



VERONIKA STOFFOVÁ

Didaktika informatiky v príprave budúcich učiteľov informatiky a informačnej výchovy

Didactics of computer science in informatics and information technologies education teacher training

Prof. Ing., Pedagogická fakulta UP, Katedra technické a informační výchovy, Olomouc, Česká Republika

Abstrakt

Cieľom štúdie je definovať didaktiku informatiky ako odborovú didaktiku a didaktiku programovania ako predmetovú didaktiku v príprave učiteľov informatiky.

Kľúčové slová: informatika, didaktika, didaktika informatiky, odborové didaktiky, predmetové didaktiky.

Abstract

The aim of the study is to define theme methodology of informatics as a union didactics and the methodology of programming as a subject didactics in informatics teacher training for elementary and secondary schools.

Key words: informatics, computing, didactic of computer science, teaching of specific subject areas, subject didactics.

Úvod

S didaktikou informatiky sa zaoberám od nástupu na dráhu vysokoškolského učiteľa pred viac ako 40 rokmi. Na začiatku ma didaktika informatiky zaujímala na predmetovej úrovni, keď mojím cieľom bolo efektívne pretransformovať informácie a poznatky z oblasti obsahu vyučovaných predmetov. Obsah vyjadrený v sylabách predmetov, ktoré som vyučovala ma zaujímal z niekoľkých hľadísk. Najprv som chcela nájsť miesto a význam predmetu v profile absolventa. Hľadala som medzipredmetové vzťahy, vyšpecifikovala som predpokladané predtým získané vedomosti, ktoré boli potrebné na úspešné zvládnutie nového obsahu, nového tematického celku a na začiatku každej hodiny som pripomenula a explicitne zhrnula tieto informácie študentom. Snažila som sa (pre seba)

definovať ciele, ktoré som chcela dosiahnuť a zvolila som také úlohy, vyriešenie ktorých nás posunulo aspoň o krôčik bližšie k cieľu.

S predmetom Didaktika informatiky som sa začala profesionálne zaoberať až po nástupe na samostatnú Pedagogickú fakultu v Nitre roku 1987, kde som prijala úlohu garanta nového študijného programu učiteľstva výpočtovej techniky v dvojkombinácii s ďalšími vyučovacími predmetmi. Z úlohy garanta vyplynulo aj vypracovanie a vybudovanie nového učiteľského programu Výpočtová technika. Napriek začiatočným problémom v akademickom roku 1988/89 sme začali prípravu učiteľov výpočtovej techniky. Záujem o štúdium bol veľký. Konkurencia bola silná, a počet prihlásených bol niekoľkokrát vyšší než sme mohli prijať.

1. Didaktika informatiky v študijnom programe učiteľstva informatiky

Pri vypracovaní študijného programu bolo nutné určiť učebné predmety ich rozsah a obsah. Explicitne do študijného programu sa dostali 2 predmety orientované na didaktiku informatiky. Didaktika informatiky 1 a Didaktika informatiky 2.

Didaktika informatiky 1 bola koncipovaná ako odborová didaktika informatiky, teda mala by sa zaoberať tým, čo je špecifické a spoločné pre vyučovanie predmetov a tematických celkov informatiky. A to vzhľadom aj na to, že v učiteľských programoch v spoločnom pedagogicko-psychologickom základe je zaradený predmet Didaktika, príp. Všeobecná didaktika, nad ktorým tieto predmety vytvárajú akúsi nadstavbu. Druhý predmet Didaktika informatiky 2 bol chápaný, ako reprezentant predmetovej didaktiky. Špecifické a dominantné postavenie medzi predmetmi informatiky malo programovanie a preto tento druhý predmet dostal aj podnázov Didaktika programovania. Dlhoročné, teraz už skoro 30-ročné pozitívne skúsenosti z prípravy učiteľov informatiky na troch univerzitách na Slovensku (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Univerzita v Trnave a Univerzita J. Selyeho v Komárne) ukazujú, že to bola správna voľba. Paralelne s vyučovaním týchto predmetov pre študentov učiteľského štúdia prebieha aj priebežná a blokova prax na základných a stredných školách a ich výsledky obyčajne sa zarátavajú do hodnotenia a klasifikácie predmetu, v prípade, že pedagogická prax nebola explicitne hodnotená. Na všetkých univerzitách, kde pripravujú učiteľov odborných predmetov, sa vyučuje podľa podobnej koncepcie [Lovászová 2008; Fojtík 2005]. Okrem teoretickej prípravy organickou súčasťou učiteľskej prípravy je aj pedagogická prax.

2. Čo didaktika (informatiky) je?

Mohli by sme citovať mnohé informačné pramene, encyklopédie a výkladové slovníky, jednotlivé definície skonfrontovať, kritizovať, navrhovať nové, no namiesto toho uvedieme našu jednoduchú pracovnú definíciu, ku ktorej sme sa

dopracovali niekoľkými iteráciami – korekciou a spresnením pôvodnej definície odborovej didaktiky. Pritom pristupujeme k Didaktike informatiky ako k profesionálnej vednej disciplíne pre učiteľov, ktorásleduje aj praktické ciele. Učiteľ informatiky ju potrebuje na to, aby mohol svoje počínanie a správanie vo výučbe vzťahovať k objektívne uznávaným pravidlám a platným zásadám. Didaktika môže učiteľovi poskytnúť oporu pri riešení každodenných problémov vo výučbe.

Didaktika informatiky je odborová didaktika, ktorá určuje aké predmety sa majú vyučovať na danom stupni školského systému, čo učiť v jednotlivých predmetoch informatiky, kedy učiť, kto má učiť, koho má učiť, ako má učiť a zdôvodňuje aj to, prečo sa má takto učiť. Predmetom skúmania didaktiky informatiky je skúmať metódy, formy, postupy, didaktické prostriedky a prostredia na základe poznania a poznávania procesu učenia sa s cieľom ich optimálneho využitia na zvýšenie efektívnosti a kvality vyučovania a učenia sa.

Pokusy a snahy o vymedzenie odborovej didaktiky informatiky a jej etablovanie do systému vedných disciplín sú intenzívne. Na Slovensku do systému študijných odborov/programov sa začlenila pod číslom a názvom 9.2.3 Teória vyučovania informatiky. Zo začiatku bola zaradená do skupiny odborov prírodných vied pod číslom 11-81-9 Teória vyučovania informatiky, spolu s didaktikou matematiky a fyziky.

V Českej republike sme zaregistrovali v ostatných rokoch intenzívne iniciatívy na začlenenie didaktiky informatiky ako samostatnej vednej disciplíny do systému vedných odborov a disciplín [Vaníček, Černochová 2015]. O vymedzenie všeobecnej a odborovej didaktiky s cieľom systematizácie pojmov sa pokúsil T. Janík z Centra pedagogického výskumu Pedagogickej fakulty Masarykovej univerzity v Brne [Janík 2009a, 2009b].

V systéme pedagogickej terminológie **didaktika** označuje teóriu vyučovania a učenia. Didaktika sa stáva všeobecnou teóriou vyučovania a učenia, pritom sa abstrahuje od *veku (a mentálnej úrovne)* vzdelávaného jednotlivca, od *odboru*, v ktorom sa vzdeláva, od *inštitúcie*, v ktorej sa vzdelávanie odohráva apod. Analogicky možno vymedziť aj pojem **všeobecná pedagogika** ako základnú pedagogickú disciplínu, ktorá sa usiluje o systematizáciu a interpretáciu kľúčových didaktických javov a zákonitostí a o vymedzenie všeobecne platných didaktických princípov. Cieľom **všeobecnej didaktiky** v teoretickej rovine je objasňovanie kľúčových didaktických pojmov a rozpracovanie teórií vzťahujúcich sa na vyučovanie a učenie [Janík 2009a].

3. Odborové a predmetové didaktiky – pojmoslovie

Vymedzenie pojmu **odborová didaktika** nie je doteraz ustálené. Jeho výklady sa pohybujú v rozmedzí od pomerne úzko chápanej metodiky (pravidlá

správneho vyučovania v určitom odbore) až po komplexné poňatie odborovej didaktiky ako aplikovanej vednej disciplíny založenej na základnom výskume. Pre súčasný vývoj je charakteristické smerovanie ku komplexnému poňatiu odborových didaktík (Janík, 2009b). Situácia nie je iná ani v oblasti definovania odborovej didaktiky informatiky.

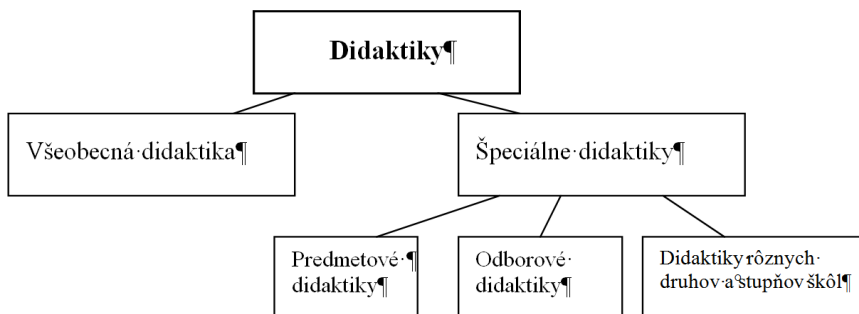
Odborové a predmetové didaktiky spolu so všeobecnou didaktikou patria medzi pedagogické disciplíny, ktoré opisujú a objasňujú procesy vyučovania a učenia, a na základe toho prispievajú k ich skvalitňovaniu. Odborové didaktiky sa zaoberajú procesmi vyučovania a učenia s ohľadom na ich *odborovú príslušnosť a špecifickosť*. Sú to disciplíny situované medzi určitý vedecký, umelecký, technický či iný odbor a vedné disciplíny o výchove a vzdelávaní. Všeobecný termín odborová / predmetová didaktika je podľa potreby nahradzovaný termínom špecifikujúcim, ktorý vyjadruje o didaktiku ktorého odboru / predmetu ide (napr. didaktika informatiky, informačnej výchovy, matematiky, fyziky, chémie, anglického jazyka, telesnej výchovy a pod.).

Na pomenovanie odborových didaktík v rôznych jazykoch sa používajú rôzne termíny. Nemčina používa termín Fachdidaktik, príp. Bereichsdidaktik, francúzština termín didactique des disciplines. V kontinentálnej Európe sa na pomenovanie odborových didaktík v zmysle špecializovaných vedných disciplín ujal anglický termín subject (matter) didactics, v angloamerickej literatúre sa spravidla používa opisný termín teaching and learning of specific subject areas, prípadne termíny subject matter methodology alebo content methodology.

Odborové didaktiky možno chápať ako vedné disciplíny sprostredkujúce poznatky svojho odboru najrôznejším adresátom. Pritom sprostredkujú nie všetky poznatky, ale vyberajú tie, ktoré sa ukazujú ako užitočné z hľadiskavy učovania a učenia na danom stupni vzdelávania a pre život v informačnej a znalostnej spoločnosti [Chráška 2005; European Commission... 2014]. Tento problém rieši Štátny vzdelávací program. Sú to predovšetkým poznatky, ktoré prispievajú k rozvojuvedomostí, zručností, kompetencií, postojov a iných dispozícií žiakov na určitom stupni a typu školy [Kosová a kol. 2012]. K tomu sa systematicky využívajú poznatky aj ďalších disciplín (napr. Pedagogiky a všeobecnej didaktiky, pedagogickej a vývojovej psychológie a ďalších). V tom to zmysle majú odborové didaktiky **interdisciplinárny** charakter [Janík, Maňák, Knecht 2009].

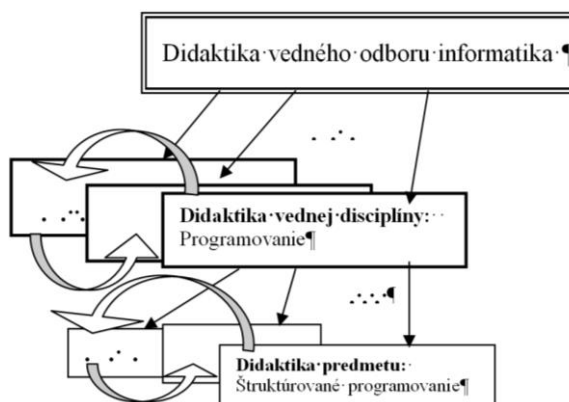
Predmetové didaktiky sa zaoberajú problémami výučby konkrétnych vyučovacích predmetov na konkrétnom stupni vzdelávacieho systému a spravidla sú chápané ako ich metodiky. Predmetové didaktiky sa utvárajú za účelom efektívneho a kvalitného vyučovania príslušného vyučovaného predmetu v podmienkach daných kurikul školského vzdelávania. Aj v predmetových didaktikách je nutné riešiť problém interdisciplinarity vo vedných disciplínach a v medzipredmetových vzťahoch. Vo výučbe sa niektorí autori pokúšajú riešiť tento problém zavedením termínu **medzisektorová** didaktika.

Odborovú didaktiku možno vymedziť z hľadiska funkcie ktorú naplňuje tak, ako je to znázornené na obr. 1 [Průcha 2015].



Obrázok 1. Diferenciácia a systematizácia didaktík [podľa Průcha 2006]

Systematizáciu a hierarchické vzťahy v odborových didaktikách ako špeciálnych didaktikách viazaných na vedný odbor možno vyjadriť schémou na obr. 2. Na najvyššej hierarchickej úrovni sa nachádza didaktika konkrétneho odboru, ktorá je reprezentovaná so spoločnými špecifickými znakmi vyučovania daného odboru a na hierarchicky nižšej úrovni sa nachádzajú didaktiky vedných disciplín, na ktoré sa môžu viazať vyučované predmety, ktoré tvoria študijný program na danom type a stupni vzdelávacieho systému. Teda z predmetov študijného programu na ľubovoľnom type škôl a školského vzdelávacieho systému možno vytvoriť podobnú hierarchickú štruktúru, ale nesmieme zabudnúť, ani na vzťahy a prepojenosť didaktík vedných disciplín ani na vzťahy medzi jednotlivými predmetmi. Vzťahy medzi vednými disciplínami odboru ako aj medzipredmetové vzťahy predmetov vednej disciplíny môžu byť jednoduché, ale aj zložité a komplikované ako je to naznačené na obr. 2.



Obrázok 2. Príklad hierarchickej štruktúry didaktiky vedného odboru

4. Odborová a predmetová didaktika informatiky

Z obrázku 2 vidieť, že hierarchická štruktúra didaktiky vedného odboru môže byť rozdelená na viac úrovní nielen na odborovú a predmetovú. Tu je medzi najvyššiu a najnižšiu úroveň vsunutá didaktika vednej disciplíny. Teda predmety sú zaradené do skupín podľa určitých atribútov, ktoré ich spájajú. Keby sme chceli predmetové didaktiky ešte zjemniť, mohli by sme zaviesť delenie na tematické celky. Toto delenie nie je nezmyselné, a v mnohých vedných disciplínach má svoje opodstatnenie. Napr. keby sme chceli vyšpecifikovať didaktiku vyučovania údajových štruktúr všeobecne a konkrétne pre dané programovacie prostredie, príp. programovací jazyk.

4.1. Predmet, ciele a obsah didaktiky informatiky

„Cieľom didaktiky informatiky je skúmať zákonitosti vyučovania informatiky a vytvárať obsah a metodológiu predmetu (predmetov informatiky)¹. Jej cieľom je zladať vplyv osobnosti učiteľa, učebných metód, obsahu učiva a technického vybavenia učebne na študenta tak, aby vedomosti, ktoré nadobudne v rámci vyučovania, boli v súlade s potrebami spoločnosti“ [Sudolská, Pomffyová 2006].

Oblasť skúmania didaktiky informatiky môžeme rozdeliť do štyroch základných okruhov:

1. Tvorba obsahu a cieľov – metodológia vyučovania

Princípy, ktoré majú vplyv na výber učiva pre daný vek a školu, aktuálne požiadavky v súlade s využitím informatiky v praktickom živote, spôsob a formy vyučovania informatiky na dosiahnutie optimálnych výsledkov. Výber vhodných metód a foriem, aby vyučovanie bolo účinné, kvalita vyučovania (ale aj učenia sa) bola čo najvyššia [Stoffová, Kis-Tóth 1998; Pšenáková 2012].

2. Osobnosť učiteľa – kompetencie a požiadavky navedomosti a zručnosti učiteľa, spôsob organizácie jeho práce, permanentné zvyšovanie jeho odbornosti, jeho celoživotné vzdelávanie tak, aby vyučoval v súlade s aktuálnym stavom a rýchlym dynamickým napredovaním tohto vedného odboru a používal moderné, účinné a efektívne vyučovacie postupy, metódy, prostriedky a technológie [Stoffová, Kis-Tóth 1998].

3. Osobnosť študenta – špecifické črty edukanta danej vekovej kategórie, jeho správanie sa na vyučovaní, úroveň a rozvoj jeho inteligencie a tvorivého myslenia, jeho mentálna úroveň, schopnosti učiť sa, vytvárať a budovať svoj systém vedomostí a pod [Pšenáková 2010].

4. Vzťah informatiky s inými vednými odbormi, jej postavenie a úloha v edukácii a spoločnosti –informatika ako vedný odbor, ktorý skúma spôsob tvorby, zberu, spracovávaní a sprostredkovania informácií sa stáva hlavným nástrojom nadobúdania vedomostí aj v iných vedných oblastiach. Podieľa sa

¹ Vsuvka autorky článku.

na tvorbe obsahu a spôsobu vyučovania vlastných predmetov tak, aby edukanti vedeli efektívne a hospodárne zužitkovať nadobudnuté vedomosti a tiež efektívne využívať všetky technické a programové prostriedky, ktoré má informatika k dispozícii vo všetkých oblastiach vzdelávania a na riešenie všetkých problémov každodenného života v digitálnej informačnej spoločnosti.

4.2. Delenie didaktiky informatiky

Didaktiku informatiky možno kategorizovať podľa rôznych kritérií. Podľa úrovne školského systému napr. na didaktiku informatiky základnej školy (1. stupeň, 2. stupeň), strednej školy a vysokej školy, postgraduálne, celoživotné permanentné vzdelávanie a pod. Teda obr. 2 by sa dal presne nakresliť pre konkrétny (školský, univerzitný a iný) vzdelávací program orientovaný na informatiku.

Deliť a diferencovať didaktiku informatiky môžeme napr. aj podľa použitej metódy, prístupu a pod. Napr. didaktika problémového a projektového vyučovania informatiky, vyučovanie informatiky, zvedavosťou riadené vyučovanie, vyučovanie objavovaním, vyučovanie založené na konštruktivizme atď. Dôležité je uviesť kritérium, príp. kritériá delenia, aby systematizácia bola jednoznačná. Aj napriek dôslednému deleniu na základe určených kritérií je ťažké až nemožné vytvoriť disjunktné množiny. Prístupy a metódy sa kombinujú vzhľadom na ich optimálne uplatnenie v rôznych vyučovacích situáciách pri vyučovaní rôznych tematických celkov hoci len jedného predmetu. Lebo len tak môžeme dosiahnuť potrebnú účinnosť vyučovania keď pedagogické majstrovstvo, cit a intuícia učiteľa pomôže v každej (identifikovanej) situácii citlivo a správne reagovať, povzbudiť, posmeliť, usmerniť edukanta na ceste získavania nových poznatkov v procese správneho budovania svojho poznatkového systému. Na obr. 2 nie sú vyznačené vzťahy medzi vyučovaním jednotlivých vedných disciplín a jednotlivých predmetov tej istej príp. inej disciplíny. Zaujímavé a zložité sú v informatike vzťahy medzi teoretickými a praktickými vednými disciplínami.

4.3. Odborová didaktika informatiky

Odborovú didaktiku informatiky chápeme (aj v rámci predmetu Didaktika informatiky pre učiteľov) ako vednú disciplínu, ktorá sa zaoberá metódikou vyučovania predmetov, ktoré patria do skupiny informatika (príp. tvoria predmety vzdelávacích programov orientovaných na informatiku). Preto aj predmet Didaktika informatiky sa vyučuje ako spoločná metodika vyučovania predmetov informatiky, informačno-komunikačných a digitálnych technológií. Orientuje sa na teóriu a prax vyučovania týchto disciplín. Zameriava sa v nej nato, čo je spoločné a špecifické pre vyučovanie predmetov informatiky a informačných a digitálnych technológií (predmetu informatika a informatická, príp. informačná výchova na základných školách), čo je potrebné na optimálne

a efektívne osvojenie si poznatkov z tejto oblasti. Tiež je potrebné špecifikovať to, čo oddeľuje výučbu informatiky a informačných technológií od výučby ďalších odborov (skupín predmetov). Čo je to, čo informatiku zaraďuje medzi základné vedné disciplíny pre ostatné odbory (a vyučované predmety). Ako sa stáva informatika, výpočtová technika, digitálne a iné informačné a komunikačné technológie univerzálnymi didaktickými prostriedkami a vzdelávacími technológiami. Čo je spoločné a typické pre vyučovanie informatiky a informačnej výchovy (informatickej výchovy) a predmetov ktoré tvoria informatiku.

V prípade informatiky medzi odborové špecifiká (bez nároku na úplnosť) možno zaradiť nasledujúce:

- ♣ Vývoj v oblasti informatiky je veľmi rýchly a intenzívny. Pribúdanie poznatkov v oblasti informatiky je najrýchlejšie a čas na zdvojnásobenie informácií je najkratší, preto je nutné permanentne aktualizovať obsah výučby informatiky (t. j. obsah jednotlivých vyučovaných predmetov lebo informácie zaradené do vzdelávacích programov sa dynamicky a rýchlo menia).

- ♣ Obsah jednotlivých predmetov, ktoré tvoria informatiku preto nemôže byť ustálený a neustále je ho potrebné aktualizovať.

- ♣ Nie je jednoznačne a jasne definované, čo tvorí teoretické a praktické základy informatiky. Teda nie je zatiaľ jednoznačne vyšpecifikované, čo sú zásady, základné princípy a základné koncepcie informatiky.

- ♣ Informatika musí permanentne riešiť svoje terminologické problémy, ktoré sú špecifické a charakteristické rýchlym pribúdaním nových objektov, ktoré treba pomenovať.

- ♣ Celoživotným údelom učiteľa informatiky je budovať svoj pojmoslovný systém.

- ♣ Vo vyučovaní predmetov informatiky je predmet výučby zároveň aj prostriedkom (nástrojom, učebnou pomôckou) vyučovania.

- ♣ Informatika a jej disciplíny, ako aj informačné a komunikačné technológie a ich hardvérové a softvérové nástroje sa stávajú univerzálnym didaktickým prostriedkom vo výučbe nielen vlastných ale aj ostatných predmetov. Informatika, IKT a iné digitálne technológie sú prostriedkami vyučovania a učenia sa. Ich aplikácia do vyučovania prináša stále nové, efektívne a účinné možnosti ktoré môžu vyústiť do nových vzdelávacích technológií [Prasanth, Bauer, Pšenáková 2012].

- ♣ Predmety informatiky, digitálnych technológií a informačných a komunikačných technológií (teda predmety Informatika, Informatická výchova a Informačná výchova) čerpajú námety na riešenie z obsahu ostatných predmetov a tak získavajú zmysluplnú náplň pre svoje jednotlivé tematické okruhy a celky. Tak možno realizovať rozumné vzájomne prepojenie a podporu predmetov a zvýšiť efektivitu a atraktivitu výučby predmetov.

♣ Učiteľ má povinnosť držať krok s vývojom a to nielen permanentnou inováciou obsahu výučby, ale aj používaním nových účinných vzdelávacích technológií, vyučovacích metód a didaktických prostriedkov a technickej podpory.

♣ Učiteľ informatiky (a nielen informatiky) sa musí permanentne vzdelávať. Je preto veľmi dôležité, aby najneskôr počas vysokoškolského štúdia získal návyk na permanentné celoživotné vzdelávanie. To ovplyvní nielen vedomostnú úroveň učiteľa potrebnú na inováciu obsahu vyučovania, ale aj neustálu aktualizáciu použitých vyučovacích metód a didaktickej techniky a použitých vzdelávacích technológií.

♣ Učiteľ informatiky má byť príkladom pre ostatných učiteľov vo využívaní digitálnych vzdelávacích technológií vo výučbe na zvýšenie efektívnosti a kvality vyučovania [Pšenáková 2012].

♣ Učiteľ informatiky má aj svoje špecifické poslanie – riadiť a usmerňovať permanentnú inováciu technickej vybavenosti školy, zavádzanie nových technológií nielen do vyučovania, ale aj do riadenia školy.

♣ Učiteľ informatiky podporuje kolegov a povzbudzuje ich pri zavádzaní novej techniky a pomáha v prekonávaní prekážok a riešení problémov.

♣ Je dôležité určiť zdravú mieru nasadenia nových vzdelávacích technológií, nepodľahnúť „móde“, zachovať osvedčené a účinné klasické nástroje a metódy vzdelávania. Len tak bude možné zachovať dosiahnuté výsledky a hodnoty a tiež zvýšiť kvalitu a efektívnosť vzdelávania.

Čo je v informatike dlhodobo platné, čo tvorí jej teoretické a praktické základy, čo sú jej základné princípy a technológie je náročné určiť jednoznačne. V každej oblasti informatiky, výpočtovej techniky informačno-komunikačných a digitálnych technológií by odborníci – špecialisti v danej oblasti, vedeli vymedziť tak teoretické základy a základné princípy, ako aj súčasný stav a trendy vývoja. Dokázali by definovať, čo považujú za stále platné, nadčasové a čo podlieha permanentným zmenám. Tiež by vedeli označiť míľniky a revolučné objavy, ktoré znamenali zásadnú zmenu a veľký skok dopredu v danej oblasti, príp. úzkej podoblasti informatiky.

Informatika podobne ako matematika a fyzika môže tvoriť základ pre rozvoj ďalších vedných odborov a disciplín. Veď uplatnenie a využívanie mnohých matematických a iných metód bez výpočtovej techniky by bolo nereálne. Medzipredmetové vzťahy medzi informatikou a inými predmetmi sú tiež špecifické. Na jednej strane určitý problém/obsah iného predmetu poskytuje zmysluplnú náplň pre jednotlivé témy predmetu informatika a na druhej strane informatika a jej nástroje poslúžia ako prostriedok na efektívne riešenie problémov v mnohých vedných oblastiach aj vo vyučovacích predmetoch.

Informatika musí permanentne riešiť svoje terminologické problémy. Pre informatiku je typické, že rýchlo pribúdajú nové objekty, ktoré treba pomenovať

a tiež, že obsah jednotlivých pojmov nie je ustálený a často sa mení, príp. sa vyvíja a spresňuje.

Mnohí považujú pojem IKT za zastaraný a navrhujú nahradiť ho pojmom digitálne technológie. Pritom IKT (anglický ekvivalent – ICT) je relatívne stabilné a ustálené pomenovanie, obsah ktorého nie je totožný s digitálnymi technológiami aj keď majú pomerne veľký prienik. Nie všetky informačné a komunikačné technológie sú digitálne a nie všetky digitálne technológie patria medzi IKT.

Určovanie obsahu a cieľov vyučovania na základných aj stredných školách v našej krajine má v kompetencii Ministerstvo školstva SR. Na vypracovanie štátneho vzdelávacieho programu a štandardov sú zriadené (predmetové) komisie, ktoré pozostávajú z vysokokvalifikovaných odborníkov [Kasáčová, Kosová 2006]. Pred ich zavedením do vyučovacieho procesu sú testované na vybratých školách a sú organizované verejné diskusie v komunite učiteľov na posúdenie jeho relevantnosti. V súčasnej dobe sa rýchlo mení nielen obsah programov vyučovania informatiky, ale tiež aj samotná didaktická technika a vzdelávacie technológie. Z toho dôvodu školské vzdelávacie programy majú krátkodobý charakter [Janík, Maňák, Knecht 2009].

Úlohou didaktiky je určiť aj hlavné zásady, ktoré musí učiteľ dodržiavať pri tvorbe cieľov, konkretizácii obsahu, výbere vyučovacej metódy a určení technickej podpory. Úlohou učiteľa je vytvoriť obsah učiva, prispôbiť ho veku a záujmom edukantov, keďže on sám je často tvorcom učebných materiálov, učebných pomôcok a didaktickej aplikácie.

Preto má didaktika informatiky za úlohu tiež:

- formulovať zásady tvorby obsahu učiva vzhľadom na edukanta a jeho potreby;
- vyberať a tvoriť materiály podporujúce učivo [Sudolská, Pomffýová 2006];
- skúmať a zavádzať najvýhodnejšie, najúčinnnejšie a najefektívnejšie metódy a formy vyučovania.

4.4. Predmetová didaktika informatiky – didaktika programovania

Didaktiku programovania (v učiteľskej príprave) chápeme ako predmetovú didaktiku, ako metodiku výučby programovania na základných, stredných ale aj na vysokých školách v niektorom vo vyšších programovacích jazykoch (neskôr aj v niektorom programovacom prostredí). Vieme, aký vplyv má na budúceho učiteľa to, ako bol on vyučovaný, preto sa snažíme aj predmet Programovanie v prvom ročníku učiteľskej prípravy vyučovať „vzorovo“ [Stoffa, Végh 2006; Stoffová 2007, 2013].

Didaktika programovania ako predmetová didaktika sa viaže na konkrétny programovací jazyk (programovacie prostredie) a konkrétny stupeň vzdelávacieho systému. Tvrdíme, že neučíme programovací jazyk, ale programovať. Programovací jazyk, príp. programovacie prostredie, ktoré používame sú len prostriedkom na preverenie správnosti postupu riešenia

problému. Preto pre edukanta, by nemalo byť problémom implementovať algoritmus v ľubovoľnom programovacom jazyku (z danej skupiny). Pritom nepodceňujeme ani význam a dobrú znalosť programovacieho jazyka, čo je potrebné k efektívnej implementácii zostaveného algoritmu. Tu hrajú dôležitú úlohu štandardné údajové typy a údajové štruktúry programovacieho jazyka, ako aj programovacia paradigma z ktorej vychádzame. Často v rámci didaktiky programovania na vyjadrenie rozdielu medzi algoritmom programom sa vychádza z definície profesora Wirtha, ktorý si zvolil za názov svojej monografie u nás známej pod Algoritmy a štruktúry údajov, Algorithms & Data Structures = Programme. Aj algoritmus aj program vyjadruje jednoznačný postup riešenia problému. Kým na vyjadrenie algoritmu môžeme používať všeobecné prostriedky, napr. metajazyk, vývojový diagram, štruktúrogram, graf a podobne, prípade programu je to konkrétny programovací jazyk. Teda **program** je jednoznačný postup riešenia problému s optimálnym používaním elementov jazyka (vrátane štandardných a neštandardných údajových typov a údajových štruktúr). V didaktike programovania na vyjadrenie algoritmu používame vývojové diagramy a štruktúrogramy a na implementáciu programovací jazyk Pascal. Zvláštnu pozornosť venujeme údajovým typom, údajovým štruktúram a ich implementácii, ako aj zložitosti algoritmov a dôkazu ich správnosti.

Vzhľadom na to, že v príprave učiteľov používame viac programovacích jazykov, programovacích prostredí a programovacích paradigiem, mohli by sme na didaktiku programovania pozerieť aj ako na odborovú didaktiku. Spoločné črty vyučovania programovania by spájalo všetky predmety orientované na programovanie a špecifiká by tvorili odlišnosti a odchýlky od štandardov. Vo vyučovaní programovania je veľmi dôležité prvé stretnutie s touto disciplínou. Podobne je dôležitý prvý programovací jazyk, v ktorom budúci programátor začne písať a implementovať svoje prvé algoritmy. Ťažisko vyučovania programovania je na štandardných riadiacich štruktúrach (a to nielen vo forme príkazov podľa syntaxe použitého jazyka, ale aj ich semantiky), na štandardných a štandardizovaných údajových typoch a údajových štruktúrach a ich vnútornej prezentácii v programovacom jazyku a sprístupnení a spracovaní jednotlivých jej elementov.

Záver

Problematika didaktiky informatiky ako odborovej aj ako predmetovej didaktiky je veľmi zložitá. Je náročné už len vymenovať všetky problémy, ktoré v tejto oblasti sú a čakajú na riešenie. Komplexné riešenie identifikovaných, ale aj skrytých problémov je náročné, a bez kompromisov, tolerancie a vzájomnej dohody kompetentných a zainteresovaných to nepôjde. Vzhľadom na mimoriadne intenzívnu dynamiku problematiky možno predpokladať, že problémov bude pribúdať a ich neriešenie môže spôsobiť, že naberie nezvládnuteľné rozmery. V riešení týchto problémov majú kľúčové postavenie fakulty vysokých škôl

pripravujúcich učiteľov informatiky. Na týchto vysokoškolských pracoviskách majú byť absolventi učiteľského štúdia dobre pripravení nielen na vyučovanie predmetov informatiky na všetkých stupňoch nášho školského systému, ale aj na riešenie všetkých problémov, ktoré budúcnosť v oblasti informatiky a jej vyučovania prinesie.

Práca vznikla s podporou projektu KEGA 010UJS-4/2014 Modelovanie, simulácia a animácia vo vzdelávaní.

Literatúra

- Chráška M. jr. (2005), *Informační výchova, informační technologie*, [w:] I. Procházková et al. (red.), *Technická výchova součást humanistického modelu pregraduální přípravy učitelů*, Olomouc.
- European Commission (2014), *Report to the European Commission on New modes of learning and teaching in higher education*, Luxemburg.
- Fojtík R. (2005), *Didaktika informatiky*, Ostrava, <http://www1.osu.cz/~fojtik/doc/DISS2.pdf>.
- Janík T. (2009a), *Didaktické znalosti obsahu a jejich význam pro oborové didaktiky, tvorbu kurikula a učitelské vzdělávání*, Brno.
- Janík T. (2009b), *Oborové a předmětové didaktiky*, [w:] J. Průcha (red.), *Pedagogická encyklopedie*, Praha.
- Janík T., Maňák J., Knecht P. (2009), *Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření*, Brno.
- Kasáčová B., Kosová B. (2006), *Kompetencie a spôsobilosti učiteľa – európske trendy a slovenský prístup*, [w:] *Profesný rozvoj učiteľa*, Prešov.
- Kosová B. et al., *Transformácia vysokoškolského vzdelávania učiteľov v kontexte reformy regionálneho školstva: Záverečná správa a návrhy odporúčaní*, Banská Bystrica, <http://www.minedu.sk/data/att/1903.pdf>.
- Lovászová G. (2008), *Didaktika informatiky ako súčasť didaktiky prírodovedných predmetov*, [w:] *Zborník príspevkov z vedeckého seminára: Informatický seminár Katedry informatiky 2008 – Vedecko-výskumná činnosť v oblasti využívania IKT*, Nitra.
- Prasanth V., Bauer P., Pšenáková I. (2012), *Drivetrain of Electric Car: Development of Virtual Laboratory for E-learning*, [w:] *Advanced Motion Control (AMC): 12th IEEE International Workshop on Advanced Motion Control (AMC)*, Sarajevo.
- Průcha J. (2015), *Přehled pedagogiky*, Praha.
- Pšenáková I. (2005), *Többszvetűség az informatikatanár képzésben*, [w:] *Informatika a felsőoktatásban 2005: konferencia kiadvány, előadás-összefoglalók és teljes előadást tartalmazó CD-melléklet*, Debrecen.
- Pšenáková I. (2010), *A digitális tananyag*, [w:] *Képességfejlesztés digitális tananyaggal*, Debrecen.
- Pšenáková I. (2012), *E-könyv – gazdagabb tartalom – hatékonyabb kommunikáció = e-book richer content – effective communication*, [w:] *Könyv – kommunikáció – kompetencia = book – communication – competence: VI. International Scientific Conference*, Subotica.

- Stoffa V., Végh L. (2006), *A programozás tanításának és tanulásának elektronikus támogatása* *Eruditio-Educatio*, I. évf., 3. szám.
- Stoffová V., Kis-Tóth L. (1998), *The Training of Expectant Teachers for Acquiring new Instructional and Informatic Technologies*, [w:] *Technológia vzdelávania :Zväzok I Educational Technology*, vol. 1, Nitra.
- Stoffová V. (2007), *Najčastejšie chyby začínajúcich programátorov*, [w:] L. Huraj (red.), *DIDINFO 2007*, Banská Bystrica.
- Stoffová V. (2013), *Ideálny učiteľ v predstavách budúcich učiteľov informatiky*, [w:] L. Trajtel' (red.), *DidInfo 2013: 19. ročník národnej konferencie*, Banská Bystrica.
- Sudolská M., Pomffyová M. (2006), *Vybrané kapitoly z didaktiky informatiky*, Bratislava.
- Vaníček J., Černochová M. (2015), *Didaktika informatiky na startu*, [w:] I. Stuchlíková, T. Janík et al., *Oborové didaktiky: stav, bilance a perspektivy*, Brno.