, bylo odkazováno pouze ojedinele. Je možné, že učitelé plně nereflktují možnosti, které se jim ve výuce nabízejí, s ohledem na metakognitivní podporu učení žáků.

Jednotliví učitelé se od sebe navzájem odlišují v šíři spektra, které jejich subjektivní teorie pokrývají. Zatímco kategoriální systém postihuje poměrně široké spektrum cílů výuky, výroky učitelů pokrývají pouze

Při **shrnutí** se nabízí možnost prezentovat hlavní výsledky výzkumu a podrobit je diskusi. Při **diskusi** je možné získané výsledky začlenit do současného stavu poznání v dané oblasti. Autor se při této příležitosti může zamyslet nad tím, zda jsou jeho výsledky v souladu či nesoouladu s tím, co se o daném problému ví. **Závěry a doporučení** lze formulovat v mnoha rovinách – zpravidla se formulují závěry směřující do oblasti pedagogické teorie, praxe a výzkumu (metodologie). Autor může na závěr naznačit možnosti dalšího výzkumu či rozvíjení sledované problematiky.

část tohoto spektra. Zde se nabízí podnět pro další vzdělávání učitelů, které by se mohlo zaměřit na rozšiřování spektra pedagogického myšlení učitelů.

V subjektivních teoriích učitelů dále nacházíme preference určitých citů výuky. V některých případech učitelé ke svým preferencím připojují argumenty pro jejich zdůvodnění – například: „... *Měla by se rozvíjet logika myšlení u dětí, protože tam bojujeme...*“, nebo „... *vzbuzování zájmu o fyziku, to je motivace nějakým způsobem, aby mě vůbec dokázali poslouchat...*“, popř. „... *seznámení s těmi principy, aby měli tušení, jak, co, proč funguje...*“

Argumentační struktura subjektivních teorií učitelů je výše pouze naznačena. Budeme jí věnovat více pozornosti v navazujících výzkumech, jež budou mapovat subjektivní teorie učitelů vztahující se k *vyučování a učení (se) fyzice* a k *rolí experimentů ve výuce fyziky*. Pokusíme se argumentační strukturu rekonstruovat napříč všemi zkoumanými oblastmi subjektivních teorií: *cilová orientace výuky fyziky – vyučování a učení (se) fyzice – role experimentů ve výuce fyziky*. Domníváme se, že takto zaměřený výzkum nás povede k hlubšímu porozumění důvodům, které vstupují do učitelova rozhodování a jednání ve výuce.

## Literatura

- DANN, H. D. Lehrerkognitionen und Handlungsentscheidungen. In SCHWEER, M. K. W. (ed.) *Lehrer-Schüler-Interaktion*. Opladen: Leske + Bundrich, 2000, s. 79–108.
- GROEBEN, N., SCHLEE, B., SCHLEE, J., WAHL, D. *Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*. Tübingen: Francke, 1988.
- HARBO, T. Humanizace vzdělávání a současné teorie kurikula. *Pedagogika* 1991, č. 3, s. 247–255.
- JANÍK, T., a kol. *Pedagogical content knowledge nebo didaktická znalost obsahu?* Brno: Paido, 2007.
- JANÍK, T. Zkoumání subjektivních teorií pomocí techniky strukturování konceptů (SLT) *Pedagogická revue* 2005, roč. 57, č. 5, s. 477–496.
- JANÍK, T., MIKOVÁ, M. *Videostudie: výzkum výuky založený na analýze videozáznamu*. Brno: Paido, 2006.
- LUKÁŠOVÁ-KANTORKOVÁ, H. *Učitelská profese v primárním vzdělávání a pedagogická příprava: teorie, význam, praxe*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2003.
- MAREŠ, J. Pedagogické myšlení učitelů. In MAREŠ, J., SLAVÍK, J., SVATOŠ, T., ŠVEC, V. *Učitelovo pojetí výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 1996, s. 9–27.
- MAREŠ, J., SLAVÍK, J., SVATOŠ, T., ŠVEC, V. *Učitelovo pojetí výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 1996.
- MÜLLER, CH. T. *Subjektive Theorien und handlungsleitende Kognitionen von Lehrern als Determinanten schulischer Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht*. Berlin: Logos Verlag, 2004.
- MUŽÍK, V., TRÁVNÍČEK, M. Koncepce a realizace tělesné výchovy na české základní škole. *Pedagogická revue* 2006, roč. 58, č. 4, s. 386–399.
- PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál 1997.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: VÚP, 2005.

V seznamu literatury jsou uváděny pouze tituly, na něž se v textu studie explicitně odkazuje.

- SKALKOVÁ, J. Kategorie cíle, kompetence, jejich vzájemný vztah a význam pro obsah vzdělávání v kontextu současnosti. *Orbis scholae*, 2007, roč. 2, č. 1 (v tisku).
- SPILKOVÁ, V. *Současné proměny vzdělávání učitelů*. Brno: Paido, 2004.
- ŠVEC, V. *Od implicitních teorií výuky k implicitním pedagogickým znalostem*. Brno: Paido, 2005b.
- ŠVEC, V. *Pedagogická příprava budoucích učitelů: problémy a inspirace*. Brno: Paido, 1999.
- ŠVEC, V. *Pedagogické znalosti: teorie a praxe*. Praha: ASPI Publishing, 2005a.
- ŠVEC, V. Učitelovo pojetí efektivních vyučovacích postupů. In MAREŠ, J., SLAVÍK, J., SVATOŠ, T., ŠVEC, V. *Učitelovo pojetí výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 1996, s. 59–??
- ŠVEC, V., MUSIL, R. Vliv pedagogických intervencí na změnu studentova pojetí výuky. *Pedagogická orientace* 2003, č. 2, s. 61–82.
- TONDL, L. *Znalost a její lidské, společenské a epistemické dimenze*. Praha: Filosofia, 2002.

*Poznámka: Tato práce vznikla za podpory MŠMT ČR v rámci projektu „Centrum základního výzkumu školního vzdělávání“ s registračním číslem LC06046.*

## PŘÍLOHA 1: Scénář interview LINT (Müller 2004, překlad a úprava T. Janík)

### I. část interview – Obecné otázky

#### *Téma (1): K roli experimentů ve výuce fyziky*

- (11) Jaký druh experimentu upřednostňujete: demonstrační nebo žákovský? Proč?
- (12) Mohl(a) byste na příkladu ze své výuky popsat, jak většinou používáte demonstrační experiment//žákovský experiment? Jakou roli zde hraje experiment?
- (13) Můžete stručně shrnout, co z toho, co experiment nabízí, považujete za obzvlášť důležité?

Pokud souhlasíte, přejdeme k dalšímu tématu. Na možnosti, které experiment nabízí, jistě znovu narazíme, když se ve druhé části tohoto interview podíváme na videozáznam vaší výuky.

#### *Téma (2): Každodenní představy a zkušenosti žáků ve výuce fyziky*

- (21) Vaši žáci jistě nejsou nepopsanými listy papíru. Přinášejí si s sebou do školy představy a zkušenosti z běžného života a z předchozí výuky. S jakými každodenními představami počítáte u svých žáků při probírání témat skládání sil a elektrický obvod?
- (22) Jak s těmito představami ve výuce pracujete? Mohl(a) byste to eventuálně objasnit na nějakém příkladu?

Do příloh lze zařadit důležité informace o výzkumu, které by příliš zatížily text studie.

### Připravil:

PhDr. Tomáš Janík, Ph.D., M.Ed. (Centrum pedagogického výzkumu PdF MU) na základě studie: JANÍK, T. Cílová orientace ve výuce fyziky: exkurz do subjektivních teorií učitelů. *Pedagogická orientace*, 2007, č. 1, s. 12-33. ISSN 1211-4669.