



## NOVÉ TECHNOLOGIE NEJEN VE VÝUCE ODBORNÝCH TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

Jiří Hrbáček

Katedra technické a informační výchovy PdF MU

hrbacek@ped.muni.cz

*Katedra technické a  
informační výchovy*

*5. mezinárodní  
konference*

*Nové technologie ve  
výuce*

*PdF MU Brno  
2011*

**Resumé.** Možná by bylo přesnější vyjádření, kdyby za slovem „Nové“ byl otazník. Současný svět, škola, výuka, výukové i studijní opory se stále rychleji mění. Věda, technika i IT technologie do všech těchto oblastí zasahují. Některé technologie z výuky mizí a jsou nahrazovány novými. Naše výzkumy ukazují, že je vhodné některé z technologií, dnes již nepoužívaných, do výuky vrátit. Některé bezezměny, jiné přizpůsobené současným potřebám. Jejich návrat by mohl pomoci řešit problémy, které současná doba přinesla. Příspěvek si klade za cíl na tuto problematiku pohlédnout možná trochu z jiného úhlu. Přiblížit některé výsledky prováděného výzkumu.

**Klíčová slova:** výuka, výukové technologie, studijní a výukové opory, kázeň, bezpečnost práce, autorita

### 1. ÚVOD

Je obecně známo, že za posledních dvacet let se téměř vytratily v mnoha oblastech výuky experimenty, učební pomůcky, modely, praktické ukázky a cvičení. Výuka technické výchovy na základních školách se významně zredukovala, změnila svůj obsah a práce v dílnách je již téměř vzácností. Uvedené bylo většinou nahrazeno počítačovými animacemi, simulacemi či videonahrávkami. Počítače a jejich programy přinesly mnoho nových možností. To, co bylo dříve pouze v rukách specialistů a profesionálů, mohou dnes vytvářet dokonce učitelé sami. Počítače nahradily speciální zařízení pro přehrávání audio nahrávek, video nahrávek, prezentačních i komunikačních systémů. Posouvají technickou úroveň kvalitních výukových opor. Usnadňují přístup k informacím, jejich archivaci, zpracování i distribuci. Umožňují realizovat zcela nové formy výuky. Může se zdát, že virtuální svět a počítače ve výuce zcela nahradí svět reálný. Informatika a její nástroje se zdají všemocné. Člověk se doslova stává otrokem počítačového světa. Počítače zasahují do jeho profese, běžného života i soukromí.

Ukazuje se, že informatika a počítačová technika je opravdu skvělým nástrojem a platformou podporující výuku a výukové technologie. Nabízí úžasné možnosti, které byly dříve pouze fantazií. Přinesla však také zcela nové problémy. Na tato negativa je třeba reagovat, jejich důsledky minimalizovat a je-li to možné, pak je obracet na pozitiva. Informačními technologiím je třeba poskytnout místo tam, kde přinášejí do výuky a výukových technologií zcela nové výhody a možnosti. Nelze je však považovat za to nejdůležitější a jediné nejlepší. Je tedy vhodné chápat je spíše jako nástroj a platformu, která dává nové možnosti výukovým technologiím. Vhodně doplňuje reálné systémy, výukové experimenty, učební pomůcky, modely, praktické ukázky, činnosti či cvičení, jež je třeba do výuky vrátit.

Věda a technika se rozvíjí geometrickou řadou a vstupuje jak do obsahu výuky, tak také do výukových technologií. Škola na tuto situaci musí reagovat. Nejen na úrovni vysokých škol, ale již od mateřských a základních škol, komplexně. Člověk není schopen se tomuto tempu sám přizpůsobit. Je nutné jej na nové situace systematicky připravovat a vybavit jej znalostmi a dovednostmi, které mu umožní aktivně se podílet na tomto rozvoji. Je třeba dynamicky přizpůsobovat výuku odborných technických předmětů měnícím se požadavkům tak, aby efektivně a kvalitně reagovala na aktuální technickou úroveň a současně potřeby vzdělávání. Ze stejného důvodu je třeba trvale pracovat na vývoji a aktualizaci výukových technologií.

### 2. SPECIFIKA, MAJÍCÍ VLIV NA VÝUKU A VÝUKOVÉ TECHNOLOGIE

#### Vývoj vědy a techniky

Vývoj techniky a jeho historii můžeme sledovat z různých pohledů. Pro nás je důležité, jak technika měnila existenci a činnost lidí. V této oblasti lze vývoj rozdělit v zásadě do čtyř základních etap. (A jak (ve zkratce) probíhal vývoj techniky, 2011) První, instrumentační etapa, začala v období vzniku lidstva a pravěku, kdy byly položeny základy techniky. Vycházely především ze zkušeností člověka při jeho hlavních činnostech - získávání potravy a oděvu. Začátek mechanizační etapy se datuje do období, kdy došlo k zásadnímu obratu v rozvoji přírodních věd a tím i v rozvoji techniky, tedy do období renesance (okolo roku 1500), po vynálezu knihtisku. Automatizační etapa začala přibližně v roce 1900. V této etapě proběhl další zvrat v rozvoji přírodních věd a byl vytvořen teoretický základ pro prudký rozvoj techniky zpracování dat a informatiky. Tato etapa v současné době přerostla v etapu postautomatizační. Přinesla rozvoj automatizačních systémů a umělé inteligence. Výše uvedený vývoj logicky má a měl bezprostřední vliv na vývoj výukových technologií. Vzhledem ke skutečnosti, že se vývoj vědy a techniky neustále zrychluje, je třeba, aby i výuka na tento vývoj

dynamicky reagovala. Úroveň vzdělání populace jej musí též sledovat, aby její znalosti byly aktuální a dávaly předpoklady k dalšímu rozvoji vědy i techniky.

Nové technologie ve výuce odborných technických předmětů je téma, které spojuje minulost, současnost i budoucnost v jeden dynamicky se měnící svět. V tomto světě neexistuje staré a nové. Díky dynamice vývoje světa kolem nás se tradiční i nové výukové technologie aktivně prolínají, dostávají zcela nové dimenze, modifikují se a aplikují na stále nové oblasti výuky i obory. To, co se dříve využívalo v čistě humanitní sféře, přináší dnes nové možnosti do technických oborů a naopak to, co bylo doménou inženýrských disciplín, nachází dnes uplatnění v celé šíři neinženýrských oborů.

### **Současná škola**

Škola jako instituce i výuka jako proces měli a mají v každé době svá specifika. Jsou ovlivňována nejen rozvojem technických věd, myšlení, společenskými trendy ale i poznáním v oblasti humanitních disciplín. Některá působí na výuku pozitivně, jiná mají na ni vliv negativní. Je důležité využívat pozitiva, je-li to možné negativa obracet v pozitiva a v opačném případě minimalizovat dopad negativ.

### **Vliv legislativy**

„Sociálně-právní ochrana dítěte představuje zajištění práva dítěte na život, jeho příznivý vývoj, na rodičovskou péči a život v rodině, na identitu dítěte, svobodu myšlení, svědomí a náboženství, na vzdělání, zaměstnání, zahrnuje také ochranu dítěte před jakýmkoliv tělesným či duševním násilím, zanedbáváním, zneužíváním nebo vykořisťováním. Ochrana dítěte, která je širším pojmem než sociálně-právní ochrana, tak zahrnuje ochranu rozsáhlého souboru práv a oprávněných zájmů dítěte, a je proto upravena v různých právních odvětvích a v právních předpisech různé právní síly. Tvoří tak předmět činnosti celé řady orgánů, právnických a fyzických osob, a to v závislosti na jejich působnosti. Ochrana dítěte a zajišťování jeho práv se promítá do právních předpisů v oblasti rodinněprávní, sociální, školské, zdravotní, daňové, občanskoprávní, trestní apod.“ (Zákon o sociálně-právní ochraně dětí, 2005).

Jde tedy, zjednodušeně řečeno, o zásadní dokumenty, které pomáhají legislativním způsobem chránit člověka a děti proti neblahým vlivům a jevům ve společnosti a zajistit jim základní práva.

V současné společnosti je na myšlenku svobody a demokracie je kladen čím dál větší důraz. Autorita s kázní jsou považovány za nepřijatelné (Vališová, 1998, 1999). Vychovávat jedince neznamena brát mu možnost být sám sebou, omezovat jeho schopnosti a působit autoritářsky. Ve společnosti svoboda a autorita nejsou vzájemně se vylučující protiklady, ale doplňující se aspekty formativního působení (Vališová, 2005). Účelové využívání výše uvedených dokumentů rodiči i žáky k prosazování svobody a nesprávný výklad demokracie však, podle mého názoru, nepřispívá vždy pozitivně k výchově a vzdělávání a má významný vliv na klima školy.

### **Rodina**

Volba povolání je jedním z nejdůležitějších a nejnáročnějších kroků v lidském životě (Mojžíšek, 1981, Klímová, 1987). K rozhodování o budoucí profesní dráze docházelo obvykle na konci základní školy, tedy ve věku 14 až 15 let dítěte. Přechod žáků na osmiletá gymnázia probíhá již v páté třídě, tedy již ve věku 11 let dítěte. Zahraniční i domácí výzkumy potvrzují, že v profesní orientaci a volbě povolání jsou žáci ovlivňováni svými rodiči (Hlad'o, 2008, White, 2007). Výzkumy dále ukazují na okrajový vliv učitele na tomto rozhodování (Haris, 1992) a stále rostoucí vliv neformálního prostředí (NÚOV, 2003). Vzhledem k této skutečnosti (Hlad'o, 2009) základní škola zaujímá při přípravě žáků na volbu povolání klíčovou úlohu a přisuzuje se jí integrativní role.

### **Vzdělávaná skupina**

Výuku v dnešní škole významně ovlivňují i sami žáci a studenti. Vše se neustále mění a jejich svět i zájmy jsou jiné u každé nové generace. Jinak vnímají svět, vyrůstají v jiné době, v jiném prostředí i v jiných podmínkách. Biologický vývoj člověka nestačí sledovat bouřlivý vývoj světa, vědy a techniky. Prostor do kterého se narodili se mění ale oni jej vnímají samozřejmě. Současnou generaci dětí lze nazvat kybernetickou generací. S počítači a dalšími vymoženostmi techniky umí pracovat často dřív, než se naučí číst. Jsou kreativní, vnímaví, zvědaví, vše si chtějí osahat, otevření, svéhlaví, stejní jako jsme byly my, nebo naši rodiče. Jen se narodili do jiného světa. Nedokážeme se naučit myslet jako oni. Musíme se je snažit alespoň pochopit, jak řekl prof. Meško na jedné ze svých přednášek (Meško, 2007).

Na současnou mladou generaci má významný vliv také vývoj informačních a komunikačních technologií. Zdá se, že současný mladý člověk stále více žije v jakémsi kyberprostoru a jeho komunikace se odosobňuje. Převážně komunikuje prostřednictvím mobilních telefonů, facebooků, chatů či dalších komunikačních systémů a přímý kontakt člověka s člověkem ustupuje do pozadí.

ICT umožňují snadný přístup k informacím. Člověk se dozvídá mnohem rychleji aktuální informace. Prakticky v okamžiku, kdy se nová informace objeví, je na internetu k dispozici. Nejde pouze o informace v textové podobě, ale i o obrazové informace, video i audio nahrávky. Přístup k těmto informacím však vyžaduje znalost způsobu jejich vyhledávání a orientaci v nich. Nelze zajistit, aby informace byly vždy pravdivé a vhodné pro danou skupinu. Například v oblasti techniky lze nalézt mnoho nepravdivých (fake) informací, dokonce i ve videonahrávkách. Tento fakt je jedním ze zásadních problémů využívání internetu pro vzdělávání a doposud nejsou vytvořeny žádné mechanismy, pravidla či doporučení, která by pomohla tento problém řešit. Nástroje ICT jsou stále dostupnější, jejich ovládnutí intuitivnější. Současná mladá generace je schopna se velmi rychle a snadno s těmito nástroji naučit pracovat.

Jsou i další významné cílové skupiny, které mají vliv na uvedená specifika. V současné době se pozornost více obrací na žáky se specifickými vzdělávacími potřebami a specifickými poruchami učení. Současný trend je integrace těchto žáků do běžných tříd (Bartoňová, Vítková, 2009). Je nezbytně nutné věnovat individuální péči také nadaným žákům. Existují i projekty, které se této problematice věnují, jako například Talnet. (TALNET, 2011) Jde o projekt pro zvědavou a nadanou mládež se zájmem o přírodní a technické vědy i pro jejich učitele z celé České republiky. Je třeba aby se člověk vzdělával celoživotně. Potřeba jeho udržení na trhu práce vyžaduje kromě trvalého vzdělávání také vzdělávání z důvodu potřebné rekvalifikace. Nemůže odejít ze světa, kde žije a pracuje do světa, kde se bude pouze vzdělávat (Lojda, 2004). Je třeba mu poskytnout vzdělání v době, kdy má čas a může se studiu věnovat.

### **Věda, technika rozvoj ICT**

Věda, technika a ICT technologie vstupují do výuky prostřednictvím obsahu a výukových technologií. Současný svět si již nedovedeme představit bez elektroniky, digitálních systémů a počítačů, dále již jen elektronických systémů. Prakticky již neexistují čistě mechanické systémy. Ve strojírenství, stavebnictví, průmyslu, v domácnosti se bez nich téměř neobejdeme. V současné době se špičkoví odborníci například v kosmickém výzkumu, nebo počítačovní odborníci, dostávají na vrchol ještě před dosažením třiceti let věku (Koucký, Zelenka, 2008; Hospodářské noviny 7.10.2004; Český statistický úřad, 2011). Je jasné, že se nemohou profilovat až na vysoké škole, tedy až kolem dvaceti let svého věku. Aby byla možná jejich efektivní příprava pro praxi, je třeba se cíleně věnovat jejich přípravě již od základní školy.

Věda a technika převážně nestojí na výkonech jednotlivců, ale týmů. Systémy jsou tak složité, že je prakticky nemůže vyvinout a vyrobit jeden člověk. Systémy se skládají z funkčních bloků - objektů, programy které systémy řídí se vyvíjejí objektovým způsobem. Objektový přístup je v současné době jediný možný způsob, jak vytvořit fungující složitý systém. Jak jej dokázat snadno modifikovat, opravovat, diagnostikovat i zabezpečit.

Virtuální svět přinesl také nové formy trestné činnosti a další dosud neznámé problémy. Vnesl do komunikace mezi lidmi jakousi anonymitu, která může být nebezpečná (Fouček, 2004; Velecký, 2008; Safer, 2011). Člověk si nemůže být jistý s kým prostřednictvím ICT komunikuje. Informační technologie vstoupily do našeho života takovou rychlostí, že je běžný člověk a také rodič, není schopen bez pomoci zvládnout. I tato oblast ovlivňuje současnou školu.

Člověk i organizace jsou prostřednictvím různých přihlašovacích formulářů, profilů a dotazníků na internetu trvale lustrováni. Sledují se jejich nákupy, zájmy, sociální i ekonomická situace. Prakticky neexistuje na Internetu informace, kterou by nebylo možné legální, či nelegální způsobem získat. V počítačích se nacházejí i velmi důvěrné informace, jako například zdravotní záznamy, personální data apod. Všechny tyto informace mohou být za jistých

podmínek zneužity. Základní způsob jak omezit negativní dopad ICT a internetu je znát rizika a vědět, jak je minimalizovat.

Věda, technika a rozvoj ICT ovlivňuje i výukové technologie. Počítače, interaktivní tabule, dataprojektory, elektronické systémy apod. pronikají stále více do škol. Při výuce se využívají interaktivní animace, videa, počítače, multimediální výukové opory. ICT přinesly zcela nové možnosti do výuky. Není však dobré, že stále častěji nahrazují praktické činnosti a práci s reálnými systémy.

Rozvoj e-learningu, blended learningu, Learning management systémů nebo Content management systémů přinesl do výuky nové prvky, způsoby i možnosti. Při citlivém nasazení mohou pomoci s individualizací výuky, urychlit komunikaci mezi žáky a pedagogy, zefektivnit řízení výuky atd. Některé vysoké školy již začínají virtuálně učit. Přednášky jsou na Internetu. Student je zkoušen přes internet. Dokonce konzultovat může přes internet a popovídat si v diskusních fórech s ostatními studenty i učiteli. Za dobu svého studia prakticky nepotká živého učitele. Tento způsob výuky rozhodně nelze doporučit pro graduální vzdělávání.

### **3. NOVÉ TECHNOLOGIE VE VÝUCE**

Jak již bylo řečeno, nové technologie vstupují do výuky prostřednictvím obsahu a způsobu výuky.

Nový obsah vyžaduje i nové nástroje pro jejich výuku. Nové nástroje potřebují, aby je učitelé uměli používat. Nové technologie tedy přinesly i nové požadavky na znalosti a dovednosti učitelů.

#### **Obsahová stránka výuky**

Podobně i skutečnost, že současný technický svět kolem nás si již nedovedeme představit bez elektroniky, digitálních systémů a počítačů. Je tedy nezbytně nutné žáky již od útlého věku seznamovat s tím, jak věci kolem nich pracují. Ukazovat jim techniku kolem nás a probouzet v nich o ni zájem. Velmi důležité v oblasti techniky je znalost existujících systémů, principů a zákonů. Na nich se budoucí odborník učí, poznává zákonitosti, nápaditá řešení. Vývoj je také o zdokonalování již existujících systémů.

Z jejich řad by měli vyjít budoucí řemeslníci, technici, konstruktéři i vědci, kteří budou pokračovat v tom, co jejich předchůdci započali. Nestačí aby pochopili jak systémy pracují, ale z důvodu budoucí volby povolání, či studia je třeba aby se dozvěděli, chtějí-li tu či onu činnost vykonávat, co vše musí znát, jaké by měli mít k ní předpoklady a co a kde studovat, aby získali potřebnou kvalifikaci.

Je velmi důležité seznamovat žáky na základní škole také s mnoha zajímavými technickými oblastmi, práci se dřevem, kovem, plasty, elektronikou, digitální technikou, ale i s prací na pozemcích, pěstováním rostlin, chováním živočichů, modelářstvím a mnoha dalšími zajímavými činnostmi. Oni pak mohou nalézt v některé z těchto činností svůj vlastní smysl života a dokonce i budoucí povolání. Je naší

povinností, i když nám to dnešní systém školství velmi znesnadňuje, se této oblasti věnovat. Dělat vše pro to, aby „doba temna“ v oblasti technické výchovy skončila. Pokud tomu tak nebude, vymřou řemesla, nebude mít kdo naučit budoucí odborníky dovednostem, které se v žádné literatuře nemohou dochovat.

Nikdy nemůže být výborným konstruktérem nebo projektantem ten, kdo nic sám rukama nevytvořil. Kdo nezná i po praktické stránce obor, pro který projektuje. Nemůže být dobrým mistrem v dílně nebo vedoucím provozu, kdo zná provoz pouze z knih, co je a co není možné. Lidé poznají jestli je nebo není jejich vedoucí odborníkem. Není-li jím, velmi rychle ztratí autoritu a pak nemá šanci vykonávat dobře svou práci (Dobrovská, 2006). V technických oborech je autorita velmi úzce spojena s odborností a dovednostmi. Nejen teoretickými, ale i praktickými.

Další oblastí, kterou je nutné zařadit do výuky je objektový způsob konstrukcí a týmová práce. Mluvíme-li o týmové práci, pak nejde pouze o práci odbornou, ale také řídicí (Kantorová, 2007; Paulík, 2007). Musíme studenty učit jak pracovat v týmu a jak tým vytvořit a řídit. V případě odborné stránky věci jde především o objektový způsob realizace projektu. Této problematice je třeba se věnovat již od základní školy. Cíleně a systematicky postupovat. Podle věku a schopností žáků a studentů zvyšovat nároky a rozvíjet jejich dovednosti po organizační i odborné stránce. Jedině tak mohou budoucí konstruktéři získat správné návyky a dovednosti, které tato činnost vyžaduje.

Ještě je jedna oblast, na kterou se v současnosti při výuce technických předmětů často neklade takový důraz jak by bylo třeba. Vybudování návyků vedoucích k udržování pořádku při i po práci, dodržování bezpečnosti práce a starosti o pracovní nářadí a pomůcky. Je třeba dát žákům základních škol nejen návod, jak se v dílně a při práci s různými stroji a systémy má zacházet, ale hlavní je dosáhnout toho, aby získali v této oblasti potřebné návyky a jejich dodržování se pro ně stalo samozřejmostí.

Pedagogika je věda o výchově a vzdělávání a nejen o strohém předávání informací (Skalková, 2004). Současný člověk žije v jakémsi kyberprostoru a jeho komunikace se stále více odosobňuje. Vše se děje prostřednictvím mobilních telefonů, facebooků, chatů a dalších komunikačních systémů a přímý kontakt člověka s člověkem ustupuje do pozadí. Jde o velmi negativní dopad techniky na člověka. Ztrácí se cit, empatie a schopnost komunikace při osobním kontaktu (face to face). Je nesmírně důležité ji udržet a rozvíjet.

Již bylo řečeno, že bouřlivý rozvoj ICT a internetu přinesl řadu nových symptomů na které je třeba reagovat. Je třeba v tomto světě si ponechat jistý prostor na intimitu, osobní prostor, soukromí, jinak se můžeme snadno stát zranitelnými. I toto jsou nové věci, se kterými musí pomoci především škola. Nejen ve vztahu k dětem, ale také ve vztahu k rodičům. Je tedy na učitelích informatiky, aby žáky a studenty nejen učili využívat informační technologie, ale

aby je naučili znát i rizika, která jim hrozí a naučit se jim čelit. Rozeznávat je, pochopit jejich činnost a v čem jsou nebo mohou být nebezpečná a o některých zvlášť nebezpečných, pokud se s nimi setkají, aby neprodleně informovali policii. V současné době se o zvýšení informovanosti snaží tvůrci webových stránek. Není to ale způsob zatím dostatečný.

Aby bylo možné kvalitně člověka připravit na jeho odbornou profesní dráhu, je třeba se již od základní školy věnovat jeho zájmům, dovednostem a schopnostem. Seznamovat žáky s různými obory a činnostmi. Prostřednictvím toho zjišťovat jejich zájem, předpoklady a talent pro tu či onu činnost. Je důležité, aby vyhledávání i následné vzdělávání bylo systematické, výrazně individuální a kvalitní. Péče o talentované děti musí začít již na základní škole. V irském Dublinu se například péčí o talentovanou mládež zabývá The Centre for Talented Youth, Ireland, která je součástí Dublin City University. (CTYI, 2011) Zde se věnují těmto žákům již od 6 let (primary school). Jsou pro ně pořádány například sobotní, letní či korespondenční kurzy. Již od střední školy je třeba studenty zapojit do vysoce odborné činnosti v oblasti jejich budoucí specializace a jim individuálně poskytnout kvalitní vzdělání. Toho se dosahuje například pomocí různých stipendií. I v České republice jsou tato stipendia k dispozici například prostřednictvím nadace „Open Society Fund“ která spolupracuje s asociací nezávislých britských škol Head Master Conference (HMC) a asociací amerických nezávislých škol American Secondary Schools for International Students and Teachers (ASSIST) (ASSIST, 2011). V zahraničí některé firmy nabízejí talentovaným studentům podniková stipendia. Pro studenty je to výhodné také proto, že po úspěšném studiu mají zajištěno v těchto firmách zaměstnání. Nejen z pohledu volby budoucího povolání je v české republice pro talentované žáky zajímavý a velmi užitečný projekt TALNET on-line k přírodním vědám. Jeho činnost je výstižně popsána na úvodní stránce webu. (TALNET, 2011) „Talnet je vzdělávací projekt pro zvědavou a nadanou mládež se zájmem o přírodní a technické vědy i pro jejich učitele z celé České republiky, který využívá online prostředí a nabízí aktivity šité na míru těmto žákům a studentům. Doporučený věk účastníků je 13 až 19 let.“ Velmi důležitou jeho aktivitou je také to, že „pomáhá pedagogům v péči o nadané studenty, informuje o aktivitách pro nadané i mimo Talnet, nabízí seminář pro učitele“.

Na vysoké škole se již tito studenti musí plně věnovat specializaci, která je jejich cílem. Malé procento lidí dojde až k těmto špičkovým metám, přesto je povinností učitelů již na základní škole tyto talenty vyhledávat, cíleně se jim věnovat. Snažit se, aby se naučili píli, pracovitosti, důslednosti, překonávání problémů, aby se mohli co nejlépe v oblasti jejich zájmu a talentu vzdělávat.

Talent je nutný, ale pouze talent nestačí (Šťáva a kol., 2010). Studium ve škole jde talentovaným dětem snadno. Učitelé i rodiče se jim snaží dát prostor k rozvoji jejich talentu. Na základě vlastních zkušeností s těmito dětmi mohou říci, že talentované děti nejsou cíleně vedeny k píli. Píle musí jít s talentem ruku v ruce. Bez píle narazí na strop

talentu a dál již nerostou. Jak brzy, to je velmi individuální. Tak se může stát, že i méně talentované dítě dosáhne díky pílí lepších výsledků než to velmi talentované. Méně talentované děti se umí poprat s problémy a umí také prohrávat. To je mnohem těžší než vítězit. Prohraje-li někdy vysoce talentované dítě, velmi těžce se s tím vyrovnává a může jej to zlomit. Bez znalosti pocitu prohry a boje, aby se dosáhlo nového lepšího výsledku, je talentovaný jedinec velmi zranitelný. Do výuky obecně, tedy i technických předmětů, je třeba zařadit i prvky soutěživosti, pracovitosti a tvořivosti. V případě talentovaných dětí je náročné toto zajistit.

Integrace žáků se specifickými vzdělávacími potřebami sebou přináší nové potřeby z pohledu využití nových technologií ve výuce. (Bartoňová, Vítková, 2007) Kromě speciální výuky, která je závislá na druhu postižení jsou pro tyto žáky, z pohledu budoucí volby povolání a snadnější reedukace, důležité rukodělné a praktické činnosti.

Jde-li o žáky se specifickými poruchami učení (dále již jen SPU), pak se této oblasti nedostalo nikdy v minulosti více pozornosti, než nyní. Tito žáci mohou běžně studovat vysoké školy, dosahovat skvělých odborných výsledků. SPU tyto žáky nemusí omezit v jejich dalším vzdělávání a vývoji. Je známo, že například „August Rodin, známý díky svým sochám „Myslitel“ a „Měšťani z Calais“. Celý svůj život Rodin nebyl schopen zvládnout školní dovednosti jako pravopis a aritmetiku.

Thomas Alva Edison vynálezce elektrické žárovky a fonografu a držitel více jak 1300 dalších patentů. Jeho učitel řekl, že byl „zmatený“ a patřil k horší části třídy. Nikdy nezvládl základní dovednosti jako psaní, pravopis a aritmetiku.

Albert Einstein, největší vědec 20. století, byl schopen velmi nadčasových myšlenek, ale ve škole beznadějně propadal, protože měl velké potíže se čtením (Bylo mu 9, když začal číst). I v dospělosti mu psaní dělalo stále potíže.

Z matematiků např. N. N. Luzin patřil k lidem s pomalou reakcí. Také se pomalu vyvíjel, ve škole neprosplával, dokonce právě v matematice. Rovněž jeden z největších matematiků 20. století David Hilbert dělal dojem tupého, pomalu uvažujícího člověka, který těžko chápe, co mu kdo vykládá.

Fyzik G. Gamov autor známé populární knížky o teorii relativity Pan Tomkins v říši divů, který se věnoval základům kvantové mechaniky, fyzice atomů a jejich jader, teorii termonukleárních reakcí ve hvězdách i záhadám genetického kódu, měl zřejmě dyskalkulii. Známa americká astronomka Věra Rubinová, jeho studentka v polovině padesátých let, o něm prohlásila: „Neuměl psát ani počítat. Chvilí mu trvalo, než by vám řekl, kolik je 7 krát 8. Ale jeho rozum byl schopen chápat vesmír.“

Na uvedených příkladech je vidět, že i zdánlivě „tupý“ student může být geniální. Neodsuzujme tedy žádného člověka, podle toho, jak se nám jeví, může v něm být skrytý poklad. Úkolem učitele je takové poklady objevit, nikoli zničit.“ (Dyskalkulie - I dyskalkulik se může matematiku naučit, 2007).

Statistiky uvádějí, že například v Británii je přibližně 985000 lidí (tedy asi 2 procenta populace) s SPU a asi 796 000 z nich je starších 20 let (Statistics about people with learning disabilities, 2011). Tyto poruchy nejsou léčitelné, jen se je člověk naučí kompenzovat. Právě žáci a studenti s SPU potřebují, aby se jim učitel věnoval, byl dostatečně odborně vybaven a používal technologie, které mohou pomoci takovému žákům úspěšně a efektivně studovat. V tom mu velmi významně mohou pomáhat například různé interaktivní animace, video či audio nahrávky, ústní zkoušení apod. (Pokorná, 1997).

### Nové technologie z pohledu učitele

Již několikrát se stalo, že jsme předpokládali, zcela mylně, že nové technologie zcela nahradí doposud používané (Mikošek, Malach, 2004). Například příchod zpětných projektorů, filmových pásů a diapozitivů vytlačí tabule a křídly či učební pomůcky v podobě modelů apod. Ještě výraznější je to dnes, kdy počítače, internet, interaktivní tabule a další vymoženosti vědy a techniky, vstoupily do škol. Přinesly s sebou mimo jiné i kvalitní interaktivní animace a simulace.

Člověk se však nemění tak převratně, jako technika a svět kolem nás. Při výuce jde mimo jiné také o to, jak píše (Kohoutek, 2010) „aby učitel zajišťoval nikoliv pouhý názor a výklad, ale aby žáka přiměřeně aktivizoval, aby byl respektován činnostní princip. Žák může a má být vyzván k celé řadě aktivních projevů“. Je tedy nutná aktivní reakce učitele na okamžitou situaci. Všechny situace, které mohou nastat, nelze předem odhadnout a naplánovat. V té chvíli má učitel operativně k dispozici pouze sebe, tabuli a křídlo. Proto lze i v současné době tabuli s křídlo, nebo fixem považovat za novou technologii, nebo technologii, která stále má své významné místo ve výukových technologiích. Stejně lze využít například i interaktivní tabuli, kterou lze využít stejným způsobem.

Na některých vysokých školách začalo ve velkém virtuálně učit. Záznamy přednášek jsou k dispozici na počítačové síti. Student je zkoušen on-line přes internet. Dokonce konzultovat může přes internet a popovídat si v diskusních fórech s ostatními studenty i učiteli. Z osobních rozhovorů se studenty se ukazuje, že tento způsob výuky není pro ně příjemný. Cítí se osamělí. Chybí jim kontakt s člověkem. I když jsou informatici, cítí se ztraceni v informatickém světě, který je neosobní. Studenti touží po styku se skutečným učitelem, který s nimi promluví, vyslechne si je a motivuje je. Z pohledu současného trendu je tedy možné označit za novou technologii i postup učitele, který za katedrou zaníceně vypráví, s láskou ukazuje jak je jeho předmět zajímavý, reaguje na studenty a polemizuje s nimi.

Dobrý odborník, učitel, by se měl snažit všechny své znalosti a dovednosti předat svým žákům, aby oni mohli na tom co se naučili dále růst (Průcha, 2009). Opravdu dobrý mistr (učitel) se tedy pozná podle toho, že jej jeho žáci „překonají“. Musí se snažit, aby jim předal ze svých znalostí a dovedností co nejvíce, aby oni mohli pokračovat tam, kam se dostal on a tak techniku mohli posouvat stále dopředu. To

neplatí pouze o technických dovednostech. Všichni významní vědci měli a mají své žáky.

Jde-li o učitele odborných technických předmětů, pak je třeba aby:

- dokázali svým žákům poutavým způsobem přiblížit techniku a svět kolem nás,
- měli základní řemeslné dovednosti pro práci s technickými materiály i jednoduchými elektronickými systémy,
- uměli žákům zprostředkovat a naučit je tyto činnosti,
- dokázali podle návodu takovéto systémy postavit a jednoduchým způsobem žákům jejich činnost přiblížit a vysvětlit,
- ovládali způsob týmové práce a žáky na ni připravovat,
- byli schopni vyhledat talenty a pomoci jim nalézt způsob, jak se dál rozvíjet a vzdělávat,
- byli schopni žákům poradit při volbě budoucího povolání,
- učitel odborných technických předmětů dokázal vyrobit zajímavé učební pomůcky,
- měli zažité zásady bezpečnosti práce a práce s náradím.

Učitelé jsou pro žáky vzorem a ti velmi citlivě vnímají, dělali učitel něco jinak, než požaduje po nich. (Průcha, 2009) I pro něj tedy bezesbýtku platí to, co bylo řečeno ve vztahu k žákům. Navíc je za žáky zodpovědný a musí je tedy nejen vést k bezpečnosti práce ale také pravidelně a prokazatelně proškolení. Musí umět vyřešit situaci, pokud se něco stane. Musí umět poskytnout první pomoc a mnoho dalších věcí vyplývajících z jeho funkce. Je zodpovědný za náradí v dílně i za chování žáků. Zásadní chybou by bylo, kdyby učitel, aby se vyhnul zodpovědnosti, raději s žáky nic nedělal, než aby tuto zodpovědnost s plnou vahou nesl.

Je třeba, aby vyučující ovládal i zcela nové technologie, které dosud na školách nejsou. Stále sledoval jejich vývoj a seznamoval se s nimi. On bude ten, kdo je na školy může přinést, a rozhodnout o jejich konkrétním využití a efektivitě. Proto by měl být také vybaven znalostmi z oblasti školského managementu, informacemi o grantových možnostech a zásadách marketingu a ekonomie. Je na něm, aby také vhodným způsobem podle potřeby modifikovat technologie, které již využívá. Výuka a nové technologie v ní jsou neoddelitelně spjaty a je třeba jim stále věnovat velkou pozornost a váhu, která jim náleží. Práce učitele je velmi náročná a vyžaduje od něj neustálé sebevzdělávání v mnoha oblastech.

I když jsou žáci a studenti zvyklí na virtuální svět plný neomezených možností, ukazuje se že, mají-li možnost si sáhnout na svět skutečný, velmi rádi to udělají. Zajímají je i zcela jednoduché modely. Zájem o ně často výrazně předčí zájem o špičkovou výpočetní techniku. Styk s realitou je jiný, než virtuální svět. Nezastupitelný. Oba se ale mohou velmi dobře doplňovat a ještě více rozšiřuje možnosti učitele jak kvalitně ukázat a vysvětlit nejen velmi složité systémy. Lze tedy za novou technologii považovat i

pomůcky a reálné systémy, kterých je možné se dotýkat a osahat si svět, který je skutečný.

Podívejme se zpět, do doby, kdy své práce psal Jan Amos Komenský, kdy pronášeli své myšlenky filozofové, kdy vznikaly alternativní školy jako například Daltonský plán, škola Montessori a další (Průcha, 2004). Klasická pedagogika, didaktika, oborové didaktiky, jsou tedy trvale novými technologiemi. Jejich principy, myšlenky i zákony platily, platí a platit budou. Jsou totiž obecnými zákony a pravidly. Stejně jako přírodní zákony. Jen učitel má nyní v rukou víc, než jen křidu a tabuli. Používá jiné nástroje, přizpůsobuje pravidla novým podmínkám a na ně aplikuje známé zákony. Současné technologie ve spojení s nimi přinášejí zcela nové možnosti i aplikační oblasti.

Při své návštěvě v Irsku na podzim v roce 2010 jsem zjistil, že při výuce humanitních předmětů málo využívají IC technologie. Interaktivní tabule teprve nyní začínají pronikat na vysoké i základní školy. Zájem učitelů seznámit se s jejich využitím je velký. Jde-li však o oblasti vývoje IT technologií, patří Irsko mezi vyspělé země světa.

Využívání interaktivních tabulí a jejich hlasovacích zařízení patří v současné době k významným dovednostem učitele. Vytvářet pro tyto tabule výukové opory tak, aby byly skutečně interaktivní, aby žák ve výuce s takovou tabulí skutečně interaktivně pracoval, to je velmi důležitý úkol. Vyžaduje od učitele velmi kreativní přístup. Pokud sklouzne do toho, že je interaktivní tabule využívána jako klasická tabule, nebo jako dálkový ovladač myši, pak se její výhody neprojeví a učitel má ve třídě velmi drahý dataprojektor.

Víme, že se generace žáků stále mění, jinak vnímají svět, vyrůstají v jiné době, v jiném prostředí i v jiných podmínkách. Potřebujeme-li je něčemu naučit, musíme je pro výuku zaujmout, motivovat. Stejně tak to dělali naši učitelé s námi. Jen my k tomu máme jiné nástroje a jiné výukové prostředí. Každá doba má své klady i stinné stránky a je na nás, učitelích, klady využít a stinné stránky minimalizovat, nebo obrátit v pozitivní. I tato činnost se dá považovat za novou technologii. Nelze využívat to, co se využívalo před dvaceti lety. Svět kolem nás se neustále vyvíjí a tak je třeba na něj aktuálně reagovat.

V jiné situaci než žáci prezenční výuky v rámci graduálního vzdělávání je člověk, který již pracuje, živí rodinu, bojuje o své místo na trhu práce (Zlámalová, 2005) a potřebuje se requalifikovat, nebo dále vzdělávat. K tomu je využívána další nová vzdělávací technologie, která se vyvinula z korespondenčních kurzů a nazývá distančním vzděláváním. „Distanční studium je vzdělávací forma, založená na řízeném samostatném studiu a využívající k tomuto účelu všechny dostupné didaktické prvky a technické prostředky, kterými lze prezentovat učivo, komunikovat se studujícími, prověřovat studijní pokroky a hodnotit studijní výsledky“ (Zlámalová, 2003). Distanční vzdělávání není jen o tom dát studentům kvalitní studijní opory, ale také o vytvoření špičkového administrativního zázemí, které dovolí studentům si vybrat a sestavit studijní program „na míru“, péči o studenta po celý čas studia až po získání příslušných

vysvědčení. Často toto studium absolvují lidé, kteří diplom nepotřebují. Potřebují, nebo chtějí se vzdělávat. Starost o to, aby dostali vše včas a aby jejich testy byly včas vyhodnoceny. Toto je jen zlomek toho, co administrativa zabezpečuje. A ani student nemůže být jen tak sám vržen do studia, studiem jej provází tutoři, psychologové, konzultanti, dokonce ví, kdo v jeho blízkosti studuje totéž. Je tato technologie, která vznikla v sedmdesátých letech minulého století (20.9. 1969 založení britské Open University) (Open university oslavila čtyřicátiny, 2009) novou technologií? Jistě že je, neustále se vyvíjí a zdokonaluje a reaguje na aktuální potřeby zejména externích studentů vysokých škol nebo účastníků celoživotního vzdělávání. Je základem pro e-learning i blendedlearning.

Zabývat se obecně novými technologiemi ve výuce by dalo na mnoho stran a díky tomu, že se vše kolem nás neustále vyvíjí, šlo by pravděpodobně o nekonečný příběh. Mohli by jej psát pedagogové, didaktici, psychologové, sociologové, informatici, filosofové a mnoho dalších. Vždy by šlo o zajímavý problém, velký přínos a vznikaly by nové a nové otázky, na které by bylo třeba dát odpovědi. Věnovali jsme se této problematice s ohledem na výuku odborných technických předmětů a současnosti s výhledem do nejbližší budoucnosti. Proč nejbližší? Díky obrovskému rozvoji vědy a techniky téměř nelze odhadnout, jaká situace v této oblasti bude za deset a možná ani za pět let.

#### 4. ZÁVĚR

Příspěvek vznikl v rámci výzkumného záměru - kód: MSM0021622443, Speciální potřeby žáků v kontextu Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání

#### 5. ODKAZY

- [1] *A jak (ve zkratce) probíhal vývoj techniky* [on-line]. 2011 [cit. 2011-02-21]. Dostupný z WWW <<http://www.inovace.estranky.cz/clanky/a-jak--ve-zkratce--probihal-vyvoj-techniky.html>>.
- [2] ASSIST. [online]. 2011 [cit. 2011-03-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.assist-inc.org/>>
- [3] BARTOŇOVÁ, M.; VÍTKOVÁ, M. *Strategie ve vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami*. Brno: Paido 2007
- [4] CTYI, The Centre for Talented Youth, Ireland. Dublin City University [on-line] 2011 [cit. 2007-04-10]. Dostupný z WW:<<http://www.dcu.ie/ctyi/>>.
- [5] Český statistický úřad [on-line] 2011 [cit. 2007-04-10]. Dostupný z WW:<<http://www.czso.cz/>>.
- [6] DOBROVSKÁ, D. at all. *New trends in Engineering Pedagogy*. Praha: ČVUT, 2006
- [7] FOUČEK, M. *Negativní vlivy Internetu a možnosti závislosti na něm*. [online]. 2004 [cit. 2010-11-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.ekamarad.cz/ezin/clanek/3466/>>
- [8] *Hospodářské noviny: Vigour stavi na studentech, ze kterých si vychovává zaměstnance* [online]. 7.10.2004 [cit.2010-11-22] Dostupné na WWW: <http://hn.ihned.cz/c1-15019190-vigour-stavi-na-studentech-ze-kterych-si-vychovava-zamestnane>

- [9] HRBÁČEK, J. *Habilitační práce*, Brno 2012
- [10] KANTOROVÁ, K. *Týmová práce*, Ostrava, VŠB-TU Ostrava [online] 2007. [cit. 2010-04-11]. Dostupný z WWW: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/415/tymova-prace.pdf>
- [11] KOHOUTEK, R. *Psychologie vyučování (psychodidaktika)* [on-line]. 20. února 2010 [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <http://rudolfkohoutek.blog.cz/1002/psychologie-vyucovani-psychodidaktika>
- [12] KOUČKÝ, J.; ZELENKA, M. *Postavení vysokoškoláků a uplatnění absolventů vysokých škol na pracovním trhu 2008*, Středisko vzdělávací politiky, analytická zpráva Střediska vzdělávací politiky Pedagogické fakulty UK v Praze. 2008
- [13] MIKOŠEK, M.; MALACH, J. *Tvorba a užití didaktických médií*. Ostrava : 2004. s. 10.
- [14] *Open University oslavila čtyřicátiny*, Kariera iHNet.cz [on-line]. 24.9.2009 [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <http://kariera.ihned.cz/c1-38417010-open-university-oslavila-ctyricatiny>
- [15] PAULÍK, K. *Psychologické základy lidské komunikace* [online]. Ostrava, VŠB-TU Ostrava, 2007. [cit. 2011-04-15]. Dostupný z WWW: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/415/psychologicke-zaklady-lidske-komunikace.pdf>
- [16] POKORNÁ, V. *Teorie, diagnostika a náprava specifických poruch učení*. Praha: Portál,1997. ISBN 80-7178-135-5.
- [17] PRŮCHA, J. (ed.) *Pedagogická encyklopedie*. Praha : Portál, s.r.o., 2009. 936 s. ISBN 978-80-7367-546-2.
- [18] Safer. ....pro bezpečný internet. [online]. 2011 [cit. 2010-08-05]. Dostupný z WWW:<<http://www.insoma.cz/vyzkum.pdf>> Národní Centrum Bezpečnějšího Internetu ISSN 1803-9219
- [19] SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno : Paido, 2004. 158 s. ISBN 80-7315-060-3.
- [20] *Statistics about people with learning disabilities* [online]. 2011 [cit. 2011-03-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.learningdisabilities.org.uk/information/learning-disabilities-statistics/>>.
- [21] ŠTÁVA, J. a kol. *Praktická příručka pro učitele o práci s talentovanými žáky na středních školách*. Jihomoravské centrum pro mezinárodní mobilitu, z. s. p. o., Spoluautorské kolektivní dílo pro projekt č. CZ.1.07/1.2.09/01.0031 "Vzdělávání a rozvoj talentované mládeže v JMK", Brno 2010, ISBN 978-80-254-8122-6
- [22] TALNET [online]. 2011 [cit. 2011-03-27]. Dostupný z WWW: <http://www.talnet.cz/>
- [23] VALIŠOVÁ, A. a kol. *Autorita jako pedagogický problém*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 1998. 135 s. ISBN 8071846244.
- [24] VALIŠOVÁ, A. a kol. *Autorita ve výchově : vzestup, pád, nebo pomalý návrat*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1999. 185 s. ISBN 8071848573..
- [25] VELECKÝ, J. *Bezpečnost internetu*. In *Nové technologie ve výuce - 2. ročník Sborník abstraktů a elektronických verzí příspěvků*. Brno : Masarykova univerzita, 2008

- [26] *Zákon o sociálně-právní ochraně dětí [on-line]. 2005 [cit. 2010-08-05]. Dostupný z WWW:<[http://www.mpsv.cz/files/clanky/7263/Zakon\\_o\\_socialne-pravni\\_ochrane\\_deti.pdf](http://www.mpsv.cz/files/clanky/7263/Zakon_o_socialne-pravni_ochrane_deti.pdf)>*
- [27] ZLÁMALOVÁ H. Příručka pro tutorý distančního vzdělávání, Ostrava, Vysoká škola báňská –Technická univerzita v Ostravě, 2003. ISBN 80-248-0280-5

## AUTOR



### **Jiří Hrbáček**

Studium a kurzy – FEL ČVUT Praha obor technická kybernetika, FTSD – diagnostika mikroprocesorů, kurz využití počítače pro e-learning, kurz využití počítače v distančním vzdělávání, kurz pro autory, tutorý a administrátory distančního vzdělávání, rozšiřující studium speciální pedagogiky., PGS obor speciální pedagogika – využití distančních studijních opor v prezenční výuce. Od roku 1996 se intenzivně věnuje problematice distančního vzdělávání. Od roku 2002 vývoji a výuce systémů a programování ve Flashi, výuce a tvorbě multimediálních interaktivních výukových opor. Výuka elektroniky, elektrotechniky, digitální techniky.

## RECENZENTI

**doc. Ing. Jiří Strach, CSc., PdF MU Brno**

**doc. Ing. Ľubica Stuchlíková, PhD. - STU Bratislava**