

Obsah školního vyučování a věda

VLASTIMIL PAŘÍZEK

Anotace: Obsah většiny školního vzdělání je založen na vědě a na tom, jak ji autoři učebních osnov a učebnic chápou. Článek analyzuje různé stránky a složky vědy, jež ovlivňují výstavbu poznatkového systému vyučovacího předmětu, koncepci vyučovacího předmětu i specializaci a integraci obsahu vyučování. Z rozboru jsou vyvozovány závěry pro vzdělání učitele.

Klíčová slova: učivo, struktura vyučovacího předmětu, koncepce vyučování.

Věda je nejvýznamnější oblastí poznání a zasahuje doslova do všech lidských činností. Je proto určující i pro výběr a uspořádání učiva většiny předmětů ve škole a pro jejich pojetí. Působí i na vyučovací předměty založené na umění a praktických zkušenostech i na tělesnou výchovu. Rozhodující význam vědy pro vyučování potvrzuje selhání těch systémů výchovy, jež jednostranně zdůrazňovaly praktické zkušenosti.

Celek obsahu vyučování na základní a střední škole připravuje v rozhodující míře pokračovatele nebo uživatele vědy, přijímá výběrově její výsledky, postupy i meze. Platí i opačný vztah: vývoj vědy je propojen s nejrůznějšími formami vzdělávací činnosti: se sdělováním výsledků i metod badatelské činnosti odborníkům, se sestavováním učebnic pro pokračovatele v oboru,¹ s výkladem objevů pracovníkům v aplikovaných oborech a laikům, a závisí na nich. Pro všechny tyto směry, jež provázejí postup poznání, si vědy a společnost vytvářejí instituce, vydávají knihy a časopisy a pořádají konference a mají další poznávací a vzdělávací nástroje. Klíčovou roli tu hraje školní vzdělání, na něž všechno další kriticky navazuje. Vzdělání působí na vývoj vědy svým obsahem, metodou i hodnotami, jež pěstuje.

Vzájemný vztah vědy a vzdělání, pokud je mylně pochopen, je provázen i neshodami a střety. Ty se projevují v nespokojenosti se školními učebnicemi i s vyučováním: vyučování založené na vědě chápáné jako suma poznatků není pro mnoho žáků lákavé, protože je zastrašuje spoustou poznatků a někdy jejich malou srozumitelností, za osvojením jednotlivin zaniká syntéza, mnoho vědomostí se rychle vytrácí a četní absolventi škol nedovedou vysvětlit jednoduché přírodní a společenské děje, neumějí řešit praktické problémy vědeckými metodami snad i proto, že ve vyučování se často postupuje deduktivně s oporou o definice. Nespokojenost je i s hodnotovým a zvláště s etickým vývojem žáků.

V základu pochybností o obsahu školního vyučování je rychlý vývoj nejrůznějších sfér života a opožďování školy za jejich přeměnami. Vždy, když s nimi byla škola v souladu, měla i vysokou prestiž, jak o tom svědčí třeba hodnocení díla Komenského, jež přijetím i kritickým posouzením podstatných rysů tehdejší vědy vedlo k nahrazení scholastického vyučová-

ní moderní didaktikou nebo prestiž pragmatické pedagogiky na začátku našeho století a její kritika v šedesátých letech.

Otázka čemu učit je těžištěm školské reformy. Problém je hlubší, než aby se dal léčit redukcí učiva nebo dílčími úpravami, jež může do vyučování vnést učitel nebo žáci. Týká se pojetí učiva a odtud jeho výběru a uspořádání. Vyplývá to z analýzy učiva v učebnicích i výsledků vyučování.

Úkolem této studie je vyznačit nesnáze koncepcí některých vyučovacích předmětů jak se utvářely ve vztahu k jejich chápání vědy a předložit k diskusi možná východiska. To bylo i záměrem semináře nazvaného Věda a vzdělání v roce 1991, jehož se péčí Pedagogického ústavu J. A. Komenského účastnili kromě pedagogů i teoretici vědy, psychologové a didaktici některých vyučovacích předmětů.

POJETÍ VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU JAKO ZMENŠENINY VĚDY

Klíčem k pojetí těch vyučovacích předmětů, které jsou založeny na vědách, je chápání vědy a psychologie žáka. Jinak správná zásada harmonického souladu vědy a vzdělání se někdy interpretuje jako neustálé dohánění nových vědeckých objevů vzděláním. Některé dnešní úpravy učebnic se skutečně dýchavičně snaží snížit co nejvíce časový rozdíl mezi vědeckým objevem a jeho začleněním do obsahu vyučování na základní a střední škole a minimalizovat rozdíl v množství poznatků. Vyučovací předměty jsou tak budovány jako malá věda, představovaná výběrem poznatků. Protože partnerem jednoho vyučovacího předmětu na střední škole bývá několik věd a všechny soupeří o místo v učebnici, učivo se v důsledku toho neúměrně nadouvá, jak na to upozornil už před několika lety Jaroslav Vachek.

Ale problém není jen v počtu poznatků. Zdánlivě snadný úkol naučit žáky všemu podstatnému z vědy soustřeďuje vyučování na takový systém poznatků, jenž by se blížil *uspořádání* obvyklému ve vědě: začíná se definicí dané vědy, přehledem blízkých věd, poučením o metodách a metodologii výzkumu a později o historii vědy. Dbá se hlavně na vědeckou správnost a na definice.

To má na základní i střední škole bezprostřední didaktické důsledky. Třeba v učebnici Přírodopis pro pátý ročník základní školy (Praha, SPN 1990) se na s. 13 desetiletým dětem sděluje, že „zkoumáním přírody se zabývají přírodní vědy. Vědecké poznatky pravdivě popisují a vysvětlují přírodní děje. Vědci zjistili, že příroda je poznatelná. Vědecké zkoumání přírody umožňuje lidem o přírodu lépe pečovat a využívat ji.“ Děti mohou na začátku studia přírody jen těžko pochopit co jsou přírodní vědy, že příroda je poznatelná nebo hned následující výklad o tom, že k hlavním způsobům zkoumání přírody patří pozorování a pokus a že se o jejich průběhu a výsledcích vedou přesné záznamy. Aby tomu děti porozuměly, musely by samy nejprve nějaký pokus provést a zaznamenat jeho průběh.

Podobně v úvodu učebnice Přírodopis pro 6. ročník se děti dovídají, že „zoologie se člení na několik samostatných vědních oborů“, že „pochopení vývojových vztahů pomáhá při třídění živočišných druhů“², ačkoli nemají vypracovány pojmy vývojový vztah, třídění a živočišný druh. Vědě se tu učinilo zadost a dítě se musí danému tvrzení naučit a pamatovat si ho až do doby, kdy bude s to ho pochopit. Ale pokud některé tvrzení nemá oporu v jeho zkušenosti, pak takový poznatek nepřijme a učí se mu jen mechanicky.

Stejnou strukturu najdeme i v učebnici biologie pro první ročník gymnázia, kde kromě předmětu a metod vědy je vyložena i její historie.

Také uspořádání učiva je odvozeno ze systému vědy. Nejnovější učebnice přírodopisu začínají v pátém ročníku rostlinnou buňkou a v šestém živočišnou. Zdůvodňuje se to tím, že buňka je jednodušší než kočka nebo kráva, kterou začínaly předválečné učebnice pro měšťanské školy. Z hlediska vědy jistě, ale pro dítě tohoto věku znamená buňka abstrakci

mimo jeho dosavadní zkušenost. K té by se teprve mělo dopracovat. Naopak kočka je pro ně pochopitelná, zná ji a bez rozpaků přijme vědecké vysvětlení třeba proč se kočka líže. Také další uspořádání obou učebnic je vedeno v duchu vědecké systematiky. Taková koncepce si vynucuje pamětné učení a volnost učitele tu mnoho nezmůže.

Scientistní pojetí proniklo i do vyučování mateřskému jazyku na prvním stupni základní školy. Osnovy českého jazyka z roku 1991 požadují, aby žáci třetího ročníku „poznávali podstatná jména jako názvy osob, zvířat a věcí“, ve čtvrtém i jako vlastností a dějů. Nehledě k tomu, že tato definice je málo použitelná, protože podle ní nelze určit pondělí nebo prázdniny jako podstatná jména, vyžaduje se deduktivní úsudek, který podle našeho staršího měření vyhovoval jen 13 % žáků.

Stávající koncepce vyučování tak považují dětskou zkušenost za méněcennou. Vědecká soustava se začíná stavět nezávisle na poznání, které děti už mají a na jejich metodě poznání. Tím se opomíjí jedna z tezí kognitivní psychologie, podle níž nejdůležitějším faktorem, který ovlivňuje učení, je to, co žák už ví, že žák chápe nové poznatky v míře, v níž je dokáže začlenit do své už osvojené kognitivní struktury. Tu nový poznatek mění a také sám se svým začleněním mění. Jinak dochází k bezduchému učení. Na této tezi byla dokonce založena podstatná část jedné pedagogické soustavy.³

Pokud přijmeme názor, že vyučování by mělo být v kontextu s dětskou zkušeností a mělo ji rozvíjet tak, aby teprve na tomto základě vedlo k poznání systému, vyplývá z toho, že didaktiky by měly kriticky přezkoumat své zjednodušené koncepce vyučování.

STRUKTURA POZNATKŮ VE VYUČOVÁNÍ A VE VĚDĚ

Vyučovací předměty založené na vědeckém poznání přijímají i strukturu poznatků jak je obvyklá ve vědě. Potvrdil to náš starší výzkum učiva ekonomických předmětů na středních ekonomických školách začátkem 80. let. Poznatky, jež učitelé ve zkoumaných třídách požadovali od žáků, byly pěti kategorií podobně jako ve vědě: žáci si osvojovali fakta, pojmy, vztahy mezi jevy a poznatky, metody poznání a činnosti a konečně se od nich požadovalo hodnocení. Když byly z hlediska struktury poznatků rozebrány některé učebnice, objevil se též obraz. Z výzkumu vyplynulo, že struktura žakovských vědomostí závisela nejen na vyučovacím předmětu, ale také na učiteli nebo autorovi učebnice, čili na jejich didaktické teorii, na tom, jak vědu chápali a co z ní přijímali. Ve zkoumaných předmětech byly značné rozdíly mezi učiteli a autory učebnic, v průměru pak převládaly nároky na osvojení fakt a pojmů, především pak definic, jejichž podíl v otázkách kladených žákům se pohyboval od 15 do 40 procent, kdežto poznávání příčin a dalších souvislostí bylo v pozadí pozornosti a hodnocení bylo zanedbatelné.⁴

Z uvedeného výzkumu a také z jiných šetření vyplynulo, že vědu chápali různí autoři učebnic odlišně: jako sumu poznatků, z nichž se sestavuje učivo, nebo jako poznávací činnost vedenou vědeckými metodami. Někdy se obě hlediska propojila jako ve Fyzice pro 6. ročník, v níž se například vysvětluje neustálý neuspořádaný pohyb částic pozorováním a interpretací pohybu částíček sazí rozptýlených ve vodě.⁵ V prvním případě se žáci učí sumě tvrzení, aniž chápou, jak se k nim došlo a vyučovací předmět ovládá hra slov a pojmů. Tento výběr učiva umožňuje koncentrovat velké množství poznatků do poměrně malých ploch učebnice, ale osvojování metody poznání je překryto pamětním učením. Dá se předpokládat, že ta která koncepce vyučování, jež vždy předpokládá i určitou metodu učení, ovlivňuje i budoucí práci tvůrců a uživatelů vědy.

Na školní vyučování působí nejen soustava poznatků, jež věda objevila, ale i její metody. Ty se měnily a mění. Studium historie poznání a rozbor způsobů výuky naznačují, že ve škole se uplatňují starší i nové cesty vědy. Ve vývoji poznání v Evropě proběhlo několik základních změn, jež všechny působily na výuku, která je specifickou formou poznání.

Ve starém Řecku bylo základem poznání vnímavé pozorování věcí a dějů v jejich přirozené podobě.

Ve středověku ovládla poznání nejprve scholastika, ale na konci 16. a v 17. století zvítězila nová metodologie poznání. Věda neměla být služkou, ale „sestrou“ teologie, jak to napsal Komenský. Francis Bacon, Galileo Galilei, René Descartes, Isaak Newton a další vytvářeli v odporu proti scholastice poznání založené na přímém pozorování jevů včetně experimentu. Věda měla být zbavena chyb člověka aby se stala objektivním a mocným nástrojem pro ovládání přírody. Tato metodologie vědeckého poznání vyjádřená i v pozitivismu byla určující až do začátku našeho století a silně působila i na obsah a metodu vyučování. Jeho hlavní rysy vytvářel J. A. Komenský. Dokazoval, že příklady (tedy zkušenost) mají předcházet a poučky následovat, že nic není v rozumu, co dříve nebylo ve smyslech, že žákovi náleží práce a učiteli její řízení. Nové pojetí poznání i vyučování vyjádřil v učebnicích, jež pro tento nový pohled získaly světovou proslulost. Komenský přitom pansofií překročil meze racionalismu své doby.

Toto stadium ve vývoji vědy však otevřelo Pandořinu skříňku a devastace přírody i člověka v průmyslové revoluci drasticky vyznačila meze tohoto postavení vědy a také názoru, že „pravdy vědecké vědce k ničemu nezavazují, vědec prý není nikomu zodpověden, nepotřebuje prý se starat o důsledky svých nauk a nemá prý nic společného ani s etikou, ani s politikou, ani s náboženstvím ani s uměním, je prý beznárodní“.⁷ Renesance podle názoru Emanuela Rádlá rozevřela propast mezi vědou a vírou.

V současné době se věda dále mění nejen tím, že zmnožuje počet poznatků i věd, ale i ve své metodě a metodologii. Tuto změnu v poznání vyjádřil už Emanuel Rádl tvrzením, že „všechny vědy mají jednak materiál vzatý ze skutečnosti, jednak uměle konstruované pojmy, kterým se materiál podřizuje“. „Moderní věda není jen poznáním dané přírody, nýbrž obsahuje nauku o uměle sestrojené přírodě. Vědecké pojmy sestavují nový svět, který přírodu přetvořuje na základě poznatků z ní čerpaných“.⁸ Jak to dokládá telegraf nebo umělé křížení rostlin. Také všechny elementy matematiky jsou podle jeho slov uměle konstruovány, jsou to ustanovení lidská. Lidé je nenašli v přírodě, ale sami je vytvořili.

Celá řada současných autorů analyzovala změny ve vědě, její statistické metody, nenázornost, kritičnost i omezenost ve vztahu k filozofii a víře. Toto nové pojetí vědy má přímé důsledky pro vysokoškolskou výuku a nepřímé pro vyučování na základní a střední škole. Ta stojí před problémem na čem založit výběr a uspořádání učiva i metodu vyučování.

Obecně je možné najít doklady o tom, že pojetí výuky v elementární, střední a vysoké škole se liší právě těmi základy, jež jsou odvozovány z vývoje poznání. Vyučování a učení na prvním stupni základní školy představuje přírodu, společnost a člověka v jejich přirozené podobě, střední školy postupují podle metod přímého poznávání skutečnosti a odvozování pojmů z názoru a vysoké školy přimykají výuku k soudobé metodologii vědecké práce. Jako by tu platil Haeckelův základní biogenetický zákon, podle něhož ontogenetický vývoj organismu je zkráceným a zeschematizovaným vývojem fylogenetickým, čili jakoby dítě procházelo všemi hlavními stadii vědeckého poznání, jak na sebe v historii evropského poznání navazovaly, a žádné nemělo bez úhony přeskočit.

Jednotlivá pojetí nejsou od sebe oddělena, prolétají se v závislosti na věku i pokroku učení a všechna prokazují svoji platnost a spjatost. Přímé poznání přírody je předpokladem pozdějších vyšších abstrakcí, jež neztrácejí třeba slabou a odvozenou souvislost se skuteč-

ným přírodním děním. Proto by bylo třeba na každém stupni vymezit roli učení ve vztahu k předcházejícímu a následujícímu způsobu poznání a činnosti.

ÚLOHA VĚDY VE VZTAHU K DALŠÍM FAKTORŮM PŮSOBÍCÍM VE VYUČOVÁNÍ

Vývojová stadia vědy se netýkají jen poznání samého, ale i jeho vztahu k mravnosti, politice, víře a umění. Poměr filozoficky definované duše otevřené a duše uzavřené existuje i v každém člověku, v jeho vzdělání i praktické činnosti. Poměr nadvlády nad přírodou a lidského tvoření přírody se prolíná s podrobením se zákonům přírody, s chápáním člověka jako jejich pouhé součásti, jež je tvrdě trestána za každý přestupek proti těmto zákonům.

Proto je pro obsah školního vyučování důležité rozpoznat i úlohu vědy v naší civilizaci a ve vzdělání. Věda je mimo dobro a zlo, je možné ji využít k prospěchu lidí i k jejich škodě, na ní je založen blahobyt i ničení přírody a neomezenost zájmů. Je zřejmé, že nemůže být dostatečným základem vzdělání. Na vědě založená výroba se může díť pro výrobu a vést ke spotřebě z nadbytku a tím i k bezcílnosti mládeže, na niž si stěžují japonští pedagogové, k nevázanosti, sebevraždnosti, narkomanii a kriminalitě mladistvých nebo k poklesu zájmu na dětech u dospělých. To podněcuje hledání východisek ve filozofii, náboženství i mýtech. Hranice zneužívání vědy se projevují v hrozbě skleníkového efektu, úbytku ozónové vrstvy i mravního úpadku ve vyspělých zemích. Převládající proud vyrábějící technické civilizace se přesto valí dál a zasahuje i univerzity jako tradiční silné kulturní stabilizující instituce. Expanze technických oborů v naší nedávné minulosti spojená s poklesem úlohy humanitních oborů a scientistní ráz vyučování je toho dokladem. Původní starost o živobytí změněná na program stálého zvyšování konsumu působí i na školní vzdělání.

Přesto nezmizely starší a dokonce ani středověké proudy péče o duši, ale jejich nositelem byla škola jen okrajově. Dokladem toho byla redukce umění v učebních plánech i osnovách ve prospěch přírodních věd a techniky i redukce středoškolského všeobecného vzdělání ve prospěch odborného.

V programu humanizace školy zaujímá ústřední místo umění. Jestliže si položíme otázku, v čem záleží rozdíl mezi ním a vědou, pak se zdá, že vůbec základní odlišnost je v tom, že věda dosahuje obecného poznání, objektivního, zbaveného „předsudků“ člověka a je tedy mimo dobro a zlo, kdežto umění vždy vyjadřuje vztah člověka ke světu. Umění tedy nemůže být bez etiky, mimo dobro a zlo, i když hodnoty, jež umělecká díla vyjadřují, mohou být protichůdné.

Podobně filozofie i historie vyjadřují místo člověka ve světě a mohou být také cestami k humanizaci vyučování.

Vzdělání tedy stojí vůči vědě v tomto směru v opozici. Koriguje její možnosti zneužití, „slepotu“ a usměrňuje její použití i vývoj ve směru humanizace člověka. Výrazem této korekce jsou novodobá hledání hermeneutická. Tyto mimovědní činitele vzdělání zachycuje, včleňuje do své soustavy a působí jimi na vědu.

Složitost těchto vztahů, v nichž se vzdělání rozvíjí, se projevuje i v každém jednotlivém předmětu, především však v celkovém charakteru školního vzdělání. Nejde přitom jen o učební plány a hodiny jednotlivých předmětů, jako je ekologie nebo výtvarná výchova, ale o klima školy, jež proniká veškerou její činností a celým obsahem vyučování.

SPECIALIZACE VĚD A INTEGRACE OBSAHU VYUČOVÁNÍ

Učivo reflektuje vědu i ve svém uspořádání podle vyučovacích předmětů. Ty jsou sestavovány hlavně podle oblastí poznání a činnosti. Toto uspořádání sice vyhovuje z hlediska celku všeobecného vzdělání, ale jednotlivé předměty se soustředí na dílčí aspekty a ingo-

rují ostatní. Pokračující specializace věd rozkládá celek poznání v nekonečné řady částí a proto je nezbytná syntéza i pro vědu samu. Dokladem jsou početné studie v tomto směru. Neméně nezbytná je pro koncepci vyučování na všeobecně vzdělávacích i odborných školách.

Integrace obsahu vyučování směřující k poznání celku světa, v němž člověk žije, a k činnosti v něm, má tři hlavní cesty:⁹

Za prvé se ubírá hledáním společného „základního učiva“ Otokara Chlupa nebo „organizujících idejí“ B. S. Brunera a dalších autorů nebo v dnešním vyjádření standardů pro jednotlivé stupně, druhy a typy škol. V tomto směru u nás řešení pokročilo výzkumem Jaroslava Vachka, bohužel nedokončeným.¹⁰

Za druhé postupuje důrazem na první a druhou gramotnost, která po antickém triviu navazuje na teorii formálního vzdělání. Její syntetizující význam záleží v tom, že vede k subsumpci zvláštního pod obecné.

Za třetí se zkouší účelnost slučování vyučovacích předmětů, jež zatím nepřináší jednoznačné výsledky. Podle zkušeností našich středních odborných škol je slučování vyučovacích předmětů funkční pokud se podaří splnit předpoklady, jež jsou uvedeny v prvních dvou bodech. Jinak může být mechanické bez pozitivního přínosu.

Šířší hledisko integrace, jež proniká každý stupeň, druh a typ školy, záleží v tom, že při každém vyučování jde o rozvoj celé osobnosti žáka. To vyjadřovala Komenského idea spojení rozumu, jazyka a ruky, vyjadřuje to souvislost rozumové, citové, volní a tělesné schránky člověka nebo nověji přijímané vymezení vztahu výchovy esteticko tvořivé, mravní, tělesné, jazykové, matematické, přírodovědecké, sociálně politické a duchovní.¹¹

Můžeme shrnout, že věda je ve vyučování propojena s dalším druhu poznání, tj. s uměním a praktickými činnostmi, je včleněna do učení žáka, jež nese podobu jeho budoucí dospělé činnosti a je spojena s hodnotovým základem vzdělání. Najít proporce a vazby těchto rozhodujících elementů vzdělávání moderního člověka je úkolem teorie vzdělání.

ZÁVĚR

Souhru všech oblastí vzdělání zajišťují v konečné instanci učitelé. Z váhy jednotlivých polí vyplývají nároky na jejich odbornost předmětovou i pedagogicko psychologickou a na jejich osobnostní, výkonovou a motivační způsobilost. Má-li být učitel úspěšný, potřebuje volnost pro vlastní promýšlení obsahu i kvalitní pojetí svých předmětů, potřebuje i osnovy a učebnice vymezující základní učivo, „standarty“.

Pro vztah vyučování a vědy je nejdůležitější stálý styk učitele s vědou. Právě v jeho absenci mají zdroje některé nedostatky současného vyučování a učení, jako slovní osvojování učiva, formalismus i přetěžování. Učitel se už jako student setkává hlavně s výsledky vědeckého poznání a učí se je reprodukovat, a to přenáší později do vyučování, poměrně málo se účastní vědeckého výzkumu. Po nástupu do školy většinou jen odebírá vědecké časopisy ze svého oboru a seznamuje se zase hlavně s výsledky poznání. Jeho hlavním pramenem poznání se někdy stává učebnice a učitel klesá na její úroveň.

Pro reformu vyučování je třeba začlenit učitele do tvůrčí vědecké práce. Podnětem mohou být starší požadavky na gymnaziální učitele, kteří měli také vědecky pracovat. Dokladem jsou výroční zprávy gymnázií a reálků ještě z počátku našeho století, které byly uváděny vědeckou statí člena učitelského sboru, třeba o výskytu parožnatků ve střední Evropě, nebo zkušenost ředitele Biologického ústavu ČSAV Ivana Málka před 25 lety, který pozval na půlroční stáž dvě učitelky základní školy a pozoroval, že samotná účast na výzkumu, velmi odlehklém od učebních osnov, zcela změnila jejich metodu vyučování.

Učitelé odborných předmětů na středních školách jsou z tohoto hlediska ve výhodnějším postavení než učitelé všeobecně vzdělávacích předmětů, protože mají uznané dvě plnohod-

notné vysokoškolské kvalifikace: oborovou a pedagogickou a mohou nadále rozvíjet obě. Například vysoká prestiž předválečných obchodních akademií byla založena i na tom, že jejich učitelé působili v praxi třeba jako daňoví poradci a byli tak v neustálém styku se svým oborem. Pak nebyli tolik odkázáni na učebnice, které jsou vždy nejméně o šest let zastaralé.

Proto je třeba najít cesty účinného kontaktu učitelů s jejich vlastním oborem a v neposlední řadě rozvíjet a uznat plnou oborovou kvalifikaci učitelů všeobecně vzdělávacích předmětů na středních školách. Zkušenosti z přípravy učitelů odborně vzdělávacích předmětů prokazují, že je to možné přesto, že učitel potřebuje vzdělání syntetičtější a přehledovější než specialista.

POZNÁMKY A ODKAZY

¹ Kuhn, T. S.: *Struktura vědeckých revolucí*. Bratislava, Pravda 1982.

² Praha, SPN 1990, s. 10.

³ Novak, J. V.: *Theory of Education*. Ithaca, Cornell Univ., 3. vyd. 1986.

⁴ *Přírodopis pro 5. ročník*. Praha, SPN 1990, s. 10.

⁵ Podrobněji viz Pařízek, V.: *K obsahu vzdělání a jeho soudobým přeměnám*. Praha, SPN 1984, s. 67–69.

⁶ *Fyzika pro 6. ročník základní školy*. Praha, SPN 1989, s. 24.

⁷ Rádl, E.: *Věda a víra u Komenského*. Praha, YMCA 1939, s. 39.

⁸ Rádl, E.: *Moderní věda, její podstata, metody a výsledky*. Praha, Čin 1926, s. 117.

⁹ Pedagogické metody syntézy učiva byly rozebrány ve studii Pařízek, V.: *Cesty k syntéze obsahu vzdělání*. Pedagogika 1982, č. 1, s. 9–22. Ukázalo se, že integrace není uskutečnitelná pouze pedagogickými metodami, že závisí na vývoji poznání a činnosti.

¹⁰ Vachek, J.: *Moderní matematicko-přírodovědné vzdělávání*. Praha, UK 1988.

¹¹ Downey, B. - Kelly, A. V.: *Theory and Practice of Education*. London, Harper and Row, 3. vyd. 1987, s. 188.

VLASTIMIL PAŘÍZEK

THE CONTENT OF THE SCHOOL EDUCATION AND THE SCIENCE

The criticism of present textbooks and results of learning at primary and secondary schools reveals the necessity to reconsider the conception of more subjects. They are taught as a miniature of relevant sciences, and as sums of knowledge, the role of the way of scientific research being underestimated. There is a question which methods of research should be taught in primary and secondary school teaching and learning: the ancient, medieval, of the 17th century or the present one. In certain extent all of them should be used as the theoretical basis of teaching and learning but in different ways at different schools.

Došlo do redakce: 1. 10. 1991

Autor: Prof. dr. VLASTIMIL PAŘÍZEK, DrSc., vedoucí katedry obecné pedagogiky PF UK, M. D. Rettigové 4, Praha 1