

## **Zkušenosti žáka a výuka technických předmětů v současnosti**

### **Úvod**

Požadavek pedagogického konstruktivismu vycházet při výuce ze zkušeností žáka získaných v škole i mimo školu a považovat je za východisko učení nevyvolává mezi učiteli technických předmětů rozpaky. Ti již v minulosti sledovali zaměření žáka a těšilo je, když objevili zanícení a talent pro techniku stejně jako respektovali opak, podle našeho názoru s větším pochopením než učitelé jiných vyučovacích předmětů, včetně výchov. Brali tedy do úvahy zkušenosti žáků z oblasti techniky, jejich hloubku a zaměření dané také zájmem žáka o techniku, i žakovská schémata v myšlení a v přístupu k technické realitě. To lze očekávat ve vyučovacích předmětech zaměřených na technické objekty a činnosti, s nimiž se žák setkal nebo teprve setká v životní praxi. Zkušenosti i schémata žáků se tito učitelé obecně vzato nesnažili nahrazovat, ale začlenit do systematického poznávání problematiky.

Uvedená návaznost na situace, s nimiž se žák setkal (má s nimi zkušenosti) a setká a jež budou v tomto případě spojeny s technikou, vede k uspořádání učiva, které lze označit jako integrované. Je charakterizováno podáním učiva „v méně striktních, méně závazných rámcích. Spíše než o pojmech a jejich sítích se hovoří o *tématech* překračujících hranice jednotlivých předmětů” [Štech 2009: 110]. Učivo tedy vychází z reality, je uspořádáno podle významných (pro žáka) oblastí reality.

V současnosti jsou zřetelné změny zájmu žáků o techniku a její oblasti. Je to způsobeno především vlivem zvyšování významu i přitažlivostí digitální techniky a také dosažení vysoké úrovně jiných oblastí techniky, jejíž provoz se stává relativně bezproblémový a údržba zcela odbornou záležitostí (např. motorová vozidla).

Ve stati předkládáme nejprve teoretické přístupy k naznačené problematice, následuje posouzení vlivu změn zaměření zájmů žáků a jejich zkušeností a nastíněny jsou potřebné přístupy učitele k výuce technických předmětů.

### **1. Pojem zkušenost, charakteristika pojmu, význam zkušeností žáka v konstruktivistické teorii učení**

Všeobecně je soudobá výuka více zaměřována na situace „všedního dne”, na vytváření a využívání zkušeností v rovině slovní (pojmové, symbolické),

v rovině psychomotorické a v rovině obrazové; systematické poznávání oborů (seriální kód dle S. Štecha) není preferován v dřívější míře.

Samotná zkušenost ještě nepředurčuje množství ani kvalitu naučeného, učení ale bez zkušeností není možné. Tuto myšlenku docenjuje asi nejvíce konstruktivistická teorie učení, podle níž jsou nové skutečnosti (nové učivo) interpretovány na základě předchozího způsobu porozumění dříve vnímaných skutečností. „To, co má subjekt ve své mysli již vybudováno, mu poskytuje komplexní schéma, rámec poznání, které slouží jako základ pro nové poznání, které teprve bude vystavěno” [Grecmanová aj. 2000: 20]. Významná myšlenka konstruktivismu je, že žák se učí to, co považuje za užitečné, přitažlivé, zajímavé, to, co funguje (viabilita). Také zkušenosti zde získává intenzivně.

V těchto souvislostech je používán výše uvedený termín schéma, dle [Průcha aj. 2003: 211] jde o označení reprodukovatelného způsobu reakce na okolí, tedy o mentální struktury, pomocí nichž „jedinec interpretuje nové informace z okolí, dokáže je porovnávat a systematizovat v rámci předchozí zkušenosti” a následně na své okolí působit. Schémata nejsou neměnná, ale „v procesu interakce mezi předchozí zkušeností a přítomným aktem inteligence se vyvíjejí, mohou být generalizována”.

Vidíme tedy, že zkušenost je jedním z činitelů podmiňujících vznik schémat, jejich změny, vývoj. Pojem zkušenost považuje Pedagogický slovník [Průcha aj. 2003: 312] za pojem mnohoznačný. Jde o poznávání světa opírající se o smysly, prožitky, sociální styk a praktickou činnost. Může jít o individuální zkušenost jakožto souhrn individuálních znalostí a dovedností, návyků, zájmů, prožitků, sociálních vztahů; obtížně se předávají jiným, člověk je však schopen se učit i z přenesené a kolektivní zkušenosti, nejen z vlastní. Podrobně se pojmem zkušenost i s mnoha adjektivy zabývá Psychologický slovník [Hartl, Hartlová 2004: 703], který zdůrazňuje procedurální stránku získávání zkušenosti – jde tedy o poznání přicházející z prostředí „vně” prostřednictvím činnosti, pozorování, pokusů, jde tedy o to, co bylo prožito a uchováno v paměti.

Je třeba ještě poznamenat, že z výuky si dle konstruktivistické teorie učení žák odnáší to, co při ní prožíval, co konal. A zkušenost získaná ve výuce i mimo výuku představuje často poznání, které je jinak než vlastním prožitkem nesdělitelné. V podobných souvislostech konstatuje [Nezvalová 2010: 10], že v pedagogické literatuře se objevuje třídění poznatků na kodifikované a vnitřní nevyslovené. „Kodifikované poznatky se dají vyjádřit jazykovými prostředky nebo symboly a jako takové se mohou uchovávat nebo sdělovat. (...) Naproti tomu vnitřní poznání je spojeno s jeho nositelem a jako takové se nedá snadno předávat. Je to právě osobní suma poznatků, která jedinci umožňuje vybírat, interpretovat a rozvíjet kodifikované znalosti a smysluplně je využívat”. Proto je třeba v technickém vzdělávání využívat a rozvíjet zkušenosti a toto vzdělávání provádět na základě vlastní aktivní činnosti žáků, jejich prožívání a řešení realitě blízkých situací i jejich citového zapojení. Prožitek stejných situací vede ovšem

u různých individuí k různým zkušenostem v důsledku individuálních psychických daností a osobních preferencí, proto dochází i k různým interpretacím situace [Duismann 2009: 66].

Vlastní zkušenosti žáků jsou tedy významným faktorem ovlivňujícím průběh výuky a předurčujícím vzdělávací výsledky. Poznávat, využívat a také rozvíjet zkušenosti žáků je trvalým úkolem učitele, vzhledem k uvedenému úkolem náročným, vyžadujícím učitelovu vnímavost i erudici.

## **2. Změny zaměření zájmů a zkušeností žáků**

Zaměření zájmů žáků a s tím související hloubka jejich individuálních i kolektivních zkušeností ovlivňuje proces výuky i vzdělávací výsledky. Podle našich zjištění tato myšlenka zaujímá významné místo v pojetí výuky učitelů technických předmětů. Nejen starší učitelé technických předmětů však potvrzují, že zaměření zájmů a zkušeností žáků se v posledních letech významně přesouvá, především k digitální technice. V řadě jiných technických oborů učitelé narážejí na značnou nezkušenost, nepřipravenost a někdy i nezájem žáků.

Podnětem k napsání této stati bylo zděšení nad tím, že studenti I. ročníku PdF UP směřující k učitelství technických předmětů, natož budoucí učitelé pro primární vzdělávání, neumí měřit „klasickým“ posuvným měřítkem, především odečítat výsledek měření. Dříve to uměli již v 1. ročníku téměř všichni. Dnes toto měření spolehlivě ovládají snad jen absolventi středních škol strojírenského či obdobného zaměření. Rovněž jen minimum studentů se v zájmové rovině výrazně zabývá některou „mechanickou činností“ technického charakteru (především modeláři). Údiv nad touto nepříjemnou skutečností – neumí triviální technickou činnost, studenty nezneklidňoval, neměli dosud ani potřebu měřit posuvným měřítkem. Více znali se dožadovali digitálního posuvného měřítka.

Popsaný případ ilustruje přesun zájmů i zkušeností žáků (zde ovšem studentů) směrem od zařízení s mechanickou podstatou k digitální technice. Zde nejde jen o měření posuvným měřítkem, ale o celkové snižování prostorové představivosti, zhoršený odhad menších délek (je to průměr 5 mm nebo 6 mm?), zhoršení dovedností provádět montáže mechanických objektů, o špatné chápání vnitřní struktury mechanického objektu i funkce jednotlivých elementů, z nichž se skládá. Vidíme tedy, že individuální zaměření či preference vede ke vzniku zkušeností a vidíme zde také širší důsledky, s nimiž výuka musí počítat.

Již v r. 2003 byl na UP v Olomouci proveden výzkum zaměřený na soulad preferencí témat a tematických oblastí učiva, které jsou nebo by mohly být vyučovány v předmětu praktické činnosti, a to u učitelů tohoto předmětu a naproti tomu u žáků 9. ročníku ZŠ [Poláchová, Chráska 2004: 120]. Jako výzkumná metody byla u učitelů využita Q-metodologie, u žáků dotazník se škálovými položkami (u žáků nemohla být využita z podstaty náročná Q-metodologie). Jejich výzkum ukázal nesoulad preferencí – pořadí důležitosti (a tedy zájmu o ...) jednotlivých témat a tematických oblastí u učitelů a žáků bylo odlišné. To zajisté mohlo být

způsobeno řadou příčin, například učitelé mohli brát do úvahy, co jsou při stávajícím vybavení a možnostech školy schopni efektivně učit. Nás ale hlavně zajímá, které oblasti žáci, bylo jich 175, preferovali a které odmítali. Uvedeme proto pořadí oblastí (ve výzkumu byly dále členěny) od nejvíce preferovaného pořadí 1 až po pořadí 12, které bylo nejméně preferováno. Byly to: 1 – práce s počítačem, 2 – práce s fotoaparátem a kamerou, 3 – svět práce, 4 – bezpečnost a hygiena práce, 5 – grafická komunikace, 6 – spojovací a sdělovací technika, 7 – provoz a údržba domácnosti, 8 – elektrotechnika kolem nás, 9 – dějiny techniky, 10 – principy, stavba a provoz strojů, 11 – doprava, 12 – práce s technickými materiály.

Zjištěné pořadí přináší sice více překvapujících zjištění, ale umístění klasických oblastí – strojů a technologií zpracování materiálů – je až děsivé. Přitom si je třeba uvědomit, že na 3. až 5. místě pořadí jsou oblasti, které žákům asi „neslibují velkou zábavu“. Naopak při výuce některých progresivních oblastí, především tedy ve výuce digitálních technologií, může učitel spoléhat jak na zájem, tak na relativně vyšší zkušenosti žáků. Zde jde ale o učivo, které je svou podstatou pro žáky náročné na osvojování.

Domníváme se, že jako nástroje zjišťování stavu zkušeností žáka lze využívat nástroje kvantitativní diagnostiky prekonceptů, jimiž lze zjišťovat kognitivní a afektivní (vztahová rovina, významová rovina) dimenze prekonceptů žáků, jejich plasticitu a zastrukturování, podrobně [Doulík a Škoda 2003: 177].

### **3. Potřebné přístupy učitele k výuce technických předmětů**

Konstruktivistická teorie učení, využívání a rozvíjení zkušeností žáků i vytváření zážitku představují dnes principy progresivně pojaté výuky. Tyto koncepce nelze dobře obejít, lze je optimálně aplikovat. Lze říci, že pohled na výuku z pozice vytváření zkušeností je přínosný, vede totiž k zařazení projektové výuky, využívání úloh „praxi blízkých“, ke skupinovému vyučování, k samostatnosti, aktivitě i tvořivosti žáka, tedy žádoucí k procedurální stránce výuky. Nedostatečný vztah žáků k určité oblasti techniky a nedostatek zkušeností nemůže znamenat odklon od uvedených principů.

V situaci popsané výše – studenti neuměli pracovat s posuvným měřítkem, jsem oprášil desetinásobně zvětšené dřevěné posuvné měřítko (naštěstí se uchovalo) a relativně rychle studenty naučil učivo dříve s důrazem probírané v nižším sekundárním vzdělávání, v 6. ročníku ZŠ, viz učebnice [Vondráček aj. 1981: 121]. Obrnil jsem se větší trpělivostí, když studenti měří s mikrometrem (ani ten zatím nemají digitální). Rozhodně nevynechávám úlohy, při nichž studenti pracují s mechanismy typu tvrdoměr nebo mají sestavit a provést třídrátkovou metodu atp. Snažím se jim ponechat maximum prostoru pro vlastní myšlení tím, že jim poskytnu minimum informací, nezbytných k obsluze a k uchování této a mnohé další techniky v naší dosti dobře vybavené učebně laboratorního typu.

Uvedené opět ilustruje obecné řešení. Spočívá v promyšleném rozvinutí materiální, popř. materializované, činnosti žáků a studentů. Tím je nahrazován

nedostatek zkušeností z osobního života i z předchozího vzdělávání. Zde ovšem vzniká obtíž. Představuje to zvýšené časové i finanční nároky. To je koncepčně řešitelné jen s pomocí decizní sféry uvědomující si jak potřebu výuky o technice, tak nezbytnou mnohostrannost techniky. Zatím ani decizní sféra, ani vyšší stupně technicky zaměřených škol, popsanou skutečnost jako problematickou asi nespátřují.

Zahraniční autoři, např. [Schelten 2010], pro konstruktivisticky pojatou výuku technických předmětů, především na VŠ, doporučují provádět experimenty, praktickou a laboratorní výuku, projekty, případové studie, řešit úlohy spojené s „teoretickou“ přípravou. Uplatnění konstruktivistického pojetí výuky je spojeno s promyšleným hodnocením, popř. klasifikací. Výuka v těchto formách by měla zahrnovat samostatné plánování, vymezování požadavků na výsledek, projektování, konstruování, realizaci a rovněž hodnocení výsledku činnosti.

### **Závěrem**

Zkušenosti žáka jsou faktorem významně ovlivňujícím výuku. Jsme svědky změn preferencí žáků jak ve vztahu k technice jako celku, tak také k jednotlivým oblastem techniky. Jednostranné a mnohdy až přehnané zanícení mladé generace pro digitální techniku a nízký zájem o některé tradiční oblasti techniky mohou způsobit ve vzdělávání a v jeho výsledcích obtíže. Reakce vzdělávací soustavy je nezbytná, rozhodně je třeba v těchto neoblíbených „oblastech“ uplatňovat maximum vlastní aktivní činnosti žáků s technickými objekty i jejich symboly. Zde ovšem i zvýšená snaha učitele (snaha učitele je někým zvyšována neustále) může narážet na objektivně špatné podmínky.

*Príspevek byl zpracován v souvislosti s řešením projektu FRVŠ 1531/2010*

### **Literatura**

- Doulík P., Škoda J. (2003), *Tvorba a ověření nástrojů kvantitativní diagnostiky prekonceptů a možnosti jejího vyhodnocení*, „Pedagogika“, roč. 53, č. 2, ISSN 3330-3815.
- Duismann G. (2009), *Erfahrung – Lernen durch Erfahrungen*, „Unterricht – Arbeit +Technik“, Jahrgang 11, Heft 41, ISSN 1438-8987.
- Grecmanová H., Urbanovská E., Novotný P. (2000), *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*, Olomouc: HANEX, ISBN 80-85783-28-2.
- Hartl P., Hartlová H. (2004), *Psychologický slovník*, Praha: Portál, ISBN 80-7178-303-X.
- Nezvalová D. (2010), *Rámcový a školní vzdělávací program* [online] [cit. 2010-04-21]. Dostupný z WWW: <<http://esfmoduly.upol.cz/texty.html>>
- Poláchová A., Chráska M. (2004), *Preference jednotlivých témat a tematických oblastí v předmětu praktické činnosti u učitelů a jejich žáků* [In:] *Trendy technického vzdělávání 2004*, Olomouc: Votobia, ISBN 80-7220-182-4.

- Průcha J., Walterová E., Mareš J. (2003), *Pedagogický slovník*, 4, aktualizované vydání, Praha: Portál, ISBN 80-7178-722-8.
- Schelten A. (2010), *Konstruktivistische Lernauffassung und Hochschullehre* [online].-[cit. 2010-03-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.paed.ws.tum.de/>>
- Štech S. (2009), *Zřetel k učivu a problém dvou modelů kurikula*, „Pedagogika”, roč. 59, č. 2, ISSN 0031-3815.
- Vondráček F., Náhlik Š., Nováček J. (1981), *Pracovní vyučování: Technické práce v 6. ročníku základní školy*, Praha: Stát. pedagog. nakl.

### **Souhrn**

Ve stati jsou předloženy teoretické přístupy k problematice zkušeností žáků a jejich významu v konstruktivistické teorii učení. Následuje posouzení vlivu změn zaměření zájmů žáků a jejich zkušeností na výuku technických předmětů. V závěru jsou nastíněna nezbytná opatření v práci učitele těchto předmětů.

### **Pupil's experience and current teaching of technical subjects**

#### **Abstract**

The article presents theoretical approaches to the problematics of pupils' experience and its meaning in the constructivist theory of teaching. Subsequently, the article reviews the influence of changes in pupils' interests and their experience on technical subjects training. The final part outlines the necessary steps in the work of teachers of these subjects.

**Key words:** technology education, constructivism.

### **Umiejętności ucznia rozwijane w ramach współczesnego kształcenia technicznego**

#### **Streszczenie**

W artykule przedstawiono teoretyczne podejścia do problematyki nabywania doświadczenia przez uczniów jego znaczenie w konstruktywistycznej teorii nauczania. Zaprezentowano również wpływ uczenia się przedmiotów technicznych na zmiany w zainteresowaniach i doświadczeniu uczniów. W części końcowej podano konieczne kroki, jakie trzeba podjąć w pracy nauczycieli realizujących tematy techniczne.

**Słowa kluczowe:** edukacja techniczna, konstruktywizm.