

## Integrovaná výuka přírodovědných předmětů na základních školách v českých zemích – minulost a současnost

*Eva Hejnová*

### Abstrakt

Článek analyzuje základní příčiny současného nepříznivého stavu integrované výuky na našich základních školách. Analýza této problematiky vychází z historického vývoje integrované výuky v českých zemích a zahrnuje i aktuální problémy, které jsou spojeny s hledáním nového paradigmatu přírodovědného vzdělávání. Větší pozornost je věnována zejména pregraduální a postgraduální přípravě učitelů přírodovědných předmětů. Možné návrhy řešení situace v této oblasti se opírají o výsledky dotazníkového průzkumu provedeného v roce 2010.

**Klíčová slova:** základní škola, integrovaná výuka, integrované kurikulum, přírodovědné vzdělávání.

## Integrated Instruction of Science Subjects at Basic Schools in the Czech Countries – the Past and the Present

### Abstract

This paper analyses basic causes of the contemporary unfavourable state of integrated instruction at our basic schools. The analysis of these problems proceeds from the historical development of integrated instruction in the Czech countries and involves also the actual problems that are linked with the search for a new paradigm of science education. Predominantly, the paper focuses on the pregradual and postgradual training of the teachers, who teach science subjects. Possible proposals of a solution in this area are proceeded from a questionnaire survey carried out in 2010.

**Key words:** basic school, integrated instruction, integrated curriculum, science education.

# 1 ÚVOD

Náš školský systém prochází v současné době mnoha proměnami, z nichž mnohé jsou vnímány pedagogickou veřejností s jistými rozpaky či nedůvěrou. Také výuka přírodovědných předmětů na základních (ale i středních) školách prochází v současnosti obdobím hledání dalšího směřování. Rychle se rozvíjející vědní disciplíny s mnoha mezioborovými vazbami se stávají nepřehlédnutelnou výzvou pro inovaci obsahu i metod přírodovědného vzdělávání. Také světové trendy v přírodovědném vzdělávání ukazují na užitečnost větší, či menší míry integrace některých předmětů či témat, která může přispět ke zvýšení atraktivity přírodovědných oborů, což úzce souvisí zejména se změnou postojů žáků k výuce přírodovědných předmětů, konkrétně se zvýšením motivace žáků učit se těmito předměty (Eurydice, 2006; <sup>1</sup>Bílek, 2008). Kromě toho může integrace přispět i k větší efektivitě vzdělávání, kterou lze zjišťovat např. měřením výsledků vzdělávání (viz např. mezinárodní výzkum PISA, Straková, 2002, s. 38). Přesto se většina základních škol v České republice z nejrůznějších důvodů stále drží tradičního rozdělení na samostatné učební předměty.

Výuka přírodovědných předmětů na základních školách v České republice je v současné době ovlivňována Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV), který naznačuje možnosti zavádění integrované výuky a integrovaných vyučovacích předmětů do učebních plánů a osnov základních škol, jež jsou realizovány prostřednictvím školních vzdělávacích programů. RVP ZV však nelze chápat jako cíl, ale spíše jako cestu k hledání nového paradigmatu přírodovědného vzdělávání (Škoda, 2005). Toto nové paradigma bude zřejmě klást velký důraz na multidisciplinární charakter přírodovědného vzdělávání, které musí být nutně založeno na integraci poznatků a přístupů různých vědních disciplín (<sup>1</sup>Škoda, Doulík, 2009). Menší důraz bude dávat na předávání velkého množství izolovaných poznatků a bude se více zaměřovat na individualizovanou výuku, jež bude vycházet zejména z konstruktivistických metod učení a badatelsky orientovaného vyučování (Nezvalová, 2010; <sup>1</sup>Papáček, 2010).

V tomto příspěvku bychom rádi ukázali několik základních příčin současného stavu integrované výuky na našich základních školách, přičemž se zaměříme zejména na pedagogický a historický kontext této problematiky. Pozornost budeme věnovat i pregraduální přípravě budoucích učitelů přírodovědných předmětů, včetně dalšího (postgraduálního) vzdělávání učitelů, neboť zmíněné skutečnosti považujeme při řešení tohoto problému za klíčové.

## 2 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Uvedme nejprve přehled některých základních pojmů, které budeme v dalším textu používat. První přesnější vymezení integrované výuky se objevilo v šedesátých a sedmdesátých letech 20. století, kdy ve světě (zejména ve Velké Británii, USA a Kanadě) dochází k výrazným inovačním snahám v obsahu i formách školního vzdělávání, jejichž cílem bylo zvýšení jeho úrovně a také zvýšení zájmu o přírodovědné předměty. Pojem **integrace přírodních věd** byl charakterizován jako „přístupy, při nichž jsou koncepce a principy přírodních věd prezentovány tak, že vyjadřují základní jednotu přírodovědného myšlení a pojmů a potlačují přežilé nebo nevýznamné rozdíly mezi různými oblastmi přírodních věd“ (Lepil, 2006). **Integrovanou výuku** pak můžeme podle Podroužka (2002) chápat „ve smyslu spojení (syntézy) učiva jed-

notlivých učebních předmětů nebo kognitivně blízkých vzdělávacích oblastí v jeden celek s důrazem na komplexnost a globálnost poznávání, kde se uplatňuje řada mezipředmětových vztahů. Integrovaná výuka tak není založena na vybraných oblastech vzdělávání či učebních předmětech, tj. na předmětovém kurikulu, ale vychází z tzv. **integrovaného kurikula**.“ Integrované kurikulum je podle Pedagogického slovníku (2001) „vzdělávací program založený na integrované výuce“ (u nás má toto kurikulum tradici zejména na 1. stupni, na vyšších stupních se zpravidla uplatňuje předmětové kurikulum). Integrované kurikulum je založeno zejména na mezipředmětových vazbách v obsahu učiva, přičemž jsou respektovány vztahy a souvislosti mezi vzdělávacími obsahy různých učebních předmětů a je podporováno celistvé (propojené) chápání skutečnosti žáky (Podroužek, 2002).

Podle stupně integrace může být integrovaná výuka v širším slova smyslu podle Podroužka (2002) chápána jako **konsolidování učiva**, tj. ve smyslu sjednocení obsahů různých učebních předmětů v samostatný učební předmět (časté bývá např. spojení chemie a fyziky). Většinou se uplatňují pouze dvouoborové mezipředmětové vazby, jednotlivá témata jsou řazena za sebou, přičemž se vychází ze stanovení způsobu a struktury řazení poznatků jednotlivých oborů. Jejich obsah však zůstává relativně samostatný. V tomto případě mluvíme o tzv. **vnější integraci**, neboť jsou spojovány učební předměty z podobných kognitivních oblastí. Jako klíčové se v tomto případě jeví vhodné řazení jednotlivých témat integrovaných oborů. To umožňuje řešit danou problematiku z různých úhlů pohledu a pomáhá postihovat souvislosti mezi jednotlivými problémy. Při tomto způsobu integrace je třeba zejména řešit otázku, které učební předměty je vhodné spojovat.

Integrovaná výuka může být podle Podroužka (2002) chápána také jako **koncentrování učiva**, tj. ve smyslu výkladu nebo řešení určitého problému současně z různých hledisek jednotlivých vědních oborů, a tak vytvoření nového učebního předmětu, který by umožnil různé pohledy na daný problém spojit v jeden celek a uplatňovat tak řadu multilaterálních mezipředmětových vazeb v obsahu učiva (lze se např. zabývat pohledem na vzduch, vodu atd. z hlediska přírodopisu, fyziky, chemie, zeměpisu apod.). V tomto případě se jedná o **vnitřní integraci** a často se pak mluví o tzv. **sjednocené výuce** (Lepil, 2006). Ta směřuje k jednotnému pohledu na vybraný problém a jeho řešení z pohledu několika učebních předmětů současně. V tomto případě je nutno řešit primární otázku, co a jak vybrat z obsahu tradičních učebních předmětů a jak stanovit rozsah, strukturu a pojetí nového předmětu. Tento přístup umožňuje, aby si žáci vytvořili ucelený obraz okolního světa; eliminuje se tak roztržitost poznatků. Na druhou stranu může být u tohoto typu integrace problém se zachováním logičnosti propojování poznatků. Navíc v našem systému pregraduální přípravy učitelů, která probíhá zpravidla jako dvouaprobační studium, hrozí reálné riziko upřednostňování některého předmětu (případně předmětů) před druhými.

Integrovanou výuku lze také chápat jako **koordinaci učiva** (Janás, 1985), na kterou lze nahlížet jednak ve smyslu logické návaznosti osvojování, rozšiřování a prohlubování učiva v jednotlivých předmětech (koordinace obsahová), jednak ve smyslu používání stejných metod a metodických postupů (koordinace metodická), a také i ve smyslu časové návaznosti na učivo předcházející, na současně osvojované i na učivo budoucí (koordinace časová). Tento způsob integrované výuky je na našich školách využíván zřejmě nejčastěji, neboť umožňuje využívání bilaterálních mezipředmětových vazeb, které učitelé dokáží nejsnáze vyhledávat a začleňovat do školních vzdělávacích programů, resp. do učebních osnov jednotlivých předmětů. Tyto vazby lze navíc nalézat téměř mezi jakýmkoliv předměty.

V širším slova smyslu lze integrovanou výuku chápat také jako tzv. **kombinovanou výuku** (Lepil, 2006), kdy se v určitých fázích (zpravidla na začátku nebo na konci druhého stupně základní školy) realizuje sjednocená (integrovaná) výuka přírodovědných předmětů.

Na závěr ještě uvedme, že v užším slova smyslu (Podroužek, 2002; Kovaliková, 1995) je možné integrovanou výuku chápat také jako **soubor integrovaných témat**, která jsou zařazována do samostatných učebních předmětů (podle RVP ZV bývá např. zařazováno průřezové téma environmentální výchova do jednotlivých vzdělávacích oborů nebo vyučovacích předmětů ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda). Častou praxí našich základních škol je též provádění různých typů **projektů**, které spojují poznatky z více předmětů s praktickými činnostmi, případně tzv. integrovaných dnů, kdy celá škola realizuje jedno společné téma.

### 3 INTEGROVANÁ VÝUKA V ČESKÝCH ZEMÍCH V MINULOSTI

Pokud se zabýváme možnostmi využívání integrované výuky na našich základních školách v současné době, je zajímavé i poučné vrátit se do historie. Zde lze objevit mnoho zajímavých myšlenek a návrhů výukových projektů, které v menší či větší míře využívají různých forem integrace. V tomto příspěvku se zaměříme pouze na období od počátku 20. století do současnosti, jež je z hlediska zavádění integrovaných učebních předmětů nejpřínosnější, a to zejména s ohledem na významné inovační snahy v českých zemích, spadající právě do tohoto období, a také s ohledem na jisté paralely s hledáním současného paradigmatu přírodovědného vzdělávání. Zároveň budeme sledovat, jak na pozadí postupně se měnících vzdělávacích paradigmat procházelo přírodovědné vzdělávání během svého historického vývoje obdobími rozvoje i obdobími útlumu.

Na přelomu 19. a 20. století a na počátku 20. století bylo naše školství ovlivňováno zejména německým a rakouským školstvím, což bylo dáno zejména historickým vývojem ve středoevropské oblasti. Toto období lze považovat také za počátek moderního přírodovědného vzdělávání, kdy se začínají formulovat „základy přírodovědného kurikula, základy metod vědeckého zkoumání přírody a jsou formulovány celospolečenské cíle přírodovědného vzdělávání“ (Škoda, Doulík, 2009).

Funkci druhého stupně základní školy tehdy plnily měšťanské školy, které významně ovlivnily „Vzorné učební osnovy pro české chlapecké a i dívčí školy měšťanské“, vydané v Praze v roce 1910 (Podroužek, 2002). Podle nich se mají ve výuce zohledňovat potřeby praktického života a také místní poměry. Každá škola si musela vypracovat zvláštní podrobné osnovy, ve kterých bylo učivo jednotlivých učebních předmětů rozpracováno a zároveň přizpůsobeno místním poměrům školy (můžeme v tom spatřovat zajímavou paralelu k současné situaci v našem školství, kdy každá škola zpracovává svůj školní vzdělávací program). Z pohledu integračních snah je významná skutečnost, že bylo do jisté míry využíváno spojování obsahů jednotlivých učebních předmětů (např. přírodopyt jako učební předmět spojoval fyziku a chemii).

V té době započaly v oblasti přírodovědných a společenských oborů výzkumy zabývající se problematikou tzv. sceleného (sjednoceného) vyučování (Podroužek, 2002). Důraz byl kladen zejména na problematiku strukturace, způsoby koncipování učiva a možnosti jeho sjednocování. Důležitou otázkou se proto stal výběr kognitivních oblastí z hlediska „psychologických nebo logických zřetelů“, které

se měly stát základem integrace. Kromě toho bylo také nutné hledat vhodné tzv. obsahové středy, nazývané také nosné tematiky nebo jádra, které by umožňovaly různorodý obsah učiva spojovat v logický celek.

Tato problematika byla v první třetině 20. století řešena zejména tzv. experimentální pedagogikou, která se utvářela v kontextu **pragmaticky orientovaného paradigmatu** (<sup>1</sup>Škoda, Doulík, 2009). V přírodovědném vzdělávání se začíná klást velký důraz na metody vědecké práce (pozorování, experimentování, formulaci a ověřování hypotéz, formulaci závěrů atd.), do škol se zavádí projektová výuka, prosazují se principy činné školy, která klade důraz na aktivitu, tvořivost a názornost. Zároveň se objevují výrazné integrační snahy na základě hledání přirozených souvislostí mezi učebními předměty. Problémem však zůstává nalezení takové didaktické koncepce, která by byla pro spojování jednotlivých učebních předmětů vhodná (Podroužek, 2002).

V roce 1933 byly vydány „Definitivní učební osnovy pro obecné školy“, které umožnily zavádění idejí činné školy do běžné školní praxe. Podle těchto osnov měly být stanoveny tzv. koncentrační osy a středy školní práce, jež měly sloužit jako prostředek, jak se vyhnout nelogičnosti nebo nepřirozenosti při koncipování a strukturování učiva v nových samostatných předmětech. Na vyšším stupni školy (6. až 8. roč.) byly koncentračními středy tzv. reálie (dějepis, zeměpis, přírodopis a přírodopyt, občanská nauka a výchova) (Podroužek, 2002). Integrovaný učební předmět „přírodopyt“, který zahrnoval fyziku a chemii, byl koncipován na základě vnější integrace fyziky a chemie. Objevily se i snahy o koncentraci učiva přírodopytu a přírodopisu.

Výzkumy provedené v tomto období představují první významné pokusy zavádění integrovaných učebních předmětů, které ukázaly na možné způsoby a přístupy k integraci a také identifikovaly problémy s tím spojené. K těmto úskalím patřilo především stanovení nejvhodnějšího způsobu uspořádání učiva, který by omezil preferování některých úhlů pohledu určitého oboru na daný problém na úkor ostatních. Kritizována byla také velká různorodost učiva, která může zabránit vytváření dostatečně přesných představ o jednotlivých oborech.

V období 2. světové války se i nadále vyučovalo podle osnov z roku 1933. Jejich obsah byl, zejména co se týče přírodovědných předmětů, značně redukován a také zatížen fašistickou ideologií (Podroužek, 2002).

Od konce 2. světové války až do poloviny 70. let 20. století bylo pro přírodovědné vzdělávání určující tzv. **polytechnické paradigma** (<sup>1</sup>Škoda, Doulík, 2009). Školský zákon z roku 1948, vydaný pod názvem „Učební plány a učební osnovy pro školy národní a střední“, umožnil na 2. stupni základních škol zavedení samostatných učebních předmětů, v nichž byl kladen důraz zejména na předávání systematicky utříděných poznatků jednotlivých oborů. Rozvoj přírodních věd a ohromný technický i technologický pokrok v tomto období znamenal výrazným způsobem i přírodovědné vzdělávání, které vycházelo z experimentálních poznatků jednotlivých vědních disciplín a kladlo důraz zejména na kognitivní oblast. Upřednostňován byl především přenos co největšího množství vědeckých poznatků do školské praxe, přičemž způsobem, jakými si žáci budou tyto poznatky osvojovat, byla věnována jen malá pozornost. V učebních osnovách bylo preferováno cyklické (spirálové) uspořádání učiva, které však velmi často vedlo ke zdvojování učiva, jež se probíralo v různých předmětech. Učební osnovy zejména v 50. letech 20. století kopírovaly systém sovětského školství (pětiletá národní škola a na ni navazující všeobecně vzdělávací škola zakončená maturitou), což znamenalo úplný odklon od integrované výuky. A to dokonce i na 1. stupni základních škol, kde mělo zařazení prvouky a vlastivědy již

svou dlouholetou tradici (Podroužek, 2002). V 60. letech 20. století se osnovy vrátily k našemu tradičnímu členění učebního plánu (na pětiletý první stupeň a čtyřletý druhý stupeň), z hlediska integrované výuky však nedošlo k žádným podstatnějším změnám.

Postupně (zejména pak po roce 1976, kdy byl přijat dokument „Další rozvoj československé výchovně vzdělávací soustavy“) se začíná řešit problém nepropojenosti jednotlivých poznatků z různých předmětů a aktuální se stává problematika mezipředmětových vazeb. Ačkoliv se objevují požadavky na vypracování systému integrujících prvků učiva všech příbuzných předmětů mezi dvojicemi předmětů i mezi všemi příbuznými předměty a s tím související požadavek vypracování koordinovaných učebních osnov jednotlivých předmětů a zpracování vhodných učebnic (Janás, 1985), hledání obsahových vztahů a souvislostí mezi tématy jednotlivých předmětů bylo ponecháno víceméně na samotných učitelích. Ti však jen velmi těžko mohli tento problém sami uspokojivě řešit, neboť zpravidla neznali obsah jiných předmětů. Pro toto období od konce 70. let do konce 80. let 20. století je určující tzv. **scientistické paradigma**, které ve výuce přírodovědných předmětů klade důraz na vysokou míru abstrakce, zevšeobecnění, matematizace a atomizace (Škoda, Doulík, 2009). Tento přístup pravděpodobně negativně poznamenal zájem žáků o přírodovědné vzdělávání a svou jednostrannou orientací na kognitivní cíle zřejmě přispěl i k malé oblíbenosti přírodovědných předmětů (zejména fyziky a chemie). Tento stav bohužel přetrvává u mnoha žáků i v současné době, což dokládají četné výzkumy provedené na našich školách v nedávné době (Kekule, Žák, 2010).

Od konce 80. let začínají vystupovat do popředí otázky trvale udržitelného rozvoje a problematika zodpovědného přístupu k využívání přírodních zdrojů (Škoda, Doulík, 2009). Scientistické paradigma je postupně zatlačováno do pozadí a v souvislosti s měnícím se klimatem ve společnosti (rozvoj informačních technologií, globalizace, omezenost přírodních zdrojů atd.) dochází k hledání nového paradigmatu. V našich zemích se tato problematika stává aktuální zejména po roce 1989, kdy dochází k otevření našeho školství zahraničním trendům a kdy je dána odborné i laické veřejnosti možnost konfrontovat český systém vzdělávání se systémy zahraničními a tím lépe identifikovat kladné i záporné stránky českého školství.

V roce 1991 byl vydán upravený „Učební plán a osnovy pro základní školy“, který přinesl významné uvolnění závaznosti učebních osnov. Učitelé tak mohli provádět úpravu učebních osnov a plánů, např. s ohledem na širší uplatňování vazeb a vztahů v učivu.

V dalším historickém vývoji má z hlediska integračních snah význam zejména učební program „Národní škola“, který byl schválen v roce 1997. Ten umožnil využívat jak tradičního systému učebních předmětů, tak i modifikovaného systému, který zavádí integrovanou výuku ve vybraných kognitivních a psychomotorických oblastech (Podroužek, 2002). Integrovaná výuka mohla být realizována prostřednictvím integrovaných učebních předmětů. Ty vytvářely v učebním plánu tzv. bloky (např. blok „Poznávání přírody“ integroval učivo přírodopisu, chemie a fyziky, blok „Technika“ integroval učivo z techniky, fyziky a chemie). Co se týče stupně integrace, bylo využíváno zejména konsolidování učiva (vnější integrace). U některých témat (např. „Vzduch“, „Voda v přírodě“, „Technika a lidstvo“ apod.) bylo využíváno i koncentrování učiva (vnitřní integrace).

Z výše uvedené stručné analýzy historického vývoje přírodovědného vzdělávání z hlediska využívání integrované výuky je patrné, že její zavádění na 2. stupni základních škol nemá u nás dlouhodobější tradici. Ukazuje se, že se v průběhu vývoje objevovala spíše jen dílčí řešení této problematiky, která preferovala zejména vnější

integraci s využíváním konsolidování učiva. Pouze v 30. letech 20. století (v období 1. republiky) byla u nás výraznějším způsobem otevřena a zkoumána problematika sjednocování učiva. Poté nebyla po několik desetiletí integrované výuce věnována téměř žádná pozornost. Až v 90. letech 20. století se znovu objevují požadavky na různé formy zavádění integrované výuky.

## 4 INTEGROVANÁ VÝUKA V DNEŠNÍ ČESKÉ ŠKOLE

Významný počín z hlediska zavádění integrované výuky představoval Národní program rozvoje vzdělávání v České republice (2001), ve kterém je formulován požadavek zavádění integrované výuky v našem základním školství a jsou v něm formulována hlavní doporučení umožňující jeho realizaci, např. tvorba integrovaných učebních textů, nové formy vzdělávání učitelů apod. Tato orientace na integrovanou formu výuky se opírá jednak o angloamerickou pedagogickou tradici, ale má i významné zázemí v některých asijských zemích s tradičně nejlepšími výsledky v mezinárodních výzkumech přírodovědné gramotnosti (např. Korejská republika, Japonsko) (Palečková, 2010).

Definice současného paradigmatu přírodovědného vzdělávání je dosud ve fázi hledání, a to zejména s ohledem na probíhající změny v českém vzdělávacím systému a také s ohledem na hledání nových cílů a koncepcí přírodovědného vzdělávání, což je záležitost celosvětová (Held, 2011). <sup>1</sup>Škoda a Doulík (2009) označují toto soudobé **paradigma** jako **multidisciplinární**, což vychází zejména ze současné multidisciplinarity (nejen) přírodních věd. S hledáním nového paradigmatu je neoddelitelně spojena i problematika hledání klíčových pojmů a stěžejních témat, která by umožňovala propojování, resp. integraci různých vzdělávacích obsahů do komplexnějších celků, jež mají interdisciplinární charakter (Pintó, 2005). Zároveň s tím roste důraz na rozvoj dovedností používat metody vědeckého zkoumání (<sup>1</sup>Papáček, 2010; Nezvalová, 2010).

Integrační trendy v přírodovědném vzdělávání a s tím spojené snahy o multidisciplinární přístup se stále více uplatňují i na úrovni povinného všeobecného základního vzdělávání v českých školách, a to jak na primárním stupni vzdělávání (ISCED1), tak i na nižším stupni sekundárního vzdělávání (ISCED2). Tyto tendence podporují i nově koncipované rámcové vzdělávací programy. Multidisciplinarity a integraci podporuje na úrovni ISCED2 zejména zavádění průřezových témat z RVP ZV do osnov vyučovacího předmětu, resp. vzdělávací oblasti. Zvláště environmentální výchova představuje oblast s největším průnikem učiva jednotlivých přírodovědných předmětů zahrnutých do vzdělávací oblasti Člověk a příroda.

RVP ZV tak může pro některé školy a jejich učitele představovat výzvu pro zavádění principů integrované výuky do školní praxe. Jednak mohou být vytvářeny vyučovací předměty prostřednictvím integrace vzdělávacích obsahů více vzdělávacích oborů, jednak RVP ZV též umožňuje integraci vzdělávacího obsahu na úrovni jednotlivých témat, tematických okruhů, případně vzdělávacích oborů. Přírodovědné předměty navíc k integraci přímo vybízejí, neboť jsou si velmi blízké v metodách a prostředcích, které používají ke zkoumání přírody (pozorování, měření a experimenty, pojmy, hypotézy, modely a teorie apod.).

Důvodem k častější frekvenci využívání integrace může být i větší vzdělávací efektivita takto pojaté výuky. Ta je dána vyšší mírou propojenosti poznatků, které umožňují celistvější pohled na svět, a také zvýšením praktického zaměření výuky. Integrace učebních předmětů může tedy přinášet nejen efektivnější využití času ve

výuce, ale i častější využívání netradičních forem a metod výuky zaměřených na aktivní činnost žáků. Kromě ekonomických hledisek se tedy uplatňují i hlediska větší efektivity vzdělávání a zvýšení motivace žáků.

Na druhé straně je třeba uvážit i negativa, která jsou s integrací spojena. Jedná se zejména o zachování poměru kvantity a kvality předávaných poznatků a informací v obsahu jednotlivých předmětů a o zachování přirozené celistvosti a propojenosti různých pohledů na studovanou skutečnost u jednotlivých témat. Výběr témat musí být řádně promyšlen a analyzován, aby nedocházelo k určité povrchnosti ve vybraných vědomostech a dovednostech žáků, na které bude navazovat jejich další studium (Podroužek, 2002).

## 5 PŘÍPRAVA UČITELŮ V ČESKÉ REPUBLICE

Z toho, co bylo uvedeno výše, se může zdát, že zavádění integrované výuky do našich základních škol nestojí téměř nic v cestě. Praktická realizace tohoto způsobu výuky však aktuálně naráží na řadu omezení a překážek. Jedním z klíčových problémů, který je třeba v této souvislosti řešit, je pregraduální i postgraduální příprava učitelů, kteří by byli dostatečně kvalifikováni pro tento způsob výuky.

Současný systém pregraduální přípravy učitelů spočívá v České republice obvykle v dvouaprobační specializaci. Odborná znalost předmětu, resp. předmětů, je bezesporu základním cílem učitelské přípravy. Často je to však spojeno s rizikem, že se učitelé soustředí pouze na vlastní obor (resp. obory), což vede zpravidla k roztržitosti výuky a také k někdy zbytečnému zdvojování předávaných poznatků v předmětech vyučovaných různými vyučujícími. Příprava budoucích učitelů by proto měla být vedena tak, aby byl učitel již od počátku veden k týmové práci i k mezipředmětové spolupráci.

Také tradiční pojetí oddělených oborových didaktik neodpovídá moderním trendům ve výuce přírodovědných předmětů, které zejména na úrovni nižšího sekundárního vzdělávání (ISCED2) směřují k integraci. V jednotlivých oborových didaktikách přírodovědných předmětů lze nalézt velké množství společných problémů, které spadají do oblasti přírodovědné gramotnosti, metodologie přírodních věd, metod výzkumu a evaluace ve vyučování přírodních věd atd. Zásadní roli také hraje vhodné vymezení klíčových kompetencí, které do značné míry určují koncepci přírodovědného vzdělání (Held, 2011).

Aktuální se proto stává problematika konstituování didaktiky přírodovědy jako mezioborové didaktiky. Didaktika přírodovědy by podle Trny (2005) měla být „mezioborovou didaktickou disciplínou, která zastřešuje skupinu příbuzných oborových přírodovědných didaktik: didaktiky biologie a geologie, fyziky, chemie a geografie“. Didaktika přírodovědy by však neměla být pouhým sjednocením poznání jednotlivých oborových přírodovědných didaktik, ale měla by přinášet novou kvalitu, založenou na koordinaci, integraci a zobecnění poznání (Trna, 2005). Důležitým krokem je též zařazení didaktiky přírodovědy do přípravy budoucích učitelů, což by mělo vést ke zkvalitnění a zefektivnění výuky na fakultách připravujících budoucí učitele.

S přípravou učitelů na integrovanou výuku u nás však nejsou téměř žádné zkušenosti. I když na některých fakultách připravujících učitele byly již podniknuty určité konkrétní kroky tímto směrem, např. na Pedagogické fakultě MU v Brně (Trna, 2005), Přírodovědecké fakultě UP v Olomouci (<sup>1,2</sup>Nezvalová, 2007), Přírodovědecké fakultě UJEP v Ústí nad Labem (Hejnová, 2007), nejedná se dosud o „standardní“ přípravu našich budoucích učitelů.



V tomto směru se jako inspirativní jeví modely přípravy učitelů z německy mluvících zemí (Německo, Rakousko), které jsou nám svou tradicí bližší. Např. v Bavorsku jsou učitelé na univerzitách v současné době připravováni v troj- nebo i čtyřkombinaci, s možností volby dalšího předmětu (Bílek, 2008). Na 2. stupni základní školy (Hauptschule) je v Bavorsku vyučován integrovaný předmět „Přírodověda“, ve kterém je zahrnuto učivo fyziky, chemie a biologie. Podobná praxe je zavedena v Německu i v jiných spolkových zemích (např. v Dolním Sasku).

## 6 VÝZKUMY POSTOJŮ UČITELŮ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH V ČESKÉ REPUBLICE K INTEGROVANÉ VÝUCE PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ

Jak vyplývá z výzkumů, které byly u nás v nedávné době provedeny, sami učitelé se k možnosti integrace výuky přírodovědných předmětů staví značně rezervovaně. V roce 2006 byl proveden dotazníkový průzkum u více než 70 učitelů přírodovědných předmětů z Ústeckého, Libereckého a Moravskoslezského kraje (Škoda, Doulík, 2007). I když nelze tento výběr učitelů považovat za zcela reprezentativní (nebyli v něm zastoupeni učitelé ze všech krajů v České republice), leccos tento průzkum naznačuje. Vyplývalo z něho například, že 80 % respondentů při výuce přírodovědných předmětů na 2. stupni základních škol klade větší důraz na mezipředmětové vztahy, případně integrovanou výuku některých vybraných témat. Pro plnou integraci se vyslovilo pouze 12 % učitelů. Výsledky dotazníkového průzkumu nejsou nijak překvapivé a jsou důsledkem několika skutečností, které jsme zmínili výše – pregraduální příprava učitelů ve dvou aprobačních předmětech, dlouholetá tradice výuky samostatných předmětů, absence obecné metodologie přírodovědného poznání a absence vhodných učebnic i dalších metodických materiálů pro učitele.

Abychom zjistili aktuální postoje a potřeby učitelů ohledně integrované výuky, provedli jsme v druhé polovině roku 2010 vlastní dotazníkový průzkum mezi učiteli z druhého stupně základních škol a nižšího stupně víceletých gymnázií. I když výběrový soubor také nelze považovat za reprezentativní, a to jak s ohledem na zastoupení učitelů jen z některých krajů, zejména z Ústeckého kraje, tak i s ohledem na jeho rozsah (soubor zahrnoval 26 respondentů), získali jsme některé zajímavé informace, které je možné využít v dalších úvahách o možnostech řešení stávající situace.

Dotazník, který jsme zadávali, obsahoval 14 položek. V úvodní části dotazníku byli učitelé stručně informováni o účelu průzkumu. Položky dotazníku lze rozdělit do tří částí.

V první položce, která byla rozsáhlejší a tvořila první část dotazníku, jsme se učitelů ptali, jaké formě integrace výuky přírodovědných předmětů by dali ve své škole přednost (bez ohledu na to, zda k tomu v současné době mají vytvořeny podmínky). 88 % učitelů (23 z 26) odpovědělo, že jsou pro zachování samostatných předmětů s větším důrazem na mezipředmětové vazby a se zařazením projektové výuky. Většina z nich (69 %, tj. 18 z 26 respondentů) by navíc ještě zařadila integrovanou výuku některých vybraných témat. Tento výsledek tedy velmi úzce koresponduje se závěry výzkumu, který prováděli Škoda a Doulík v roce 2006. I v našem průzkumu se vyslovilo pro plnou integraci pouhých 12 % respondentů (3 z 26).

Druhá část dotazníku zahrnovala 7 škálových položek s možností doplnění i jiných typů odpovědí, než byly ty, ze kterých si respondenti mohli vybrat. Učitelé

své odpovědi ke každému bodu položky vybírali ze čtyřstupňové škály („rozhodně ne“, „spíše ne“, „spíše ano“, „určitě ano“). Tuto škálu jsme volili úmyslně se sudým počtem stupňů, aby respondent byl nucen k rozhodnutí, které se přiklánělo k jednomu z krajních bodů škály. Do škály jsme tedy nezařazovali odpověď, která by představovala neutrální rozhodnutí („ani ano, ani ne“, „nevím“ atd.).

Zajímavé jsou závěry, které z této druhé části dotazníku vyplynuly:

1. 69 % učitelů (tj. 18 respondentů z 26, kteří volili odpověď „spíše ano“ nebo „určitě ano“) si myslí, že by učitelé pro 2. st. ZŠ měli být v rámci vysokoškolského studia připravováni ve víceoborových kombinacích (3 až 4 předměty – Fy, Che, Geo, Bi).
2. 69 % (18 z 26) učitelů uvedlo, že někdy uvažovalo o rozšíření své aprobace o další přírodovědný předmět. Protože jsme se dotazovali zejména učitelů, kteří měli ve své aprobaci fyziku, nejčastěji uváděnými předměty byly biologie a chemie.
3. 81 % (21 z 26) učitelů by uvítalo kurzy (např. v rámci celoživotního vzdělávání) zaměřené na integrovanou výuku vybraných témat. Co se týče představ o těchto kurzech, učitelé nejčastěji měli zájem o každoměsíční setkání, na kterých by mohli získat informace o námětech na projektovou výuku, o možnostech a způsobech výkladu integrování témat a o mezipředmětových vazbách. Přivítali by také praktické ukázky integrované výuky a setkání s učiteli, kteří integrovanou výuku realizují (příklady dobré praxe).
4. 69 % (18 z 26) respondentů uvedlo, že jim pro integrovanou výuku chybí dostatek materiálů. Učitelé by přivítali zejména náměty na projekty, pracovní listy, úlohy s mezipředmětovou tematikou, materiály na interaktivní tabuli a učebnice pro integrovanou výuku.
5. Odpovědi na poslední čtyři položky ve druhé části dotazníku úzce souvisely s tím, co učitelé uvedli ohledně nedostatku vhodných materiálů pro integrovanou výuku. Z vyhodnocení těchto položek vyplynulo, že pouze 12 % učitelů zařazuje do své výuky projekty většího rozsahu (zahrnující více předmětů), úlohy s mezipředmětovou tematikou zařazuje do výuky 54 % učitelů, interaktivní tabuli využívá ve výuce přírodovědných předmětů 20 % učitelů a učebnice pro integrovanou výuku (z nakladatelství Fraus) používá 28 % učitelů.

Poslední část dotazníku (5 položek) byla věnována zjišťování údajů o respondentech. Z celkového počtu 26 respondentů bylo 85 % žen a 15 % mužů. 38 % učitelů spadalo do věkové kategorie 40–49 let, 27 % učitelů do věkové kategorie 30–39 let. Výběr respondentů tvořili účastníci Letní školy učitelů matematiky a fyziky (50 %), další polovina učitelů byla oslovena prostřednictvím e-mailu nebo osobně. Vesměs se jednalo o zkušenější učitele, délka jejich pedagogické praxe činila v průměru 8 let. Většina respondentů (77 %) působí v Ústeckém kraji.

Shrňme nyní ve stručnosti závěry, které z výše uvedených dotazníkových šetření vyplynuly, a ukažme i některá možná řešení.

- Z dotazníkového průzkumu vyplynulo, že učitelé mají poměrně výrazný zájem o rozšíření své aprobace o další aprobační předmět. Podobné závěry vyplynuly i z šetření, které provedli Bílek a Králíček (2007). Protože na žádné z našich fakult připravujících učitele není standardně možná příprava ve víceoborových kombinacích, mohla by být problematika nedostatečné připravenosti učitelů

pro výuku dalších přírodovědných předmětů řešena např. formou rozšiřujícího studia, v jehož rámci by si učitelé mohli doplnit svoji aprobaci o další předmět. Možné by bylo též uvažovat o doškolení dvouoborového učitele v rámci postgraduální přípravy na učitele celé vzdělávací oblasti Člověk a příroda tak, jak to navrhuje Trna (2005). Druhá cesta se ale jeví po všech stránkách náročnější, a to zejména v těch případech, kdy učitelé nemají druhý aprobační předmět z oblasti přírodních věd. Tato druhá cesta je však podpořena výsledky rozhovorů, které prováděli s učiteli Bílek a Králíček (2007). Vyplynulo z nich, že pro tvorbu školního vzdělávacího programu ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda by byl nejlépe připraven učitel s komplexním přírodovědným vzděláním (tedy ne pouze učitel, který je aprobován pro dva či více oborů).

- Učitelé také postrádají možnost pravidelných setkání (např. cyklus seminářů v rámci dalšího vzdělávání učitelů), na kterých by si mohli v oblasti integrované výuky doplnit své vzdělání. Jako nejúčinnější podpora pro profesní rozvoj učitelů by se v tomto případě jevila výměna příkladů nejlepší praxe (akce typu „vzdělavatelé sami sobě“, jak se o tom v podobné souvislosti zmiňuje <sup>2</sup>Papáček (2010)).
- Učitelé výrazně pociťují nedostatek vhodných metodických materiálů i učebních textů pro integrovanou výuku. Kromě série publikací z nakladatelství Fraus (v tomto případě se jedná o překlad publikací z nakladatelství Cornelien, které byly vytvořeny v rámci bavorského projektu „Natur und Technik“) nejsou na českém knižním trhu téměř žádné původní učební texty, ve kterých by byla zpracována vybraná integrovaná témata, jež by zahrnovala i náměty na projekty či laboratorní práce (včetně pracovních listů).

## 7 ZÁVĚR

Z analýzy, která byla v článku provedena, vyplývá, že v současné době brání zavádění integrované výuky přírodovědných předmětů do českých škol zejména pregraduální příprava učitelů, jež je zpravidla zaměřena na dva předměty, chybící postgraduální vzdělávání učitelů v této problematice, nedostávající se metodické materiály a učební texty, jejichž koncepce by vycházela z integrovaného kurikula. K nepříznivé situaci přispívá i chybící dlouhodobější tradice integrovaného pojetí výuky a z toho plynoucí nedůvěra našich odborníků, učitelů a širší veřejnosti k této formě výuky. Kromě toho zavádění integrované výuky u nás není komplexněji a systematictěji řešeno jak na výzkumné, tak na praktické úrovni (výjimkou je pouze projekt „Konstruktivismus a jeho aplikace v integrovaném pojetí přírodovědného vzdělávání“, řešený v letech 2005 až 2007 (<sup>1,2</sup>Nezvalová, 2007)). Nepominutelný je v našem školství i nedostatek finančních prostředků, které jsou nezbytné pro realizaci výše uvedených změn.

V konfrontaci s trendy v přírodovědném vzdělávání ve vyspělých evropských i zámořských zemích se však jeví změna v našem přírodovědném vzdělávání, i přes všechny výše uvedené překážky, jako nevyhnutelná a nezbytná, pokud máme v konkurenci těchto zemí skutečně obstát. Zhoršující se výsledky našich žáků v mezinárodním výzkumu PISA tuto skutečnost již nějakou dobu signalizují (Palečková, 2010). Zároveň tento výzkum také naznačuje, že úspěšnější jsou v tomto výzkumu spíše země s integrovanou výukou (Straková, 2002).

Ze zahraničních zkušeností navíc vyplývá, že integrovaná výuka přírodovědných předmětů může přinášet některá významná pozitiva. Jedná se zejména o zvýšení

motivace žáků k učení a zlepšení jejich vztahu k přírodovědným předmětům, jejichž obliba je u našich žáků stále velmi malá. Nepominutelná je též možná úspora času při integrovaném způsobu výuky, neboť nedochází k nechtěnému zdvojování učiva, jak tomu často bývá, pokud se vyučují jednotlivé samostatné předměty. Uspořené čas by pak bylo možné věnovat tolik potřebnému experimentování (např. badatelsky orientovanému učení). Žáci se navíc prostřednictvím integrované výuky neučí izolovaným informacím, ale mohou snáze dospívat ke skutečnému poznání světa, neboli „vědění“, které podle Liessmanna (2008) „umožňuje nejen odfiltrovat z množství dat ta, která mají informační hodnotu“, ale také k vědění jako formě prozkoumávání světa – jeho poznávání, chápání a porozumění.

## LITERATURA

BÍLEK, M., KRÁLÍČEK, I. Názory učitelů přírodovědných předmětů na rozšiřování aprobace. In Bílek, M., Králíček, I., Volf, I. (ed.), *Rozšiřující studium učitelství přírodovědných předmětů. Náměty, souvislosti a návrhy realizace*. Hradec Králové : Gaudeamus, 2007, s. 63–70.

<sup>1</sup>BÍLEK, M. Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi. In *Acta Didactica 2/2008*. Nitra : FPV UKF, 2008. [on-line] 2011 [cit. 2011–10–09].

Dostupné z : [http://lide.uhk.cz/prf/ucitel/bilekma1/ukfdch/Acta\\_Zajem.pdf](http://lide.uhk.cz/prf/ucitel/bilekma1/ukfdch/Acta_Zajem.pdf)  
ISSN 1337-0073.

<sup>2</sup>BÍLEK, M., RYCHTERA, J., SLABÝ, A. *Integrovaná výuka přírodovědných předmětů*. 1. vyd. Olomouc : UP, 2008. 47 s. ISBN 978-80-244-1881-0.

Eurydice (2006) *Výuka přírodovědných předmětů ve školách v Evropě (Koncepte a výzkum)*. Praha : ÚIV, 2008. ISBN 978-92-79-06101-1.

HEJNOVÁ, E. Příprava učitelů přírodovědných předmětů na Přírodovědecké fakultě UJEP. In *Moderní trendy v přípravě učitelů 3*. Sborník. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2007, s. 115–118. ISBN 978-80-7043-603-5.

HELD, Ľ. Konfrontácia koncepcií prírodovedného vzdelávania v Európe. In *Scientia in educatione*, 2011, roč. 2, č. 1, s. 69–79. ISSN 1804-7106.

JANÁS, J. *Mezipředmětové vztahy a jejich uplatňování ve fyzice a chemii na základní škole*. Brno : UJEP, 1985. 87 s.

KEKULE, M., ŽÁK, V. Postoje žáků k výuce fyziky v České republice – vybrané výsledky. *Scientia in educatione*, 2010, roč. 1, č. 1, s. 51–71. ISSN 1804-7106.

KOVALIKOVÁ, S. *Integrovaná tematická výuka*. Kroměříž : Spirála, 1995. 304 s. ISBN 80-9018-731-5.

LEPIL, O. Integrovaný model přírodovědného vzdělávání. In *Konstruktivismus a jeho aplikace v integrovaném pojetí přírodovědného vzdělávání (Úvodní studie)*. 1. vyd. Olomouc : UP, 2006. Kapitola 5, s. 61–66. ISBN 80-244-1258-6.

LISSMANN, K. P. *Teorie nevzdělanosti*. Praha : ACADEMIA, 2008. 125 s. ISBN 978-80-200-1677-5.

*Národní program rozvoje vzdělávání v České republice – Bílá kniha*. Praha : ÚIV – Tauris, 2001. 98 s. ISBN 80-211-0372-8.

- <sup>1</sup>NEZVALOVÁ, D. *Projekt didaktického systému integrované výuky přírodovědných předmětů (biologie, fyziky, chemie)*. 1. vyd. Olomouc : UP, 2007. 115 s. ISBN 978-80-244-1791-2.
- <sup>2</sup>NEZVALOVÁ, D. *Počáteční vzdělávání učitelů přírodovědy*. 1. vyd. Olomouc : UP, 2007. 63 s. ISBN 978-80-244-1787-5.
- NEZVALOVÁ, D. a kol. Badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání. In *Inovace v přírodovědném vzdělávání*. 1. vyd. Olomouc : UP, 2010, kapitola 3, s. 55–67. ISBN 978-80-2540-5.
- PALEČKOVÁ, J., TOMÁŠEK, V., BASL, J. *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2009. Umíme ještě číst?* Praha : ÚIV – Tauris, 2010. 51 s. ISBN 978-80-211-0608-6.
- <sup>1</sup>PAPÁČEK, M. Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*, 2010, roč. 1, č. 1, s. 33–49. ISSN 1804-7106.
- <sup>2</sup>PAPÁČEK, M. Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice. In PAPÁČEK, M. (ed.). *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování (DiBi 2010)*. Sborník příspěvků semináře, 25. a 26. březen 2010, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, s. 145–162. [on-line] 2010 [cit. 2010–10–05]. Dostupné z: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/bi/DiBi2010.pdf> ISBN 978-80-7394-210-6.
- PINTÓ, R. Introducing curriculum innovations in science: Identifying teachers' transformations and the design of related teacher education. *Science Education*, 2005, vol. 89, no. 1, s. 1–13. ISSN 0036-8326.
- PODROUŽEK, L. *Integrovaná výuka na základní škole*. 1. vyd. Plzeň : Fraus, 2002. 96 s. ISBN 80-7238-157-1.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 3. rozšířené a aktualizované vydání. Praha : Portál, 2001. 87 s. ISBN 80-7178-252-1.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [on-line] poslední revize 1. 9. 2010 [cit. 2011–07–27]. Dostupné z: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV-pomucka-ucitelum.pdf>
- STRAKOVÁ, J. *Vědomosti a dovednosti pro život (Čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost patnáctiletých žáků v zemích OECD)*. Praha : ÚIV – Tauris, 2002. 111 s. ISBN 80-211-0411-2.
- ŠKODA, J. *Současné trendy v přírodovědném vzdělávání*. 1. vyd. Ústí n. L. : Univerzita J. E. Purkyně, 2005. 211 s. ISBN 80-7044-696-X.
- ŠKODA, J., DOULÍK, P. Jaké možnosti přináší RVP ZV pro přírodovědné vzdělávání? In CHUPÁČ, A. (ed.) *Člověk a příroda*. Sborník příspěvků z mezinárodní elektronické konference. Ústí n. L. : Univerzita J. E. Purkyně, 2007, s. 6–29. ISBN 978-80-7044-918-9.
- <sup>1</sup>ŠKODA, J., DOULÍK, P. Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*, 2009, roč. 19, č. 3, s. 24–44. ISSN 1211-4669.
- <sup>2</sup>ŠKODA, J., DOULÍK, P. Perspektivy oborových didaktik. In *Aktuální problémy vybraných oborových didaktik*. 1. vyd. Ústí n. L. : Univerzita J. E. Purkyně, 2009. 235 s. ISBN 978-80-7414-169-0.

TRNA, J. Didaktika přírodovědy a rámcové vzdělávací programy. In *Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 2*. Plzeň : ZČU, 2005, s. 160–166. ISBN 80-7043-418-X.

*Vzdělávací program Národní škola*. 1. vyd. Praha : SPN, 1997. 162 s. ISBN 80-04-26683-5.

## PODĚKOVÁNÍ

Príspevek vznikl s podporou projektu „To je věda, seznámete se – podpora systematické práce s žáky a studenty v oblasti vědy, výzkumu a vývoje“, reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0121. Tento projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky. Tento projekt je součástí IPRM Ústí n. L. – Centrum.

Eva Hejnová – E-mail: [eva.hejnova@ujep.cz](mailto:eva.hejnova@ujep.cz)

Univerzita J. E. Purkyně, Přírodovědecká fakulta

katedra fyziky

České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem, Česká republika