

**PaedDr. Sudolská Miloslava, Ing. Mária Pomffyová, PhD.**

**VYBRANÉ KAPITOLY Z DIDAKTIKY INFORMATIKY**

2006

## Obsah

<b>ZOZNAM PRÍLOH.....</b>	<b>5</b>
<b>PREDSLOV.....</b>	<b>6</b>
<b>K OBSAHU PRÁCE.....</b>	<b>8</b>
<b>1. INFORMATIKA A DIDAKTIKA INFORMATIKY.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Informatika.....</b>	<b>9</b>
1.1.1. Základné pojmy informatiky.....	9
<b>1.2. Didaktika informatiky v systéme vied.....</b>	<b>10</b>
1.2.1. Didaktika informatiky.....	10
1.2.2. Ciele a obsah didaktiky informatiky.....	12
<b>1.3. História a vývoj výpočtovej techniky.....</b>	<b>13</b>
1.3.1. Technické objavy.....	13
1.3.2. Vedecké objavy.....	14
1.3.3. Vplyv ekonomických potrieb spoločnosti.....	14
<b>1.4. Informatika a výpočtová technika vo vzdelávaní.....</b>	<b>14</b>
<b>1.5. História didaktiky informatiky na našich školách.....</b>	<b>15</b>
<b>1.6. Úlohy didaktiky informatiky v súčasnosti.....</b>	<b>16</b>
1.6.1. Tvorba obsahu a cieľov vyučovania, metodológia vyučovania predmetu.....	16
1.6.2. Osobnosť študenta, jeho inteligencia, psychika a prejavy správania sa vo vzťahu k predmetu.....	25
1.6.3. Osobnosť učiteľa a jeho pôsobenie vo vyučovacom procese.....	26
1.6.4. Spätosť obsahu predmetu s inými vednými odbormi a jeho úloha vo vývoji spoločnosti.....	26
<b>2. PRÍPRAVA VYUČOVANIA.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1. Vymedzenie pedagogických cieľov vo výučbe informatiky.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2. Zásady tvorby vyučovacích cieľov.....</b>	<b>28</b>
2.2.1. Tvorba učebných cieľov.....	29
2.2.2. Základné zložky učebného cieľa.....	29
2.2.3. Kontrola plnenia cieľov.....	30
<b>2.3. Plánovanie a výber učiva.....</b>	<b>30</b>
2.3.1. Učebný plán a štandardy.....	31
2.3.2. Tvorba plánov.....	32
2.3.3. Plán tematického celku.....	33
2.3.4. Ukážka tvorby tematického plánu.....	34
2.3.5. Usporiadanie plánov do modulov.....	36
2.3.6. Tvorba modulov.....	37
2.3.7. Východiská plánovania základných učebných celkov.....	38
<b>2.4. Formy vyučovania informatiky.....</b>	<b>42</b>
2.4.1. Štruktúra foriem vyučovania informatiky v súčasnosti.....	42
2.4.2. Postavenie učiteľa a spôsob jeho prípravy v rozličných formách vyučovania.....	42
<b>3. VYUŽÍVANIE IKT NA PODPORU VZDELÁVANIA A SYSTÉMY ELEKTRONICKEJ PODPORY VZDELÁVANIA.....</b>	<b>45</b>
<b>3.1. Metódy vyučovania a ich základná štruktúra vo vzťahu k informatike.....</b>	<b>45</b>
3.1.1. Základná štruktúra metodiky vyučovania informatiky.....	45
3.1.2. Osvojovanie si vedomostí.....	47
3.1.3. Problémové a projektové vyučovanie.....	48
3.1.4. Aplikácia klasických vyučovacích metód na hodinách informatiky.....	50
<b>3.2. Počítač ako technický vyučovací prostriedok.....</b>	<b>54</b>

3.2.1.	Didaktická funkcia počítača vo výučbe .....	54
3.2.2.	Počítač ako komunikačný a informačný prostriedok .....	55
<b>3.3.</b>	<b>Skvalitňovanie vyučovacieho procesu a metód vzdelávania .....</b>	<b>56</b>
3.3.1.	Faktory ovplyvňujúce kvalitu a efektivitu vyučovacieho procesu .....	56
3.3.2.	Zavádzanie multimediálnych nástrojov do výučby .....	57
3.3.3.	Organizačné a technické predpoklady informatizácie škôl .....	57
<b>3.4.</b>	<b>Odborná príprava učiteľa .....</b>	<b>57</b>
3.4.1.	Zmeny v procese vzdelávania a politika štátu .....	58
3.4.2.	Formy vzdelávania .....	60
3.4.3.	Elektronické formy vzdelávania .....	60
3.4.4.	Vlastnosti dištančného systému vzdelávania .....	62
3.4.5.	Predpoklady pre úspešnú realizáciu DiV .....	63
<b>3.5.</b>	<b>Podporné systémy e-learningu na slovenských školách .....</b>	<b>66</b>
3.5.1.	Základný prehľad e-learningových štandardov a systémov .....	67
3.5.2.	Vzdelávacie prostredia na podporu DiV .....	68
<b>OBRÁZOK 12</b>	<b>SYSTÉM EDOCEO .....</b>	<b>70</b>
<b>3.6.</b>	<b>Vlastnosti multimediálnych podpôr a ich tvorba .....</b>	<b>73</b>
3.6.1.	Formy dištančných podpôr a nároky na tvorbu kurzov .....	73
3.6.2.	Možnosti hodnotenia a samohodnotenia .....	75
3.6.3.	Možnosti spätnej väzby a návrh na jej riešenie v databázovom prostredí .....	76
<b>OBRÁZOK 13</b>	<b>DEFINOVANIE POLÍ DOTAZNÍKA .....</b>	<b>76</b>
<b>OBRÁZOK 14</b>	<b>DEFINOVANIE VLASTNOSTÍ POLÍ .....</b>	<b>77</b>
<b>OBRÁZOK 15</b>	<b>VYTVORENIE TABUĽKY ODPOVEDÍ S KONKRÉTNymi ODPOVEĎAMI .....</b>	<b>77</b>
<b>OBRÁZOK 16</b>	<b>VYTVORENIE RELÁCIÍ .....</b>	<b>77</b>
<b>OBRÁZOK 17</b>	<b>VYTVORENIE FORMULÁRA PRE ZÁZNAM ODPOVEDÍ .....</b>	<b>78</b>
<b>OBRÁZOK 18</b>	<b>PRÍKLAD TVORBY A VYHODNOCOVANIA DOTAZOV .....</b>	<b>78</b>
<b>OBRÁZOK 19</b>	<b>PRÍKLAD KOMUNIKÁCIE PROSTREDNÍCTVOM WWW STRÁNKY .....</b>	<b>78</b>
3.6.4.	E-úložisko a formáty sprístupňovaných multimediálnych podpôr .....	79
<b>OBRÁZOK 20</b>	<b>ÚLOŽISKO V EKP .....</b>	<b>79</b>
<b>ZDROJ:</b>	<b>HTTP://ELEARN.UMB.SK .....</b>	<b>79</b>
<b>3.7.</b>	<b>Tvorba študijných materiálov pre podporu DiV .....</b>	<b>79</b>
3.7.1.	Fázy tvorby študijných materiálov .....	80
<b>OBRÁZOK 21</b>	<b>ŽIVOTNÝ CYKLUS ŠTUDIJSKÝCH MATERIÁLOV .....</b>	<b>80</b>
<b>ZDROJ:</b>	<b>HTTP://MESUA.MENDELU.CZ/METODIKA .....</b>	<b>80</b>
3.7.2.	Základné časti dištančných opôr a objekty .....	81
<b>OBRÁZOK 22</b>	<b>ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O KURZE .....</b>	<b>81</b>
<b>ZDROJ:</b>	<b>POMFFYOVÁ, 2005, .....</b>	<b>81</b>
<b>OBRÁZOK 23</b>	<b>SPRÁVNA ŠTRUKTÚRA KAPITOLY .....</b>	<b>82</b>
<b>ZDROJ:</b>	<b>POMFFYOVÁ, , 2005, .....</b>	<b>82</b>
3.7.3.	Publikovanie v programe Zoner Context, podporné moduly a nástroje .....	83
<b>OBRÁZOK 26</b>	<b>CIELE KAPITOL .....</b>	<b>84</b>
<b>OBRÁZOK 26</b>	<b>SKLADBA STRÁNOK .....</b>	<b>84</b>
3.7.4.	Komunikácia a podporné nástroje (VRVS – videokonferencie) .....	85
<b>OBRÁZOK 29</b>	<b>VRVS SYSTÉM .....</b>	<b>86</b>
<b>OBRÁZOK 30</b>	<b>VSTUP DO EVO SYSTÉMU .....</b>	<b>87</b>
<b>3.8.</b>	<b>Multimediálny softvér a jeho tvorba .....</b>	<b>87</b>
3.8.1.	Úloha interaktivity .....	88

3.8.2.	Tvorba didaktických multimediálnych prezentácií .....	88
3.8.3.	Využívanie všeobecného a špecifického softvéru pre výučbu .....	90
<b>4.</b>	<b>POČÍTAČOVÉ LABORATÓRIUM .....</b>	<b>92</b>
<b>4.1.</b>	<b>Základné vybavenie učebne .....</b>	<b>92</b>
4.1.1.	Zriadenie počítačového laboratória .....	92
4.1.2.	Technické vybavenie .....	92
4.1.3.	Programové vybavenie učebne .....	93
<b>4.2.</b>	<b>Práca učiteľa v počítačovom laboratóriu .....</b>	<b>93</b>
4.2.1.	Usporiadanie počítačov v učebni .....	94
4.2.2.	Zásady práce učiteľa v počítačovom laboratóriu .....	95
<b>4.3.</b>	<b>Nástenná výzdoba učebne .....</b>	<b>96</b>
<b>4.4.</b>	<b>Ergonomické usporiadanie počítačového pracoviska .....</b>	<b>97</b>
<b>4.5.</b>	<b>Zásady práce v počítačovom laboratóriu .....</b>	<b>98</b>
4.5.1.	Ochrana technického zariadenia učebne .....	99
4.5.2.	Ochrana programového vybavenia .....	100
4.5.3.	Ochrana zdravia študenta a učiteľa .....	101
<b>4.6.</b>	<b>Kabinet informačnej a výpočtovej techniky .....</b>	<b>101</b>
	<b>ZÁVER .....</b>	<b>103</b>
	<b>POUŽITÁ LITERATÚRA: .....</b>	<b>104</b>
	<b>PRÍLOHY .....</b>	<b>107</b>

## **Zoznam príloh**

Príloha A: Mapa pojmov

Príloha B: Ukážka tematického plánu

    Tematický plán učiva Geografické informačné systémy

Príloha C: Ukážka prípravy na hodinu

Príloha D: Návrh projektu GIS pre základné a stredné školy

    Projekt Mapy v počítači

Príloha E: Ukážka vhodných rehabilitačných cvičení

## Predslov

Znalosť práce s počítačom dnes už patrí k základným vedomostiam, ktoré sú požadované pri prijímaní nových pracovníkov do zamestnania, pričom nepostačuje ovládanie jedného alebo dvoch základných programov. Programy, využívané v organizáciách, sa neustále menia, prispôbujú sa zmenám v legislatíve, aktuálnym požiadavkám zjednodušenia pracovných postupov ako aj možnostiam, ktoré poskytuje rozvoj výpočtovej techniky. Z týchto dôvodov vzdelávanie v oblasti spracovania informácií a práce s výpočtovou technikou je, a pravdepodobne vždy bude, súčasťou celoživotného vzdelávania. Kde všade sa môžeme stretnúť s vyučovaním zameraným na prácu s počítačom a počítačovými programami? Práca s počítačom sa v súčasnosti zaraďuje do škôl všetkých stupňov v rámci všeobecného vzdelávania či už formou záujmových krúžkov alebo rámci voliteľných predmetov. Na stredných školách sa vyučuje pod názvom informatika, na základných je to pod názvom práca s počítačom a je zaradená buď do predmetu technickej výchovy, alebo ako samostatný predmet. Povinné vyučovanie informatiky je na základných školách so špeciálnym zameraním na informatiku a v školách s triedami s rozšíreným vyučovaním matematiky. Práca s aplikačnými je programami súčasťou výučby aj v iných predmetoch ako je informatika v rámci informatizácie vyučovania, čo prispieva k všestrannému vzdelávaniu mladej generácie. Vzdelávacie organizácie a doškoloňovacie strediská aktuálne zaraďujú do svojho programu širokú škálu kurzov práce s počítačom a počítačovými programami. Firmy, venujúce sa vývoju a distribúcii počítačových programov, majú svoje vlastné školiace strediská, a tie väčšie z nich aj vlastné vyučovacie metódy, pomocou ktorých vzdelávajú pracovníkov partnerských organizácií pre prácu s ich programami. Vzdelávaním v oblasti informatiky sa dnes zaoberá široká škála ľudí. Sú to najmä

- študenti - budúci učitelia informatiky na vysokých školách,
- učitelia informatiky, ktorým táto práca pomôže pri tvorbe cieľov, obsahu a plánovaní vzdelávacích kurzov a pri organizovaní práce so žiakmi v informatickom laboratóriu,
- učitelia iných všeobecno-vzdelávacích i odborných predmetov, ktorí využívajú počítače pri výučbe svojho predmetu,
- pracovníci vzdelávacích stredísk, poskytujúcich vzdelanie v oblasti aplikovanej informatiky.

Všetkým týmto odborníkom je určený tento text a verím, že sa stane ich dobrým pomocníkom.

V texte budeme používať jednotné označenie pre všetky formy vyučovania, preto hneď na začiatku spresníme základné pojmy, s ktorými budeme pracovať. Pojmom **kurz** budeme označovať jednotku vyučovacieho procesu, ktorá sa venuje jednému tematickému celku, pojmom **študent** budeme označovať účastníka takéhoto kurzu. Kurz organizuje a vedie vedúci kurzu, ktorého budeme v texte označovať pojmom **učiteľ**.

Zavedením všeobecnovzdelávacieho predmetu - informatika - do stredných a základných škôl vzniklo mnoho problémov. Vyučovanie komplikoval nedostatok odborne pripravených učiteľov (tento problém pretrváva dodnes), nebol pevne stanovený obsah vyučovania, bol nedostatok odbornej literatúry. Učitelia, ktorí sa podujali vyučovať tento nový predmet, boli priekopníkmi vyučovania v počítačovom laboratóriu, pracovali len na základe svojich skúseností, systémom „pokús – omyl“ hľadali najvýhodnejšie zásady práce. V súčasnosti sa vyučovaniu informatiky venuje veľká pozornosť, výchove nových učiteľov informatiky sa venujú všetky vysoké školy zamerané na výchovu učiteľov, vznikajú nové učebnice, sú vypracovávané osnovy a štandardy pre jednotlivé typy škôl. Jednou z hlavných úloh vyučovania po roku 2000 je včlenenie práce s počítačom do všetkých predmetov výchovno-vzdelávacieho procesu na našich školách. Splnenie tejto úlohy predpokladá odbornú pripravenosť v oblasti didaktiky informatiky pre všetkých učiteľov na škole tak, aby práca so študentmi v počítačovom laboratóriu nebola pre nich prekáž-

kou v modernizácii vyučovania. Táto oblasť je obzvlášť dôležitou najmä z pohľadu informatizácie vyučovacieho procesu, a to nielen v rámci výučby informatických predmetov, ale aj iných všeobecno-vzdelávacích predmetov. Zvyšovanie počítačových zručností a znalostí sa nezaobíde bez zavádzania dištančných foriem vzdelávania, ktoré sa opierajú o elektronické formy štúdia. Práca učiteľa v počítačovom laboratóriu má svoje osobitosti, ktoré podstatne menia jeho funkciu v učebnom kolektíve, spôsob prípravy na vyučovaciu hodinu a organizáciu samotného vyučovania. Zásady práce s počítačom a vyučovania v počítačovom laboratóriu nie sú doposiaľ zaradené do didaktickej prípravy študentov učiteľských kombinácií, neobsahujúcich informatiku.

V priebehu svojej praxe si každý učiteľ na základe svojich skúseností a odborných pedagogických vedomostí vytvára vlastný systém učenia tak, aby čo najviac vyhovoval jeho obľúbeným učebným metódam a jeho povahovým vlastnostiam. Nový prvok, ktorý zaraďuje do svojich metód výučby, si najprv dôkladne overuje. Pretože vyučovanie je dlhodobý proces a každý pokus v tejto oblasti (vzhlľadom na to, že ide o prácu s ľuďmi a vo väčšine prípadov s deťmi, ktorým učiteľ formuje aj vzťah k okoliu a spôsob vnímania nových skutočností) prináša riziko, že študenti nepochopia správne danú tematiku. Z týchto dôvodov je nutné overovať nové učebné metódy veľmi opatrne a pokiaľ je to možné, čerpať aj zo skúseností kolegov. V tejto oblasti práce učiteľa chcú nasledujúce riadky pomôcť radou.

Publikácia je určená:

- učiteľom využívajúcim informačnú a výpočtovú techniku na podporu vyučovacieho procesu,
- učiteľom informatiky VŠ, SŠ, ZŠ,
- študentom informatiky (predmet Didaktika informatiky 1 – 4. semester),
- študentom rozširujúceho štúdia informatiky

## K obsahu práce

Jadro práce tvoria štyri kapitoly:

Kapitola **Informatika** obsahuje definície základných pojmov používaných pri vyučovaní informatiky, definovanie pojmu didaktika informatiky, opis histórie jej vzniku v našom školskom systéme a charakteristiku jej základných úloh.

V kapitole **Príprava vyučovania** sú začlenené podkapitoly, v ktorých sa venujeme príprave vyučovania, teda spôsobu stanovenia cieľov, vypracovaniu časovo-tematického plánu vyučovania, tvorbe prípravy vyučovacej hodiny a charakteristike foriem vyučovania z hľadiska práce učiteľa.

Tretia kapitola **Využívanie IKT na podporu vzdelávania a systémy elektronickej podpory vzdelávania** sa venuje problematike súčasnej doby, ktorá sa vyznačuje potrebou spracovávanía informácií okolo nás, kde je potrebné venovať pozornosť vzájomným vzťahom informatiky a iných vedných odborov. Didaktika informatiky sa zaoberá výberom obsahu učiva v jednotlivých kurzoch a spôsobom vyučovania konkrétnych učebných celkov. Z hľadiska skúmania vzájomného pôsobenia informatiky a iných vedných odborov skúma jednak možnosti využívania vedomostí, získaných z iných vedných oblastí v tvorivom procese vyučovania informatiky, ale aj možnosti uplatnenia vedomostí a zručnosti nadobudnutých v oblasti aplikovanej informatiky, s cieľom podporiť a upevniť obsah získaných poznatkov v iných oblastiach vedy (multimediálne aplikácie, využitie informácií z internetu, simulácie učebných pokusov ap.).

Práve realizácia dištančného vzdelávania sa vyznačuje prenikaním informačných technológií do rôznych oblastí výučby. Preto sa budeme venovať možnostiam výberu obsahu učiva v jednotlivých kurzoch a spôsobom vyučovania konkrétnych učebných celkov vo vzťahu k využívaniu IKT a multimediálnej podpore. Budeme sa venovať základným oblastiam didaktiky konkrétnych učebných tém, algoritmizácii úloh v rôznych prostrediach spracovávanía informácií, výberu metód, nástrojov a možnostiam využívania IKT ako podpory jednotlivých zložiek vyučovacieho procesu. Navrhujeme zefektívnenie spracovávanía informácií prostredníctvom takých riešení, ktoré uľahčia prácu s textom, s obrazom, navrhujeme riešenia využívajúce prostredie tabuľkových procesorov, databáz a komunikáciu prostredníctvom internetu.

Kapitola **Počítačové laboratórium** obsahuje charakteristiku počítačového laboratória z pohľadu usporiadania počítačových pracovísk študentov, ergonomické zásady usporiadania týchto pracovísk, charakteristiku základného programového a technického zariadenia laboratória. Používanie nástieniek vo vyučovaní informatiky považujeme za veľmi dôležité, preto do tejto kapitoly som zaradila aj podkapitolu **Nástenná výzdoba učebne**. Nasledujúca podkapitola je venovaná zásadám práce v počítačovom laboratóriu z hľadiska ochrany majetku v učebni, programového vybavenia počítačov a zdravia študentov a učiteľa. Poslednou podkapitolou tejto časti je opis základných komponentov kabinetu informatiky.

**V závere** uvedieme rozbor dostupnej literatúry podobného typu u nás a v zahraničí. Tieto poznatky boli získané len prieskumom obsahu knižníc v našej republike a dostupnej literatúry na Internete. V tejto kapitole sú spomenuté témy, ktoré by bolo vhodné postupne doplniť do textu.

Práca má **5 príloh**, obsahujúcich konkrétne riešenie preberanej problematiky. Textová príloha **Mapa pojmov** používaných v didaktike informatiky je grafickým vyjadrením logického usporiadania vybraných pojmov. Príloha **Ukážka tematického plánu** Tematický plán učiva GIS (geografické informačné systémy) obsahuje praktické vypracovanie tematického plánu, v prílohe **Ukážka prípravy na hodinu** je zobrazený jeden z prístupov tvorby prípravy na hodinu. Projektové vyučovanie má svoju úlohu vo vyučovaní informatiky, preto je v prílohe zaradená ukážka prípravy projektu pod názvom **Projekt Mapy v počítači**. Posledná príloha obsahuje súbor rehabilitačných cvičení vhodných pri dlhodobej práci s počítačom.

# 1. INFORMATIKA A DIDAKTIKA INFORMATIKY

## 1.1. Informatika

V úvodnej kapitole utriedime základné poznatky o informatike ako východzej vednej disciplíne každého kurzu. Informatika sa zaoberá systematickým spracovávaním informácií s využitím výpočtovej techniky. Spočiatku sa vyvíjala ako súčasť viacerých vedných odborov (matematiky, logiky, elektroniky), od roku 1960 (ktorý je považovaný za prelomový v jej vývoji) je považovaná za samostatný vedný odbor. V predchádzajúcom období sa vytvárala na základe metód a pravidiel východziech vedných disciplín, avšak od tohto roku ju už považujeme za samostatnú vednú disciplínu obsahujúcu vlastné definície, pojmy a pravidlá. Jej zameranie charakterizuje nasledujúca definícia:

### **Informatika**

**je vedná disciplína, ktorá sa zaoberá štruktúrou, vlastnosťami, spracovaním a využitím informácií. Snaží sa vypracovať optimálne metódy, formy a prostriedky na zhromažďovanie, ukladanie, vyhľadávanie, zobrazenie, spracovanie a rozširovanie informácií bez vzťahu k procesoru (zariadeniu, ktoré ich má spracovávať) a bez ohľadu na oblasť, z ktorej pochádzajú alebo v ktorej sa budú využívať.**

Informatiku môžeme rozdeliť do štyroch základných celkov:

- **teoretická informatika** je založená na skúmaní matematických metód a modelov, podporujúcu tvorbu algoritmov a tvorbu nových štruktúr počítačov,
- **praktická informatika** sa venuje základným vedomostiam z oblasti architektúry počítačov a spôsobu práce počítačov,
- **Technická informatika** sa zaoberá funkčnou architektúrou počítačov a ich prídavných zariadení,
- **aplikovaná informatika** skúma uplatnenie informatiky v iných vedných odboroch (napr. lekárska informatika, podniková informatika, právnická a pod).

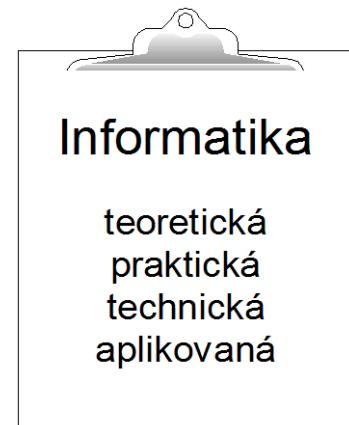
V poslednej dobe sa skúmajú vzájomné pôsobenia informatiky v spoločnosti a tak vzniká nový pojem – informatika a spoločnosť.

Iné rozdelenie, v podstate veľmi podobné ako predchádzajúce, delí informatiku na takéto celky:

- teoretické základy výpočtov a komunikácie,
- algoritmizácia a programovanie,
- umelá inteligencia a teória poznávacích procesov,
- výpočtové experimenty,
- informológia<sup>1</sup> (Drlík, Hvorecký 1994).

### 1.1.1. Základné pojmy informatiky

Základným pojmom, s ktorým informatika pracuje, je **údaj**. Údaj predstavuje výber jedného prvku z množiny prvkov definičného oboru, ktorý je údaju priradený (Kolenička, 2000). Údajom je napr. konkrétny dátum, hodnota nejakej premennej, meno mesta a pod. V počítači je údaj reprezentovaný slovom, číslom alebo zretezením slov a znakov. V praxi sa používa aj pojem metaúdaj – údaj o údajoch.



Obrázok 1 Informatika a jej časti

<sup>1</sup> Informológia skúma, ako spracovanie informácií a ich prítomnosť či absencia ovplyvňujú život spoločnosti

Ďalší základný pojem, s ktorým informatika pracuje, je **informácia**. Ide o filozoficky ťažko definovateľný pojem a z tohto dôvodu sú používané viaceré definície. Uvedieme dve najčastejšie používané. Prvá je uvedená v Malej čs. encyklopédii:

**Informácia je**

- **oznam o nejakej veci alebo situácii, ktorý sa niekomu odovzdáva,**
- **zmenšenie, zníženie neurčitosti v dôsledku získania správy,**
- **oznam, úzko spojený s riadením,**
- **odraz rôznostvárnosti medzi ľubovoľnými objektmi a procesmi v živej a neživej prírode.**

V roku 1948 rozpracovali C. E. Shannon a N. Wiener matematickú teóriu informácie, v ktorej je informácia

- **oznamom, ktorý znižuje stupeň neurčitosti u príjemcu,**
- **oznam, správa, podávaná ústne, písomne alebo iným spôsobom.**

Informácia sama o sebe je nehmotná, je nutne viazaná na nosič - médium. Optické informácie sú prenášané fotónmi, zvukové sú zviazané s vlnením vzduchu, informácie v počítači sú prenášané el. prúdom atď.

Študenti zvyčajne nemajú jasnú predstavu o pojmoch informácia a údaj. Pre ujasnenie týchto pojmov a ich vzájomného vzťahu je nutné vysvetliť, že údaj je špeciálna informácia a spojením viacerých údajov vzniká logická štruktúra údajov.

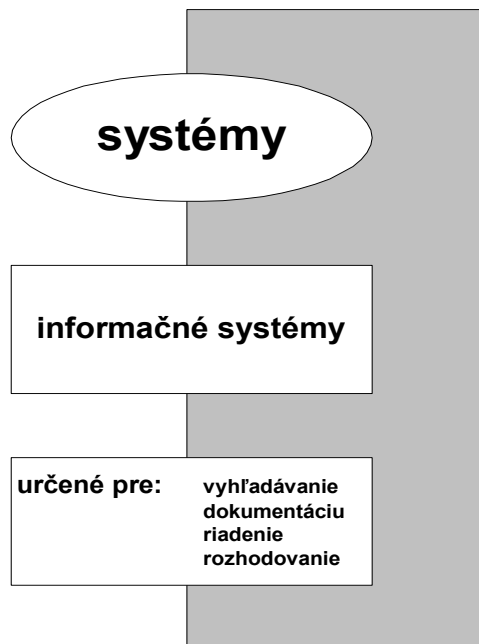
Tretím základným pojmom, s ktorým pracuje informatika, je **informačný systém**. Môžeme ho charakterizovať definíciou:

**Informačný systém**

Systém na uchovávanie, znovuzískavanie, spájanie a vyhodnocovanie informácií nazývame informačný systém. Pozostáva zo zariadenia na spracovanie údajov, systému banky údajov a vyhodnocovacích programov.

Podľa úlohy, ktorú dané informačné systémy plnia, ich môžeme rozdeliť do niekoľkých skupín. Rozlišujeme

- informačné systémy na vyhľadávanie údajov,
- dokumentačné informačné systémy,
- riadiace informačné systémy,
- systémy pre podporu rozhodovania.



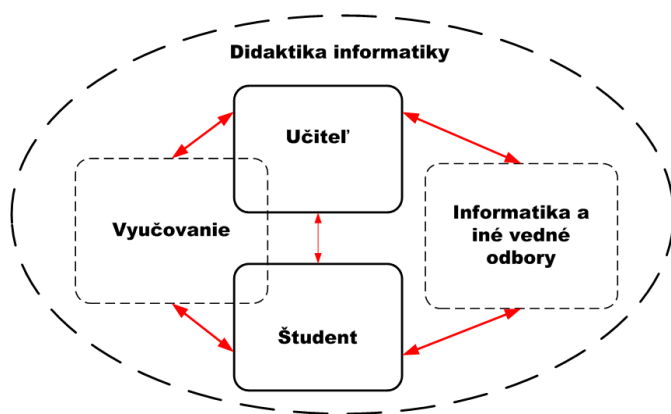
Obrázok 2 Informačné systémy a ich rozdelenie podľa zamerania

## 1.2. Didaktika informatiky v systéme vied

### 1.2.1. Didaktika informatiky

Vzájomnými vzťahmi informatiky a iných vedných odborov s ohľadom na ich vplyv na výber učiva v jednotlivých kurzoch a spôsobmi vyučovania konkrétnych učebných celkov sa zaoberá didaktika informatiky. Z hľadiska skúmania vzájomného pôsobenia informatiky a iných vedných odborov skúma jednak možnosti využívania vedomostí, získaných z iných vedných oblastí, v tvorivom procese vyučovania informatiky, ale aj možnosti uplatnenia vedomostí a zručností nadobudnutých v oblasti aplikovanej informatiky s cieľom podporiť a upevniť obsah získaných poznatkov v iných oblastiach vedy (multimediálne aplikácie, využitie informácií z internetu, simulácie učebných pokusov a pod.).

Didaktika je veda, ktorá sa **zaoberá transformáciou obsahu učiva na vyučovacie predmety** so zreteľom na dodržiavanie základných didaktických princípov. Z týchto vyjadrení možno konštatovať, že didaktika každého predmetu sa tvorí na základe dlhodobých skúseností, didaktických pokusov a rozsiahlych diskusií odborníkov. Vychádzajúc z toho, že informatika prenikla do škôl v našom štáte len počas posledných 15. rokov (celoplošne len v posledných desiatich rokoch), možno konštatovať, že u nás je didaktika informatiky oblasť, ktorá sa ešte len vyvíja. Proces jej tvorby je zložitý a ovplyvňovaný viacerými faktormi. Skutočnosť, že počítačové firmy, zaoberajúce sa tvorbou softvéru zaradili do oblasti svojej pôsobnosti aj školenia a kurzy z informatiky, silne ovplyvňuje vývoj didaktiky informatiky. Kým v iných predmetoch sa didaktika stáva súčasťou školského systému vyučovania, v oblasti informatiky



Obrázok 3 Základné komponenty didaktiky informatiky

ide o konkurenčný vzťah medzi komerčnými záujmami počítačových firiem, sledujúcich dosiahnutie zisku, a tvorbou didaktických zásad a metód, uplatňovaných v školskom systéme. Možno namietat, že firmy sa upriamujú prevažne na dospelú populáciu, kým školstvo sa venuje deťom a dospievajúcej mládeži. Opäť narážame na špecifickú črtu informatiky. Vzhľadom na to, že využitie počítačov preniklo k nám v priebehu niekoľkých rokov, nastala potreba celoplošného vzdelávania. Teda aj dospelý jedinec je takisto začiatočník ako žiak či študent. Praktické skúsenosti ukazujú, že mladšie populačné ročníky sa tejto situácii prispôbujú oveľa ľahšie. Pre mladého človeka vo veku 16 až 20 rokov sa počítač stáva nevyhnutnou súčasťou jeho každodennej práce, kým pre dospelého človeka je práca s počítačom mnohokrát trpkou záťažou.

Systém školení, vyučovacie metódy, podporné vyučovacie programy ako aj filozofia tvorby obsahu a náplne školení sa v oblasti informatiky stáva predmetom obchodovania. Práve táto okolnosť spôsobila, že v didaktike informatiky sú poznatky, metódy a skúsenosti často chránené ako vlastníctvo firiem, čo obmedzuje publikovanie overených postupov a metód vyučovania.

Pomalý rozvoj didaktiky informatiky ovplyvňuje aj skutočnosť, že je pomerne málo odborne vzdelaných učiteľov. Náročnosť obsahu učiva, absencia učebníc a možnosť výhodnejšie uplatniť svoje odborné vedomosti z oblasti informatiky v iných odvetviach (finančne lepšie ohodnotených) odrádza učiteľov od vyučovania tohto predmetu. V mnohých školách vyučujú informatiku učitelia, ktorí sa pôvodne venovali počítačom vo svojom voľnom čase, nadobudli isté skúsenosti a vedomosti v oblasti ich využívania a učia na základe svojich pedagogických skúseností získaných pri vyučovaní iných predmetov.

Vyučovanie informatiky na našich školách sa postupne vyvíja. S narastajúcimi a neustále sa meniacimi požiadavkami spoločnosti sa mení jeho obsah a náplň. V súčasnosti sme v situácii, keď sa práve dostávajú do praktického overovania nové osnovy informatiky pre stredné školy. Napriek tomu narastajúci záujem žiakov základných škôl ako aj možnosti využitia poznatkov z oblasti informatiky vo vyučovacom procese si vyžadujú začleniť vyučovanie tohto predmetu aj na základné školy.<sup>2</sup> Ak nastanú zmeny v organizácii vyučovania na základných školách, opäť nastane potreba prispôbiť už existujúce osnovy stredných škôl tejto situácii. A tak môžeme konštatovať, že obsah, forma aj náplň didaktiky informatiky sa bude neustále meniť a prispôso-

<sup>2</sup> Na mnohých školách sa informatika učí ako súčasť technickej výchovy alebo formou záujmových krúžkov už od piateho ročníka základných škôl.

bovať aktuálnym potrebám. Napriek tomu existuje niekoľko zásad, poznatkov a metód, ktoré sú už vykryštalizované a ich uplatnenie má svoje miesto v procese vzdelávania v tejto oblasti.

### 1.2.2. Ciele a obsah didaktiky informatiky

Informatika je predmet s netypickým obsahom. Na jednej strane ide o vyučovanie, využívajúce počítač ako predmet skúmania – teda o typ vyučovania, ktoré je založené na skúmaní spôsobu práce s určitými technickými prostriedkami, na druhej strane hlavnou náplňou informatiky je ukázať študentovi možnosti využívania počítača v spracovávaní informácií. Teda, na rozdiel od iných predmetov, v skúmaní didaktiky informatiky sa vyskytujú tri základné prvky: učiteľ, študent a počítač. Pod vplyvom týchto troch faktorov môžeme cieľ didaktiky informatiky formulovať takto:

**Cieľom didaktiky informatiky je skúmať zákonitosti vyučovania informatiky a vytvárať obsah a metodológiu predmetu. Jej cieľom je zladíť 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.**

V priamej súvislosti s takto formulovaným cieľom didaktiky informatiky môžeme oblasť jej skúmania rozdeliť do štyroch základných celkov:

#### 1. Tvorba obsahu a cieľov vyučovania, metodológia vyučovania predmetu

V tejto časti sa didaktika informatiky zaoberá zákonitosťami, ovplyvňujúcimi výber učiva pre daný vek a školu, skúma potreby spoločnosti a v súlade s nimi tvorí obsah učiva predmetu na jednotlivých stupňoch škôl, sleduje vývoj využitia informatiky v praktickom živote a snaží sa prispôbiť učivo aktuálnym požiadavkám. Taktiež skúma spôsob a formy vyučovania informatiky tak, aby boli dosiahnuté čo najlepšie výsledky.

#### 2. Osobnosť učiteľa a jeho pôsobenie vo vyučovacom procese

Učiteľ je neoddeliteľnou súčasťou vyučovania. Didaktika informatiky kladie veľký dôraz na skúmanie osobnosti učiteľa, na spôsob organizácie jeho práce. Z hľadiska odborného rastu učiteľa sa zaoberá mechanizmami, ktoré napomáhajú zvyšovať odborný profil učiteľa tak, aby vyučovanie pod jeho vedením bolo v súlade s rýchlym rozvojom tohto vedného odboru.

#### 3. Osobnosť študenta, jeho inteligencia, psychika a prejavy správania sa vo vzťahu k predmetu

Jednotlivé vekové kategórie študentov majú svoje charakteristické črty, či v oblasti správania sa pri vyučovaní, alebo v rozvoji inteligencie a tvorivého myslenia. Práve tieto skutočnosti a ich vplyv na rozvoj vedomostí skúma didaktika informatiky.

#### 4. Spätosť obsahu predmetu s inými vednými odbormi a jeho postavenie v spoločnosti

Informatika ako veda skúmajúca spôsob spracovávaní informácií sa postupne stáva jedným zo základných prostriedkov pri nadobúdaní vedomostí aj v iných vedných oblastiach. Možno práve preto je často odborníkmi charakterizovaná ako druhá gramotnosť. Didaktika informatiky neprehliada ani túto charakteristickú črtu informatiky. Na základe vedeckých skúmaní sa podieľa na tvorbe spôsobu a obsahu vyučovania svojho predmetu tak, aby študent pri svojej práci vedel cieľavedome a tvorivo využívať tak vedomosti nadobudnuté v rámci predmetu, ako aj všetky technické a programové prostriedky, ktorými disponuje informatika.

### 1.3. História a vývoj výpočtovej techniky

Rozvoj informatiky a výpočtovej techniky, tak ako v iných vedných oblastiach, ovplyvňovali viaceré faktory. Matematické a vedecké objavy vytvorili teoretické podmienky pre vznik počítačov, technické objavy zas umožnili ich konštrukciu a v neposlednej miere vznik počítačov ovplyvnili aktuálne potreby spoločnosti – nutnosť spracovávať čoraz viac informácií v čo najkratšom čase. Pre prehľadnosť uvedieme niekoľko dôležitých faktov, ktoré prispeli k pokroku v tejto oblasti.<sup>3</sup>

#### 1.3.1. Technické objavy

- 1641 - vznik prvého počítača, známeho pod názvom Pascalino. Devätnásťročný Blaise Pascal vytvoril stroj, ktorým chcel pomôcť svojmu otcovi v namáhavej práci. Stroj vedel spočítavať a odpočítavať položky a prepočítavať ich vo vtedajšej mene. Neskôr získal od Ľudovíta XVI privilégium na jeho výrobu a vyrobil 50 takýchto strojov.
- 1671 Gottfried Wilhelm Leibnitz vyrobil stroj, ktorý robil štyri základné matematické úkony.
- 1770 profesor M. Hahn vytvoril mimoriadne presný počítací stroj (výroba mechanických počítačích strojov vrcholí v období prvej svetovej vojny),
- 1834 Charles Babbage vyvinul automat, ktorý sa skladal z aritmetickej jednotky (nazval ju fabrika), pamäte a z riadiacej jednotky – „programu“. Pomocou diernych štítkov boli zaznamenané postupy, ktoré sa mali vykonávať. Stroj, ktorý vyvinul, bol poháňaný parou, mal tlačiareň pre tlač výsledkov a dierovač kariet. Nedokončil ho. Dokončený bol až v roku 1960 podľa zachovaných plánov a zvyškov nedokončených častí. Z jeho poznatkov čerpali aj prví konštruktéri súčasných počítačov.
- 1888 Hermann Hollerith – objavil diernoštítkové stroje, pomocou ktorých sa do papierových štítkov zaznamenávali potrebné údaje – dierny štítok slúži ako pamäťové médium.
- 1934 Konrád Zuse vytvoril samočinne pracujúci elektromechanický počítací automat Z-1, ktorý okrem vetvenia obsahoval takmer všetky princípy Babbageho stroja. Využíval dvojkovú sústavu a elektrónky.
- 7. septembra 1944 bol predstavený počítač používaný vo vojenstve pod názvom Mark I a vyvinutý s podporou IBM ASCC (Automatic Sequence Controlled Calculator).
- 1944 prichádza na scénu John von Neumann, ktorý v priebehu jedného mesiaca navrhol schému oveľa univerzálnejšieho počítača ECVAC používajúci dvojkovú sústavu, jeho návrh postupne rozpracoval tím vývojárov jeho myšlienku a r. 1951 Bellove výskumné laboratóriá predstavili prvý počítač využívajúci von Neumannove zásady.
- 6.1.1946 Mauchly, ako hlavný konštruktér a Eckert ako hlavný inžinier počítač ENIAC, vyvinutý pre potreby armády, bol vo výpočtoch rýchly, ale samotná príprava programu k výpočtom trvala často celé týždne
- 1947 Bardeen, Brattain, Shockley (Bell Laboratories, USA) objavili tranzistor
- 1956 objav integrovaného obvodu (Texas Instruments, Fairchild)
- Šesťdesiate roky sú charakterizované ako obdobie amatérsky zostrojovaných osobných počítačov. Úspechy konštruktérov boli priamo závislé od vývoja integrovaných obvodov,
- 1971 výroba mikroprocesorov, (firma INTEL)
- 1973 firma Intel vyvinula mikroprocesor 8080
- 1975 8-bitový mikropočítač Altair 8800

---

<sup>3</sup> Sústreďme sa na stručné vymenovanie základných udalostí pretože téma netvorí podstatu tohto textu.

- 1977 tento rok je v histórii osobných počítačov považovaný za prelomový. V Kalifornii na výstave „West Computer Fair“ boli predstavené dva počítače PET firmy Commodore Business Machines a počítač firmy Apple Computer Company, v ktorom bola použitá myšlienka otvorenej integrovanej zbernice využívajúcej matičnú dosku
- 1977 firma Intel uviedla na trh mikroprocesor 8086
- po roku 1977 nastal v oblasti vývoja osobných počítačov prudký rozvoj. Ich vývoj sa presunul do veľkých elektronických podnikov, v ktorých pracovali početné vývojové skupiny odborníkov.

### **1.3.2. Vedecké objavy**

- 1614 – objav logaritmov Napiera podmienil vznik logaritmického pravítka, ktoré patentoval Angličan E. Wingate.
- univerzitný profesor Tübingenskej univerzity Wilhelm Schickard vyrobil a dal si patentovať stroj, ktorý robil výpočty pomocou ozubených kolies. Kolesá rozdelil na desať dielov, (diely charakterizovali číslice 0 ... 9) a prevod vyriešil tak, že pri prechode cez „deviatku“ sa zachytilo a dalo do pohybu nasledujúce koleso.
- Leibnitz pri výrobe svojich strojov vytvoril počítanie prostredníctvom dvojkovej sústavy, aby docielil vyššiu presnosť,
- Ch. Babbage zaviedol na radu svojej spolupracovníčky Ady Augusty de Lovelac (dcéra lorda Byrona) vetvenie programu.<sup>4</sup>

### **1.3.3. Vplyv ekonomických potrieb spoločnosti**

- zvyšujúce sa požiadavky na zložité výpočty štátnych úradníkov – vid' Pascal
- 1880 – pokus o registráciu obyvateľstva s pomocou technických zariadení
- 1944 – 1946 požiadavka na stroj, vykonávajúci zložité výpočty, ktoré boli použité k zostrojeniu atómovej bomby

### **1.4. Informatika a výpočtová technika vo vzdelávaní**

V rozvinutých krajinách možno hovoriť o využívaní výpočtovej techniky v školách už v 70. a 80 rokoch. V Európe pravdepodobne patrí prvenstvo Švédsku (1974) a po ňom nasledovali Fínsko (1979), Holandsko (1981), Dánsko (1983) a iné krajiny. Vo všetkých spomínaných krajinách na podnet vlády vznikali projekty na finančné zabezpečenie škôl potrebnými technickými pomôckami, na vzdelanie učiteľov ako aj na vývoj a distribúciu potrebných didaktických programov. Veľmi zaujímavý je projekt DEMOSDAY realizovaný vo Veľkej Británii. V rámci spomínaného projektu bola vytvorená databáza textových a grafických údajov o krajine, v ktorej žiaci vyhľadávali požadované údaje.

V USA projekty na podporu využívania počítačov vo vzdelávaní získali obrovskú podporu. Boli vyčlenené pomerne vysoké finančné prostriedky na vývoj didaktických programov, technické zabezpečenie škôl ako aj odborné vzdelávanie učiteľov. Využívanie výpočtovej techniky v predmetoch v r. 1987 nám dokumentuje tabuľka 1. (Klimeš, 1991)

---

<sup>4</sup> Podľa tejto dámy, ktorá je v odborných kruhoch považovaná za prvú programátorku, bol neskôr pomenovaný jeden z jeden z prvých progresívnych programovacích jazykov – Ada.

Tabuľka 1 Využívanie výpočtovej techniky v predmetoch

Predmet	MŠ	1-3. trieda	4-6. trieda	8-9. trieda	9-12. trieda
Matematika	19 %	21 %	22 %	21 %	16 %
Prír. vedy	1 %	4 %	8 %	12 %	21 %
Čítanie	31 %	26 %	16 %	9 %	6 %
Angličtina	7 %	19 %	18 %	14 %	9 %
Iné jazyky	1 %	1 %	4 %	7 %	7 %
Počítače	4 %	3 %	4 %	5 %	6 %
Výtvarná výchova	5 %	4 %	4 %	4 %	3 %
Riešenie problémov	1 %	3 %	3 %	3 %	2 %
Všeb. schopnosti	7 %	4 %	5 %	6 %	7 %
Obchody, strojopis	-	1 %	2 %	3 %	4 %
Predškolská výchova	24 %	7 %	-	-	-

### 1.5. História didaktiky informatiky na našich školách

Vyučovanie informatiky sa priamo odvíjalo od možnosti využívania počítačov v našom štáte. V začiatkoch (zhruba v rokoch 1973 – 1978) sa v bývalom Československu prevažne využívali veľké sálové počítače. Už v týchto rokoch sa začína vyučovať informatika – presnejšie programovanie na vybraných stredných školách. Vyučovalo sa formou nepovinných predmetov. Spôsob vyučovania bol pomerne zložitý, lebo študenti sa prakticky k počítaču ani nedostali. Ich komunikácia s počítačom prebiehala tak, že odovzdali svoje programy vo výpočtovom stredisku, jeho pracovníci program vložili do počítača, spracovali a s chybovými hláseniami vrátili späť študentom na opravu. Takýto zložitý prístup iste nepôsobil motivujúco, napriek tomu však vznikala skupina „fanatikov“, ktorí svoj voľný čas venovali algoritmizácii.

S narastajúcim záujmom študentov rastú nároky na vzdelanie a zručnosť učiteľov, a tak sa z radov pedagogických pracovníkov formuje nová skupina učiteľov informatiky a výpočtovej techniky, ktorú tvorili prevažne učitelia matematiky alebo inžinieri s elektrotechnickým vzdelaním.<sup>5</sup> Z hľadiska didaktiky informatiky môžeme hovoriť o tomto období ako o priekopníckom. Neskôr – v priamej nadväznosti na výrobu počítačov v štátoch Varšavskej zmluvy – sa začína rozvíjať vyučovanie algoritmizácie a programovania a vznikajú špeciálne gymnáziá s takýmto zameraním. V tomto období vznikajú prvé učebnice – Algoritmizácia, Programovanie, Princípy počítačov. K nim boli spracovávané metodické príručky, ktoré pomáhali učiteľom pracovať s týmito učebnými textami. Príručky obsahovali sprievodné slovo ku každej téme, ktorá bola obsiahnutá v učebnici, upozorňovali učiteľov na úskalia danej témy a poskytovali aspoň základné príklady, pomocou ktorých sa učivo buď vysvetlilo alebo precvičilo. Tak ako na stredných priemyselných školách, aj na takýchto špecializovaných gymnáziách vyučovanie bolo zamerané na programovanie. Teda o vyučovaní informatiky v podobe, v akej ju poznáme dnes, ešte stále nemožno hovoriť (s výnimkou elektrotechnických priemysloviek, ktoré sa zaoberali aj princípmi počítačov).

Súčasne so vznikom malých personálnych počítačov typu PP01, PP06, Robotron a PMD vznikla myšlienka (v školách od roku 1977) poskytnúť všetkým študentom gymnázií vedomosti v oblasti programovania. Pretože z hľadiska legislatívy ešte stále nebolo možné vytvoriť samostatný predmet s týmto zameraním, vyučovala sa algoritmizácia v hodinách matematiky. Pre tretí ročník bola vytvorená učebnica matematiky, ktorá za každým učebným celkom obsahovala náčrt

<sup>5</sup> Učitelia matematiky pôsobili prevažne na gymnáziách, inžinieri zas na stredných priemyselných školách so zameraním na elektrotechniku.

algoritmu daného učiva formou vývojových diagramov. V tomto období celoplošne prebehlo školenie učiteľov matematiky z algoritmizácie a programovania v jazyku Basic a Pascal. Napriek takémuto širokoplošnému vzdelaniu učiteľov nevznikla adekvátne skupina učiteľov algoritmizácie a programovania. Čiastočnou prekážkou bol aj nedostatok počítačov a tak sa žiaci učili algoritmizovať bez toho, aby si mohli svoje postupy prakticky overiť. Ešte stále nemôžeme hovoriť o plnohodnotnom vyučovaní informatiky.<sup>6</sup>

Informatika ako samostatný vyučovací predmet bola zaradená do vyučovania v rokoch 1984 – 1986 pod názvom informatika a výpočtová technika. Stredné školy sú postupne vybavované počítačmi, spočiatku typu PMD, neskôr jednoduchými počítačmi typu PC. Tieto počítače okrem základného programovacieho jazyka, (napr. Basic bol súčasťou operačného systému MS DOS) obsahovali aj prvé programy pre správu súborov a adresárov v počítači (Norton Commander a pod.), textové editory, neskôr tabuľkové procesory a databázové systémy.

## **1.6. Úlohy didaktiky informatiky v súčasnosti**

V kapitole 1.2.1 sme definovali cieľ didaktiky informatiky. Jej úlohy priamo súvisia s týmto cieľom. Podrobnejšie ich rozoberieme pre každú oblasť skúmania uvedenú v tejto kapitole.

### **1.6.1. Tvorba obsahu a cieľov vyučovania, metodológia vyučovania predmetu**

Z hľadiska výskumu tvorby náplne vyučovania a stanovenia cieľov, úloha didaktiky informatiky spočíva v definovaní dlhodobých cieľov vyučovania informatiky na školách v nadväznosti na aktuálne potreby spoločnosti. Tento problém nie je aktuálny len u nás, postupne ho riešia všetky krajiny, ktoré zaraďujú vyučovanie informatiky do výchovno-vzdelávacieho procesu. Vyučovanie informatiky a výpočtovej techniky resp. informačných a komunikačných technológií (IKT) je novým prvkom vzdelávacieho procesu. Má svoje charakteristické črty, ktoré sú spoločné vo všetkých spomínaných krajinách a výrazne sa odlišuje od metód a foriem vyučovania ostatných všeobecnovzdelávacích predmetov. Rýchly rozvoj a neustále sa zväčšujúci okruh praktického využitia informatiky výrazne ovplyvňuje obsah aj spôsob vyučovania, mení sa jeho náplň, metódy aj zameranie. Informatika a IKT v súčasnosti ovplyvňujú celý vyučovací proces. Ich vplyvom sa mení prístup učiteľa aj študenta k vzdelávaniu, mení sa štruktúra vyučovania, vzniká potreba nových metód. Medzinárodná organizácia UNESCO venuje tejto problematike osobitnú pozornosť. Za posledných desať rokov vznikli tri dokumenty, určujúce hlavné zásady tvorby obsahu a rozsahu vyučovania informatiky a informačných a komunikačných technológií na stredných a základných školách.

V roku 1994 bol vypracovaný materiál uverejnený pod názvom A Curriculum for Schools (Učebné osnovy pre školy). V tomto dokumente sú definované všeobecné ciele vyučovania informatiky pre študentov stredných škôl.

V roku 1997 vyšla publikácia, v ktorej je spracovaný návrh na obsah a spôsob vyučovania informatiky na základných školách uverejnený pod názvom Informatics for Primary Education (Informatika pre základné školy).

Problematiku využívania informačných a komunikačných technológií spracováva dokument Information and Communication Technology in Education (Informačné technológie vo vyučovaní), ktorý bol vydaný v roku 2002. Dokumenty, ktoré boli vypracované odborníkmi UNESCO, sa venujú vzdelávaniu mladých ľudí.

---

<sup>6</sup>Pri takomto vyučovaní algoritmizácie dochádzalo ku kurióznym situáciám, napríklad učiteľ riešil absenciu počítača tak, že študent na pravej strane tabule písal program v jazyku Pascal a na ľavej učiteľ simuloval kompilátor, t.j. písal mu chybové správy. Avšak takého vyučovanie bolo výnimočné a vyžadovalo veľkú zručnosť učiteľa.

Využívanie informačných a komunikačných technológií sa v súčasnosti stáva veľmi dôležitým faktorom aj v oblasti celoživotného vzdelávania, pretože dnes nájdeme veľmi málo profesií, v ktorých sa nevyžaduje určitý stupeň odborných znalostí v oblasti IKT. Pre zjednodušenie výberu nových pracovníkov v štátoch EU vzniká potreba definovať základné stupne vzdelávania v oblasti IKT. K tomuto účelu bol vypracovaný program European Computer Driving Licence (ECDL). Na základe určených štandardov v rámci tohto programu obyvatelia členských štátov EU získajú preukaz, vyjadrujúci stupeň ich vedomostí v oblasti IKT. U nás bol program ECDL schválený v roku 2003. Organizácia Slovenskej informačnej spoločnosti je zastrešujúcim orgánom udeľovania certifikátov a v súčasnosti sa vyberajú školiace strediská, ktoré budú záujemcov pripravovať na spomínané skúšky. V niektorých štátoch (napríklad v Maďarsku) sú osnovy stredných škôl prispôbené požiadavkám ECDL a študenti si po absolvovaní určených kurzov (v rámci vyučovania) môžu vykonať skúšky na ECDL. Je predpoklad, že aj u nás študenti stredných škôl postupne budú mať možnosť v rámci vyučovania získať také vedomosti, aby splnili podmienky získania tohto osvedčenia.

Spomínané dokumenty značne ovplyvňujú tvorbu cieľov vo vyučovaní informatiky v našich školách. Preto sa im v nasledujúcom texte budeme venovať podrobnejšie.

Dokumenty UNESCO:

1. A Curriculum for Schools (Učebné osnovy pre školy)
2. Informatics for Primary Education (Informatika pre základné školy)
3. Information and Communication in education (IKT vo vyučovaní)
4. European Computer Driving Licence (ECDL) (Európsky vodičský preukaz na IKT)

## Ciele stanovené UNESCO-m

### **1. A Curriculum for Schools Učebné osnovy pre školy**

V práci **Kurikulum pre stredné školy** (UNESCO, Paris 1994) sa stanovujú hlavné ciele navrhovaných učebných plánov pre všetkých študentov stredných a základných škôl v týchto štyroch základných oblastiach:

#### **1. počítačová gramotnosť**

študenti by mali byť schopní používať počítače kompetentným a inteligentným spôsobom v bežnom živote

#### **2. aplikácia prostriedkov informatiky a výpočtovej techniky v iných oblastiach**

v predmetných oblastiach by študenti mali byť schopní používať prostriedky IVT na riešenie rutinných problémov v iných predmetoch

#### **3. aplikácia informatiky v iných oblastiach**

študenti by mali byť schopní používať metódy a techniky informatiky v kombinácii s prostriedkami informačnej technológie na riešenie problémov v iných predmetných oblastiach

#### **4. aplikácia informatiky v profesionálnych oblastiach**

študenti by mali byť schopní používať metódy a techniky informatiky v kombinácii s prostriedkami informačnej technológie na riešenie profesionálnych problémov z obchodu a priemyslu

V nadväznosti na stanovené ciele sa v dokumente vytyčujú tri úrovne vzdelania v informatike a výpočtovej technike podľa zamerania štúdia a schopností študenta:

#### **1. Všeobecné vzdelanie na základnej úrovni**

Je predovšetkým zamerané na hlavné ciele 1., 2. ale voliteľne aj na cieľ 3.

## **2. Všeobecné vzdelanie na pokročilej úrovni**

Predpokladá sa už plné zvládnutie cieľa 1. a táto úroveň sa zameriava predovšetkým na ciele 2., 3. Z obsahu cieľa 3. sa zdôrazňujú zručnosti v riešení problémov používaním techník a prostriedkov informatiky, menovite metodické modelovanie problému, návrh algoritmu riešenia, programovanie všeobecným alebo počítačovo špecifickým spôsobom a vyhodnotenia navrhnutého riešenia. Predpokladá sa teda, že študenti vytvorili funkčný model počítačového systému a jeho programovacieho prostredia.

## **3. Odborné vzdelanie na pokročilej úrovni**

Je zamerané na cieľ 4. Študent po absolvovaní tohto stupňa vzdelania vie systematicky modelovať, navrhnúť, realizovať a implementovať relatívne jednoduché informačné systémy pomocou problémovo orientovaných prostriedkov a je schopný identifikovať problémy obsiahnuté v riadení projektu.

## **2. Informatics for Primary Education - Informatika na základných školách**

Koncom deväťdesiatych rokov bol vytvorený, tím odborníkov pracujúcich v niektorom z inštitútov Institute for Information Technologies in Education (IITE), International Federation for Information Processing (IFIP), Institute of New Technologies of Education (INT). Úlohou tejto pracovnej skupiny bolo vytvoriť dokument, ktorý by pomohol učiteľom a riadiacim pracovníkom pri inovácii učebných osnov základných škôl za účelom implementácie informatiky a IKT do vyučovania. Svoje výsledky uverejnili v dokumente Informatika pre základné školy, ktorý bol vydaný v Moskve roku 1997. Autori v tejto práci opisujú význam informatiky a IKT vo výchove a vyučovaní na základných školách a upozorňujú na zmeny vo vyučovacom procese, ale aj na zmeny v práci učiteľov. V dokumente nájdeme odporúčania, ako postupovať pri tvorbe obsahu, rozsahu a metód vyučovania informatiky a opis možností zaradenia IKT do celého vzdelávacieho procesu na základných školách.

Napriek tomu, že pri písaní tohto diela jeho tvorcovia čerpali základné informácie z dokumentu Informatika pre stredné školy (UNESCO, 1994), jeho štruktúra a obsah sa líšia. Autori tejto práce neurčujú priamo ciele, metódy a témy vyučovania, ale svoju pozornosť sústreďujú predovšetkým na zdôraznenie potreby vzdelávania v oblasti informatiky a IKT. Už v úvode zdôrazňujú, že aktívne využívanie informatiky a IKT robí učenie viac efektívne, zahrňuje viac možností poskytovať deťom nové poznatky v multimediálnom kontexte, čím sa značne skvalitní celý vyučovací proces. Druhým faktorom úspešného využívania IKT vo vyučovaní je možnosť učiť viac kategórií detí pomocou diferencovaných metód vrátane „spomalených detí“, mentálne a fyzicky handicapovaných, talentovaných, žijúcich na vidieku a sociálne znevýhodnených.

Využívanie informatiky vo vyučovaní na základných školách autori rozdelili do troch základných oblastí:

1. Teoretické základy informatiky
2. IKT a jej uplatnenie v iných oblastiach
  - Ekológia
  - Ekonómia
  - Etika
  - Súkromie a bezpečnosť
  - Estetika, umenie
  - Filozofia

- História
  - Informačné procesy a prostriedky spoločenského charakteru
  - Aktivity a profesie
3. Používanie IKT vo vzdelávaní

V nasledujúcom texte autori podrobne opisujú aktivity, pomocou ktorých môže učiteľ aktívne aplikovať využívanie informatiky vo všetkých troch oblastiach.

### **Využívanie teoretických základov informatiky a diskkrétnej matematiky**

„Aplikovanie teoretických základov informatiky je dôležitou súčasťou v skúmaní ľudských jazykov a aktivít, ktoré nie sú spojené s počítačmi, a mnohé teoretické základy boli objavené pred objavením počítačov. IKT v druhej polovici dvadsiateho storočia priniesli viac záujmu o teoretickú informatiku, viac špecifických problémov, viac talentovaných vedcov a, samozrejme oveľa viac peňazí.“(Kneirzinger a kol., 1997 s.16)

V tomto dokumente sú spomínané metódy a formy vyučovania, pomocou ktorých žiak nadobúda vedomosti a zručnosti v oblasti získavania a spracovávania informácií. Takéto vyučovanie môže byť aplikované vo veľmi skorom veku, ak je citlivo prispôsobené veku a psychickej zrelosti žiakov. Autori dokumentu považujú za veľmi dôležitý prvok vo výchove žiakov výchovu predstavivosti a priestorového vnímania (odporúčajú aktívne využívať rozprávky a detské hry). Tieto postupy môžu byť aplikované s pomocou počítačov, ale aj bez nich. Za najlepšiu cestu považujú vzájomnú kombináciu oboch spôsobov. V ďalšom texte autori odporúčajú využívať IKT vo vyučovaní pre také aktivity detí, ktoré umožňujú učiť IKT ale aj základy teoretickej informatiky. Zdôrazňujú predovšetkým prácu s numerickými údajmi, textom, kolekciami vstupných údajov, tvorbu tabuliek, prácu so zvukom, tvorbu grafiky, prácu s pohyblivými obrázkami, využívanie multimédií a trojrozmerných objektov. Vyučovanie by malo byť orientované predovšetkým na prácu s informáciami. Autori upozorňujú, že doposiaľ používané učebnice boli vytvárané prevažne v lineárnej sekvencii, kým ľudské myslenie a pamäť je založená na objektovom vnímaní. Z tohto dôvodu je vhodné pri príprave vyučovania a tvorbe učebných pomôcok, ako aj v priebehu samotného vyučovania aktívne využívať IKT.

### **Informácie a práca s nimi**

Ako sme už spomenuli v predchádzajúcej kapitole, autori dokumentu doporučujú využívať IKT vo vzdelávacom procese ako nástroj, uľahčujúci prácu s informáciami. Súčasne zdôrazňujú, že vyučovanie musí byť prispôsobené veku a psychickej zrelosti žiakov. Preto odporúčajú sedem oblastí, v ktorých je možné nenásilným spôsobom začleniť prácu s informáciami, v ktorých je možné aktívne využívať možnosti IKT tak, aby učiteľ rozvíjal tvorivé myslenie žiakov. V nasledujúcom texte si stručne opíšeme jednotlivé oblasti:

- Tvorba – v oblasti tvorivého prístupu vo vyučovaní je možné využívať základné zručnosti ako písanie, kreslenie, spev, vytváranie nových predmetov na základe vlastných predstáv a podobne. Pri týchto činnostiach je vhodné viesť žiakov tak, aby vnímali IKT ako pomôcku, nástroj, ktorý im pomôže realizovať ich tvorivé nápady.
- Pátranie, hľadanie, spomínanie – v tejto oblasti ide priamo o prácu s informáciami, pričom internet je ich najlepší zdroj. Možno konštatovať, že v tomto prípade využívanie IKT je samozrejmosťou. Autori podotýkajú, že príklady vyhľadávania pomocou

internetu sú veľmi populárnym ale aj veľmi kontroverzným príkladom, lebo počúvanie, čítanie, sledovanie TV sú aktivity toho istého typu.

- Fixácia objektov ako prezentácia reality – aj v tejto oblasti je možné pracovať s informáciami tak, aby sa žiaci učili zaznamenávať informácie vo svojom okolí, tvorivo ich spracovávať a vzájomne kombinovať. Autori navrhujú rôzne príklady aplikovania IKT, pomocou ktorých učiteľ môže rozvíjať schopnosti žiakov napríklad: fotografovanie, práca s digitálnou kamerou, zaznamenávanie rozhovoru, praktické uplatnenie metódy kladenia otázok s otvorenými odpoveďami alebo sledovanie zmien v okolí pomocou rôznych meraní, ich zaznamenávanie a následného vyhodnotenia. Napríklad meranie teploty, vlhkosti a podobne.
- Proces a modifikácie – k aktívnym činnostiam spracovávanie informácií patrí aj ich editovanie, aktualizácia, či úprava získaných materiálov do takých formátov, aby ich bolo možné ďalej spracovávať. Pre žiakov základných škôl autori odporúčajú také aktivity ako prepisovanie, editovanie textu, videa, obrázkov.
- Analýzy – veľmi vhodným začlenením práce s IKT v rámci vyučovania je práca s pripravenými súbormi údajov a informácií, (napríklad geografické údaje, výsledky štatistických prieskumov, interaktívne dynamické modely skutočných objektov s využitím vo vyučovaní geometrie, chémie, fyziky a podobne) V tejto oblasti je vyučovanie zamerané na tvorbu analýz, sledovanie určitých javov a súvislostí medzi nimi. Je zrejmé, že pri takejto práci s informáciami sú prostriedky IKT najvhodnejším pomocníkom.
- Organizovanie – získať a spracovať informácie je dôležitým prvkom vo vyučovaní práce s informáciami. Avšak skutočným umením v práci s informáciami je vedieť ich správne usporiadať tak, aby ich bolo možné využívať či už ako podporu pri rozhodovaní, alebo ako zdroj informácií v iných činnostiach. Preto autori vyčlenili organizovanie informácií do samostatnej oblasti. Tu odporúčajú viesť žiakov k editácii a tvorbe stránok HTML alebo vytváranie tabuľkových prehľadov získaných informácií tak, aby sa žiaci učili citlivo vnímať vzájomné relácie a vzťahy medzi nimi.
- Prezentácia v odlišnej forme – k tvorivému prístupu v práci s informáciami patrí aj ich prezentácia v rozličných formách. Autori navrhujú rôzne metódy, ako napríklad vizualizáciu číselných údajov, aktívnu komunikáciu v kolektíve, napríklad formou obrazovej informácie pripravenej pre všetkých členov triedy, alebo tvorba časti internetovej stránky.

### **Modelovanie, skúmanie existujúcich modelov**

K práci s informáciami patrí aj ich kontrola a overovanie. Preto autori ako osobitnú časť vyčlenili skúmanie existujúcich modelov a vytváranie nových. Cieľom v tejto oblasti výchovy je naučiť študenta navrhnuť a realizovať svoje predstavy ako aj vedieť si overiť správnosť svojich domnienok. Autori pre žiakov základných škôl odporúčajú aplikovať spomínané aktivity v troch oblastiach: v oblasti technológií a tvorby modelov, v oblasti využívania IKT a v spoločenskovednej oblasti.

- Technické modelovanie

V oblasti tvorby technických modelov autori pre tento vek odporúčajú prácu s rôznymi stavebnicami, pričom uprednostňujú stavebnice, ktoré majú možnosť aktívneho pripojenia k počítaču. Veľmi vhodnou pomôckou je napríklad stavebnica Lego. Žiaci pri práci s ňou môžu sledovať vznik nových mechanických „strojov“ od ich návrhu, k samotnej realizácii a následnému vyladovaniu ich schopností pomocou navrhnutého programu.

- Informačné a komunikačné technológie

Pri práci s IKT autori navrhujú prácu s rôznymi modelovými aplikáciami. Do tejto oblasti začlenili aj programovanie v prostredí detských programovacích jazykoch ako napríklad programovanie s korytnačkou, či robotom, ale aj sledovanie rôznych objektov obrazovky. Sem autori zaradili aj skúmanie technického a programového vybavenia počítačových zostáv.

- Spoločnosť, včítane organizovania všetkých procesov a aktivít

Modelovanie a sledovanie správania sa modelov v rôznych situáciách je možné aplikovať aj v oblasti skúmania rozličných situácií a vzájomných vzťahov v spoločnosti. Autori takéto modelovanie vyčlenili so samostatnej oblasti. Ako príklady uvádzajú sledovanie a kladenie otázok, sledovanie pri práci, výber objektov záznamu, fotografovanie, kreslenie, meranie a podobne. Pri výchove v tejto oblasti je potrebné viesť žiaka tak, aby sa naučil rozhodovať čo skúmať a akým spôsobom. Za týmto účelom autori doporučujú využívať napríklad rôzne merania alebo tvorbu strategického plánu, napr. rozhovoru.

### **Dostupnosť viacvýznamového prostredia**

Dôležitou oblasťou pôsobenia IKT vo výchove je problematika vstupu informácie a jej pôsobenie na ľudské vnímanie. V tradičných formách vyučovania učiteľ pôsobí na žiaka prevažne hovoreným a písaným slovom. Využívaním IKT je možné poskytnúť žiakovi aj obrazové a zvukové informácie, čím rozšírime jeho škálu vnímania.

Autori zdôrazňujú, že jedným z faktorov obťažnosti vyučovania je skutočnosť, že mnoho poznatkov, ktoré dieťa vníma v reálnom živote je v škole je reprezentovaných pomocou symbolov a značiek. Začlenením počítačov a IKT do učenia môžeme vytvoriť spojitost týchto dvoch typov vnímania. Počítač môže prebrať funkciu prechodového objektu medzi senzoryckým vnímaním reálneho života a „symbolovým“ vnímaním používaným v škole. V tejto oblasti je výbornou pomôckou stavebnica Lego riadená počítačom. Pomocou senzorov a mechanických kociek dieťa vytvára model. Pri jeho programovaní na obrazovke už pracuje so symbolmi, ktoré označujú tieto súčiastky.

### **Charakteristika využívaného programového vybavenia počítačov**

V charakteristike odporúčaných programov sa autori sústredili predovšetkým na základný balík kancelárskych programov (napríklad súbor programov MS Office), pretože tieto programy umožňujú študentom využívať IKT v celom vyučovaní. Je však niekoľko špecifických programov, ktoré je taktiež vhodné používať vo vyučovaní ako sú programy typu CAD, GIS a programy určené pre tvorbu plánovania projektov (napr. MS Project). Neodmysliteľnou pomôckou sú aj programy typu Comenius Logo, robot Karel, Baltík, GameMaker a podobne.

### **Úloha a postavenie učiteľa**

Nové technológie prinášajú so sebou aj zmeny v postavení učiteľa v triede ale aj zmeny v metódach, s ktorými pracuje. Jeho úloha v modernom vyučovaní spočíva predovšetkým v tom, aby vedel vyhľadávať vhodné reálne problémy a načrtnúť cestu ich riešenia. Učiteľ v súčasnosti preberá rolu manažéra vzdelávania a jeho základnou úlohou je zlákať žiaka k tomu, aby šikovne vytvoril niečo zaujímavé pre všetkých ako aj pomôcť mu, aby to vytvoril čo najlepšie. Nové požiadavky na učiteľa základnej školy autori charakterizujú ako:

umenie pracovať – učiteľ môže robiť mnoho, ale nie všetko. Je vhodné, ak spolupracuje so študentmi alebo s inou komunitou,

umenie učiť – učenie nie je len prekladanie informácií, ale je vhodné ukázať, aj ako nájsť alternatívne zdroje a rozhodnúť, ako tieto informácie systematizovať a pretaviť do vedomostí,

umenie spolupracovať – je mnoho možností spolupráce so študentmi ale aj s inými učiteľmi.

### **Učiteľ základnej školy je základným prvkom vyučovania**

Osobitná pozornosť je venovaná osobnosti učiteľovi informatiky. Autori zdôrazňujú, že on je „agent zmien v škole a vo vyučovaní“, pretože predovšetkým učiteľ informatiky začleňuje IKT do osnov a štartuje vstup IKT do vyučovania. Pre neho sú IKT predmetom a tiež prostriedkom vo vyučovaní, preto musí byť vzorom a „priekopníkom“, aby sa postupne IKT stali didaktickou technológiou. V súčasnosti jeho základná úloha spočíva v tom, že v rámci hodín informatiky študenta zoznami so základnými technológiami a na základe týchto poznatkov ho vedie k tomu, aby využíval prostriedky IKT v celom vyučovacom procese ale aj v každodennom živote.

### **3. Information and Communication in Education, a Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development**

#### **Informačné a komunikačné technológie vo vyučovaní, učebné osnovy a v program vzdelávania učiteľov**

Od roku 2000 sledujeme postupné rozlišovanie pojmov „vyučovanie informatiky“ a „informačné a komunikačné technológie“ vo vyučovaní. Autori tohto dokumentu si vytýčili cieľ, určiť spôsob vyučovania práce s IKT a načrtnúť možnosti ich zaradenia do celého vyučovacieho procesu na stredných školách, ako aj určiť potrebné zmeny v oblasti vzdelávania učiteľov tohto typu škôl. V súčasnosti, v rámci vyučovania informatiky a výpočtovej techniky, študent stredných škôl nadobúda zručnosti v práci s počítačom, spoznáva informačné a komunikačné technológie a učí sa využívať ich vo svojej práci. V budúcnosti, časť týchto vedomostí bude získavať už na základnej škole v rámci vyučovacieho predmetu práca s počítačom a časť z nich bude začlenená do iných predmetov v rámci informatizácie vyučovacieho procesu. Ako teda bude naplnený obsah vyučovania informatiky? Podľa nášho názoru, sa v základnom kurze informatiky (povinné vyučovanie všeobecno-vzdelávacieho predmetu, u nás prvý ročník stredných škôl) zjednotia vedomosti študentov z hľadiska práce s informáciami a práca s informačnými a komunikačnými technológiami bude prostriedkom pre toto vyučovanie. Teda dôraz sa bude klásť na informácie a prácu s nimi, nie na technické prostriedky a zručnosti pri práci s výpočtovou technikou. V ďalších kurzoch sa študent bude profilovať v oblasti informatiky, ako vedného odboru. Vo vyšších ročníkoch bude nadobúdať vedomosti z oblasti teoretických základov informatiky a z oblasti práce s informáciami. Obsah vyučovania predmetu, tak ako ho poznáme v súčasnosti, bude čiastočne začlenený do oblasti využívania informačných a komunikačných technológií a bude včlenený do celého vyučovacieho procesu. Postupne sa bude stávať súčasťou aj iných predmetov, poprípade študent bude pracovať na projektoch s interdisciplinárnym zameraním. Je predpoklad, že v budúcnosti práca s IKT bude súčasťou každodenného života študenta a učiteľa stredných škôl. Z týchto dôvodov sa odborníci, pod záštitou

organizácie UNESCO, rozhodli definovať obsah a spôsob vyučovania IKT a v roku 2002 vydali dokument, v ktorom predstavili nové smery vo vyučovaní IKT a v informatizácii vyučovania. V nasledujúcom texte stručne opíšeme jeho štyri základné časti.

IKT je, podľa odporúčania tohto dokumentu, začlenené do vyučovania v štyroch základných stupňoch – IKT gramotnosť, aplikovanie IKT v konkrétnych oblastiach, začlenenie IKT do celého vyučovania a IKT ako príprava pre budúce povolanie.

Obsah prvého stupňa vyučovania a využívania vo vyučovaní je takmer zhodný s obsahom povinného predmetu informatika v súčasnosti u nás. Obsahuje 9 základných modulov, v ktorých sú začlenené vedomosti z oblasti architektúry počítačov a ich základného programového vybavenia. Ďalej sú v tomto stupni zaradené operačné systémy a správa súborov, práca s textom, tabuľkami, databázami, tvorba jednoduchej grafiky, tvorba dokumentácie a prezentácie, práca s informáciami a komunikácia s využitím globálnych počítačových sietí ako aj základné etické a sociálne aspekty práce s počítačom. V dokumente sa hovorí, že v rámci tohto základného stupňa sa študent má oboznámiť s funkciami a prostriedkami IKT, ako aj s možnosťami ich využívania. Odporúčajú tento stupeň vzdelávania začleniť do základného kurzu predmetu informatika. V akom rozsahu má študent získať vedomosti zo spomínaných oblastí? Podľa slov autorov, obsah a rozsah je zhodný so štandardami určenými v rámci programu ECDL.

Druhý stupeň, aplikovanie IKT do konkrétnych oblastí vyučovania, je zameraný na aktívne využívanie IKT vo všetkých predmetoch stredoškolského vyučovania. V tomto stupni sa počíta s tým, že práca s IKT bude súčasťou vyučovania jednotlivých predmetov a „nebude presahovať ich hranice“. Teda učitelia všetkých predmetov budú zaraďovať do svojich plánov aktívnu prácu s IKT či už ako učebnú pomôcku pri zdokonaľovaní vyučovania (učenie jazykov, modelovanie a simulácia, vyučovanie prírodných a humanitných vied, umenie) alebo ako prostriedok, pomocou ktorého študenti spracovávajú výsledky svojich skúmaní (robotika a spätná väzba, výsledky meraní, spracovanie štatistických údajov a podobne). Do predmetu informatika je možné z tejto skupiny zaradiť moduly, ktoré nadväzujú na IKT gramotnosť a rozširujú základné vedomosti. Sem patrí tvorba grafiky a hudby pomocou IKT, databázové prostredie a prostredie tabuľkových procesorov.

Veľmi zaujímavý pohľad autori načrtli v treťom stupni – včlenenie IKT do osnov stredných škôl. V tomto stupni zaradenia IKT do vyučovania sa nepočíta s využívaním IKT len v rámci jednotlivých predmetov. Cieľom je plnohodnotné začlenenie IKT do vyučovania tak, aby študenti pomocou týchto prostriedkov vedeli riešiť reálne problémy, s ktorými sa stretávajú vo svojom okolí. V takomto ponímaní sa vyučovanie odkláňa od klasického vyučovania teoretických poznatkov a približuje sa k realite. Jeho úlohou je docieľiť, aby študent „vystúpil“ zo školského prostredia do reálneho sveta, aby skúmal jeho zákonitosti, aby našudoval dostupné informácie a prezentoval svoje vlastné názory. Vyučovanie je založené predovšetkým na tvorbe projektov. Ich témy sú volené tak, aby presahovali oblasť jedného vyučovacieho predmetu. Autori uvádzajú takéto príklady: študent má prečítať ľubovoľné literárne dielo a s pomocou IKT spracovať o ňom informáciu tak, aby podnietila aj iných študentov k jeho prečítaniu, alebo študent má našudovať určitú problematiku z oblasti vedy a spracovať elaborát o svojom skúmaní. Veľmi pekný je príklad skúmania dediny ako modelu kultúry danej spoločnosti, alebo riešenie sociálnych problémov prostredníctvom diskusie v triede, kde študent prezentuje problém, vedie diskusiu a v závere vypracuje svoj návrh riešenia. Témy, ktoré sú odporúčané v dokumente, sú témy, ktoré boli skutočne realizované na školách. Čitateľ si môže ich spracovanie prezrieť pomocou uvedených elektronických odkazov. Tento spôsob vyučovania je doposiaľ u nás pomerne málo využívaný.

Štvrtý stupeň využívania IKT na stredných školách je profesne orientovaný a úzko špecializovaný. Tento spôsob využívania IKT je určený študentom, ktorí sa rozhodli vo svojom budúcom povolani aktívne využívať prostriedky IKT ako súčasť svojej práce alebo študentom, ktorí plánujú pokračovať vo svojom vzdelávaní na vysokých školách. Z oblasti informatiky sú sem zaradené základné a rozširujúce moduly programovania a tvorba softvérových aplikácií.

## **4 European Computer Driving Licence (ECDL)**

### **Európsky vodičský preukaz na IKT**

V štátoch EU (ale aj v iných krajinách) sa v súčasnosti implementuje vzdelávací program, ktorý definuje určitý štandard vedomostí v oblasti IKT. Tento program je známy ako European Computer Driving Licence (ECDL) pre európske krajiny a International Computer Driving Licence (ICDL) pre ostatné krajiny. Na rozdiel od predchádzajúcich dvoch, nie je určený len pre potreby vzdelávania na školách, ale určuje všeobecné štandardy vedomostí pre všetky vekové kategórie.

Tento medzinárodne uznávaný dokument sa pravidelne aktualizuje. Syllabus 3.0 ECDL z roku 1999 je v súčasnosti jeho najaktuálnejšou verziou. Obsahuje 7 modulov ktoré pokrývajú tieto oblasti:

#### **Základné moduly ECDL**

1. *Základné pojmy informačných technológií* - vybavenie počítačov a ich využitie v praxi; obsah pojmov hardware, software, operačné systémy a druhy aplikácií, elektronická komunikácia; bezpečnosť a ochrana dát, ochrana autorských práv.
2. *Práca s počítačom a správa súborov* - pojmy adresár a súbor, tvorba adresárovej stromovej štruktúry; kopírovanie, presúvanie, výmaz a vyhľadávanie súborov; práca s disketou a tlačiarňou; nastavenie používateľského prostredia na počítači.
3. *Textový editor* - spracovanie textov, formátovanie písma, odstavcov a dokumentu; tlač dokumentu, možnosti nastavenia pri tlači; použitie tabuliek a grafických symbolov na oživenie textu, vkladanie obrázkov a „clipart-ov“ z knižníc; využitie nástrojov hromadnej korešpondencie, kontrola pravopisu.
4. *Tabuľkový kalkulátor* - filozofia práce s tabuľkou, bunka, stĺpec, riadok, adresa položky; formátovanie bunky a tabuľky; vkladanie vzorcov a funkcií; vytváranie grafov a ich použitie v textových editoroch; možnosti tlačových výstupov.
5. *Databáza* - banky dát, tabuľky, filozofia práce s databázou; ukladanie dát, výber položiek a ich spracovanie; formuláre a tlač zostáv; ukladanie a zabezpečenie dát.
6. *Spôsoby a možnosti elektronickej prezentácie* - využitie a predvádzanie prezentácií; tvorba prezentácie pomocou preddefinovaných šablón, design – využitie grafických objektov, názornosť; tvorba a tlač fólií.
7. *Služby informačných sietí* - prehľad práce v sieťovom prostredí, výhody a nevýhody v súvislosti s bezpečnosťou dát; Internet a Intranet, telekomunikácie, diskusné kluby, World-Wide-Web; elektronická pošta a jej využitie, prijatie a odoslanie správy, pripojenie dokumentu, využitie adresára; vyhľadávanie informácií a ich spracovanie.

#### **Nové moduly ECDL**

Absolventi testov spoznali výhody, ktoré so sebou certifikát prináša a vyžiadali si tvorbu ďalších, náročnejších, modulov. Tak vznikol program **ECDL Advanced** - je viac špeciali-

zovaný a jeho moduly môžu uchádzači robiť samostatne (napr. *Textový editor - Advanced level, Tabuľkový kalkulačtor – Advanced level*).

Na tlačovej konferencii v septembri 2002 v Dubline bol vyhlásený nový modul ECDL CAD - zahŕňa zručnosti v počítačom podporovanom projektovaní – schopnosť používať štandardné nástroje 2D CAD aplikácií (v nich sú zahrnuté aj geografické informačné systémy).

V Ríme sa konala konferencia ECDL 2002 – Research and Advanced Technology for Digital Libraries, na ktorej sa prediskutovali koncepty a techniky digitálnej knižnice, čo bude pravdepodobne ďalšou spracovávanou témou modulu“ (Zeleňáková, 2002).

## Ciele vyučovania informatiky v SR

Určenie cieľov v rámci vyučovania na základných a stredných školách patrí do kompetencie ministerstva školstva, tvoria ich komisie zložené z vysokokvalifikovaných odborníkov a skôr, ako sa celoplošne zavedú do vyučovania, sú testované na vybraných školách.

V súčasnosti spoločnosť a teda aj školstvo prechádza zmenami v oblasti informatizácie na všetkých úrovniach. Rýchly vývoj programov, technického vybavenia počítačových systémov a z toho vyplývajúce zmeny vyžadujú zaradenie výučby aplikovanej informatiky do systému celoživotného vzdelávania občanov. Táto skutočnosť vedie k tvorbe krátkodobých vzdelávacích kurzov. Pri ich plánovaní sa učiteľ musí jasne stanoviť ciele a vyčleniť obsah takýchto kurzov. Úloha didaktiky informatiky v tomto smere spočíva v **určení hlavných zásad, ktoré má učiteľ pri tvorbe cieľov dodržiavať**.

Zostavenie programu vzdelávacích kurzov nespočíva len v určení cieľov. Hlavnou úlohou učiteľa ako tvorcu kurzu je vytvoriť obsah učiva, správne určiť jeho náročnosť podľa vzdelania, veku a záujmov študentov. Mnohokrát samotný učiteľ je súčasne tvorcom textov, podporujúcich vyučovanie v rámci kurzov.

Preto k úlohám didaktiky informatiky patri aj:

- **formulovanie zásad tvorby obsahu učiva vo vzťahu k študentovi a jeho potrebám,**
- **výber a tvorba materiálov podporujúcich učivo,**
- **skúmanie najvhodnejších metód a foriem vyučovania.**

### 1.6.2. Osobnosť študenta, jeho inteligencia, psychika a prejavy správania sa vo vzťahu k predmetu

Ako sme už v predchádzajúcom texte niekoľkokrát spomínali, informatika sa vyčleňuje zo skupiny tradičných všeobecno-vzdelávacích predmetov. Táto osobitosť je daná jej rýchlym vstupom do vzdelávacieho procesu a okamžitou potrebou mať k dispozícii odborníkov, ktorí ovládajú prácu s počítačom. Kým tradičné učebné predmety postupne absolvoval každý z nás v rámci povinného vzdelania, informatika, ako samostatný predmet, prichádza k nám v polovici deväťdesiatych rokov a vyučuje sa celoplošne. Nastáva atypický jav v systéme vzdelávania. Študent strednej školy, študent vysokej školy aj absolvent rozširujúcich vzdelávacích kurzov (bez rozdielu, či má základné, stredné alebo vysokoškolské vzdelanie) sa učí to isté (paradoxom je, že mnohokrát študent v najmladšom veku má lepšie výsledky ako jeho starší kolegovia).

Prvoradou úlohou didaktiky informatiky v tomto smere **je skúmať vzájomné súvislosti medzi vekom a vzdelaním študenta a spôsobmi vyučovania**. Do vyučovacieho procesu priamo vstupujú tri základné prvky: študent, učiteľ a počítač. A tak do oblasti skúmania musíme zaradiť aj skúmanie ich vzájomného pôsobenia. Kým vzťah učiteľ – počítač v tomto skúmaní považuje-

me za vyriešený, je nutné skúmať vzťah študent – učiteľ a hlavne študent – počítač. Preto nevyhnutnou súčasťou didaktiky informatiky je **skúmanie vzťahu študenta k počítaču a k práci s počítačom**.

Podstata vyučovania informatiky spočíva v práci s informáciami, ich spracovaním a aplikáciou výsledkov do praxe. V takomto ponímaní má predmet informatika široký tematický záber, čo umožňuje učiteľovi pôsobiť na študentov v rôznych oblastiach, prispôbovať učivo ich záujmom a potrebám v súlade s ich budúcim profesijným zameraním a tak sa priamo podieľať na rozvoji ich osobnosti. Aby učiteľ plnohodnotne využil všetky možnosti, ktoré mu vyučovanie v tomto smere poskytuje, aby pôsobil vo vývine študenta ako faktor, podporujúci jeho kladné charakterové vlastnosti, je nutné zaradiť do oblastí záujmov didaktiky informatiky **aj výskum vplyvu práce s počítačom na charakterové vlastnosti študenta**.

Skúmanie sociálnych vzťahov v študijných skupinách, schopnosť vzájomne spolupracovať a komunikovať v rámci pracovnej skupiny je neoddeliteľnou súčasťou všeobecnej didaktiky. Preto medzi úlohy didaktiky informatiky zaraďujeme aj **skúmanie správania sa študenta v rámci skupiny, vplyv práce s počítačom na vzájomné vzťahy v kolektíve ako aj využitie rozličných záujmov študentov v rámci projektového riešenia problémov**. Informatika umožňuje študentovi plnohodnotne využívať široké spektrum nadobudnutých vedomostí a zručností, overovať si svoje vlastné algoritmy a zapájať sa do tvorby projektov presahujúcich školské prostredie (napríklad vytvárať riešenia projektov, ako je projekt pre krajšie mesto a p.). Preto didaktika informatiky musí **skúmať nové postupy vo vyučovaní so zameraním na všestranné využitie vedomostí a schopností študenta tak, aby bol čo najlepšie pripravený na vstup do života**.

### 1.6.3. Osobnosť učiteľa a jeho pôsobenie vo vyučovacom procese

Predmet, ktorý je objektom nášho skúmania – informatika - má svoje charakteristické črty. Pri porovnaní s inými všeobecnovzdelávacími predmetmi dochádza pri vyučovaní k netypickým situáciám. Kurzy navštevujú študenti s rozličnými stupňami vzdelania. V niektorých prípadoch ide o hotových odborníkov, ktorí vysoko prekračujú vedomosti, ktoré má absolvent získať na danom type školy.

Aj z hľadiska organizácie vyučovania na školách má svoje špecifické postavenie. Kým matematiku, fyziku či chémiu si nedovolí vyučovať učiteľ, ktorý nemá plnohodnotné vzdelanie v spomínanom predmete, informatiku učí takmer každý učiteľ, ktorý sa ako-tak dostal k práci s počítačmi. Nebudeme teraz skúmať, prečo nastal takýto jav. Úlohou didaktiky informatiky je pomôcť učiteľovi v každej situácii, do ktorej sa v priebehu vyučovania dostáva. A tak medzi úlohy didaktiky informatiky zaraďujeme aj činnosti, ktoré priamo vplyvajú na **odborný rast učiteľa, na organizáciu jeho práce a celého kolektívu učiteľov na školách** a ktoré poskytujú možnosti pre **vzájomnú výmenu skúseností a nápadov úspešných učiteľov**.

### 1.6.4. Spätosť obsahu predmetu s inými vednými odborami a jeho úloha vo vývoji spoločnosti

Ovládanie základných zásad práce s počítačom a znalosť práce s niekoľkými programami učiteľovi zďaleka neposkytuje dostatočné zázemie pre plnohodnotné využitie počítačov vo vzdelávaní mladého človeka. Preto medzi úlohy didaktiky informatiky zaraďujeme aj **výskum metód a foriem vyučovania a obsahu učiva tak, aby študent vedel využiť počítač na riešenie problémov, týkajúcich sa iných vedných odborov, aby sa s pomocou výpočtovej techniky naučil čo najefektívnejšie riešiť problémy, s ktorými sa stretáva**.

Ak porovnáme možnosti využitia vedomostí nadobudnutých na hodinách informatiky v praktickom živote s využitím poznatkov získaných v iných vyučovacích hodinách, mohli by sme porovnať ich dôležitosť s vedomosťami, ako vedieť písať, čítať, ovládať základy aritmetiky, či vedieť sa orientovať vo svojom okolí – informatika poskytuje študentovi základné znalosti pre budúce povolanie, rozširuje možnosti celoživotného vzdelávania sa, ale aj priestor pre oddych a zábavu.. Aby vyučovanie v tomto smere bolo efektívne, úlohou didaktiky informatiky je skúmať vzťah informatiky a iných predmetov a na základe výsledkov tohto bádania vyvíjať nové formy vyučovania, s cieľom poskytnúť študentovi čo najširšie možnosti využívania počítača v nasledujúcom období jeho života.

Na prácu s počítačom sa musíme pozerat' aj z hľadiska **zdravia študenta a učiteľa**. Počítačová zostava tvorí súbor prístrojov, za ktorými obidvaja sedia pomerne dlhú dobu, s ktorými pracujú a táto práca má po určitej dobe vplyv na ich zdravie. Vyučovanie nesmie poškodzovať zdravie študenta ani učiteľa, a tak didaktika informatiky musí využívať aj výsledky iných vedných odborov (medicíny, psychológie a pod) a tvoriť metódy a formy vyučovania so zreteľom na tieto poznatky. Preto k úlohám didaktiky zaraďujeme aj výskum možností a potrieb využívania poznatkov z iných vedných odborov tak, aby v nadobudnutých vedomostiach a zručnostiach študenta boli **základné ergonomické zásady práce s počítačom**, aby si študent pri práci s počítačom nepoškodil zdravie, nevytvoril neprávne návyky a podobne.

## 2. PRÍPRAVA VYUČOVANIA

### 2.1. Vymedzenie pedagogických cieľov vo výučbe informatiky

Učiť tak, aby študent správne pochopil vysvetľované učivo, osvojil si ho a vedel využiť nadobudnuté vedomosti vo svojom živote, je umením, ktoré dosiahne učiteľ až po niekoľkých rokoch pedagogickej praxe. Tak, ako si študent postupne skladá získané poznatky do súvislého komplexu vedomostí, aj učiteľ svoju zručnosť učiť a naučiť zostavuje na základe svojich skúseností získaných počas vyučovania a mnohokrát overovaných v rozličných situáciách. Jedným z dôležitých prvkov umenia vyučovať je schopnosť **správne stanoviť ciele vyučovacieho celku**. V nasledujúcom texte stručne opíšeme hierarchiu cieľov vo výchove a základné zásady ich tvorby.

### 2.2. Zásady tvorby vyučovacích cieľov

Vo vyučovacom procese využívame niekoľko cieľov, ktoré sú hierarchicky usporiadané podľa dôležitosti, kde horný a dolný bod v tomto usporiadaní zodpovedá logickým kategóriám „abstraktného“, resp. „konkrétneho“ (Kaiser, 1992). Na najvyššom mieste v tomto usporiadaní je **všeobecný cieľ** výchovy vzdelávacej organizácie. Všeobecný cieľ je regulujúcim princípom každodenného výchovného pôsobenia každého učiteľa, ktorý pôsobí vo vzdelávacej organizácii a plní sa pomocou jednotlivých úkonov – čiastkových krokov. V školských zariadeniach sú všeobecné ciele dané priamo ministerstvom školstva a určujú sa buď pri zriadení školy alebo sa korigujú podľa aktuálnych potrieb spoločnosti. V komerčných školiacich organizáciách ich určuje zriaďovateľ týchto organizácií, v súlade so zámermi, s ktorými boli zriadené. Učiteľ sa zvyčajne nepodieľa na ich tvorbe, jeho úlohou je organizovať vyučovanie tak, aby sa plnili. Túto svoju úlohu realizuje pomocou konkrétnych cieľov.

**Konkrétne ciele** si učiteľ stanovuje podľa požiadaviek, určujúcich obsah vyučovania (buď ho vyčlenia príslušné osnovy alebo priamo vyplývajú zo zamerania kurzu). Počas svojej praxe sa vedúci kurzu stretáva s určovaním cieľov učebných celkov a ich jednotlivých častí, ktoré sú usporiadané podľa časového harmonogramu vyučovania. Túto hierarchiu cieľov vytvárajú: cieľ vyučovania v danom ročníku, cieľ seminára, konkrétneho učebného celku a učebnej jednotky.<sup>7</sup> Pri ich tvorbe je nevyhnutné dodržiavať základné zásady tvorby pedagogických cieľov, preto si ich v nasledujúcom texte pripomenieme.

- **Konzistencia cieľov** – v každom momente vyučovacieho procesu má byť dodržaná vzájomná väzba cieľov vyplývajúca z cieľovej štruktúry. Pri stanovovaní si cieľov je treba dodržiavať podriadenosť nižších cieľov vyšším. (príklad hierarchického usporiadanie cieľov vo vyučovaní vyjadruje postupnosť: profil absolventa, cieľ predmetu, cieľ tematického celku, cieľ vyučovacej hodiny).
- **Primeranosť cieľov** – v každom okamihu vyučovania musí učiteľ zosúladiť požiadavky s možnosťami (ciele s podmienkami a prostriedkami).
- **Jednoznačnosť cieľov** – učiteľ musí ciele formulovať tak, aby nepripúšťali viacvýznamový výklad.
- **Kontrolovateľnosť cieľov** – vždy je potrebné vytvoriť možnosti kontroly plnenia cieľov.

<sup>7</sup> Pod pojmom učebná jednotka rozumieme časový úsek, ktorý vedieme bez prestávky, vo vyučovaní informatiky je to zvyčajne celok určený z dvoch vyučovacích hodín, na celodenných kurzoch by to mal byť časový úsek medzi dvoma prestávkami. Podľa autorkiných skúseností aj v prípade celodenných kurzov je výhodné rozčleniť vyučovanie do 90 minútových lekcii a medzi nimi dodržiavať aspoň 10 minútové prestávky. Pri akomkoľvek inom časovom usporiadaní vyučovania sa postupne stráca záujem, študent prestáva vnímať nové poznatky a stráca radosť z učenia.

### 2.2.1. Tvorba učebných cieľov

Ak si chceme dôsledne pripraviť vyučovanie, prvým krokom našej práce je stanovenie cieľov, ktoré chceme prostredníctvom učebnej látky a vyučovacieho procesu plniť tak, aby boli v súlade s horeuvedenými zásadami.

Profil absolventa kurzu, ktorý pripravujeme, jeho budúce začlenenie v spoločnosti a činnosť, na ktorú sa pripravuje je závažným faktorom, ktorý ovplyvňuje tvorbu cieľov. Ako postupovať pri ich vytváraní? V prvom rade musíme mať jasne stanovené úrovne vzdelania v oblasti spracovávanej témy, ktorú budeme vyžadovať od absolventa (určíme hornú hranicu vedomostí, ktoré mu chceme poskytnúť).

V nasledujúcom kroku ujasníme, aké sú východzie podmienky, v ktorých budeme pracovať z hľadiska týchto štyroch základných oblastí:

- požiadavky školiacej organizácie na profil absolventa daného kurzu,
- vek a inteligenčné predpoklady študenta,
- funkcia učiva v príprave absolventa školy (v budúcom uplatnení absolventa),
- možnosti školiacej organizácie, t.j. nakoľko je vybavená technickými a programovými prostriedkami vzhľadom na ciele, ktoré stanovujeme.

Potom podrobne preštudujeme pripravované učivo, zvážime jeho možnosti, určíme rozsah vedomostí, ktoré chceme študentovi poskytnúť, stanovíme základné činnosti, ktoré bude študent počas vyučovania robiť a určíme pojmy a úkony, ktoré má študent počas kurzu zvládnuť. Vytvoríme podrobný rozbor učiva, základné témy rozdelíme do samostatných celkov. Každému z nich pridáme počet hodín, ktoré mu budeme vo vyučovacom procese venovať (nezabúdajme aj na čas, ktorý potrebujeme pre overenie získaných vedomostí!). V tomto momente môžeme pristúpiť k štylizácii jednotlivých cieľov, podľa ich hierarchického usporiadania. Pamätajte si, že **nadradené ciele sú vždy všeobecnejšie formulované, ako podriadené a až ciele najmenšej učebnej jednotky sú formulované konkrétne** napr. vymenovaním vedomostí a zručnosti, ktoré plánujeme naučiť.

Podľa mojich skúseností je vhodné najprv si stanoviť nadriadené ciele vyšších učebných celkov a postupne určovať ciele, ktoré sa z nich odvíjajú. V takomto slede vytvárania učebných cieľov **končíme vždy určením konkrétnych cieľov základnej učebnej jednotky.**

### 2.2.2. Základné zložky učebného cieľa

Pri vyučovaní informatiky a výpočtovej techniky učiteľ pôsobí v troch základných oblastiach študentovej výchovy, teda aj cieľ, ktorý stanovujeme musí obsahovať tri zložky.

#### Výchovný cieľ

Stanovuje oblasť pôsobenia výchovy, ktoré v priebehu vyučovania formujeme. Napríklad pri práci s grafickým editorom pôsobíme na výtvarné cítenie študenta, formujeme jeho cit pre farby a tvary a ich vzájomné kombinácie. Podľa veku študenta zaradíme do vyučovania základné zásady psychologického pôsobenia farieb a oboznámime študenta s niektorými zaužívanými konvenciami používania farebnej škály (červená – výstražná a pod).

#### Vzdelávací cieľ

Je cieľ, ktorý charakterizuje vedomosti a poznatky, ktoré vyžadujeme od študenta a ktoré mu v priebehu vyučovania poskytneme. Tento cieľ je zvyčajne určený pomocou základných pojmov a definícií, ktoré chceme počas vyučovania vysvetliť.

#### Požiadavky na zručnosti

Vyučovanie musíme organizovať tak, aby študent nadobudol zručnosti v práci s počítačovým systémom, jeho jednotlivými časťami a doplnkami, ale aj zručnosti v práci s konkrétnym prog-

ramom alebo komplexom programov. V oblasti praktického vyučovania je veľmi vhodné naučiť študenta základné zásady, ktoré sa dodržia pri tvorbe konkrétneho dokumentu alebo aplikácie, napríklad: pri textových editoroch je vhodný poznatok, že za čiarkou a bodkou sa vždy píše medzera a podobne.

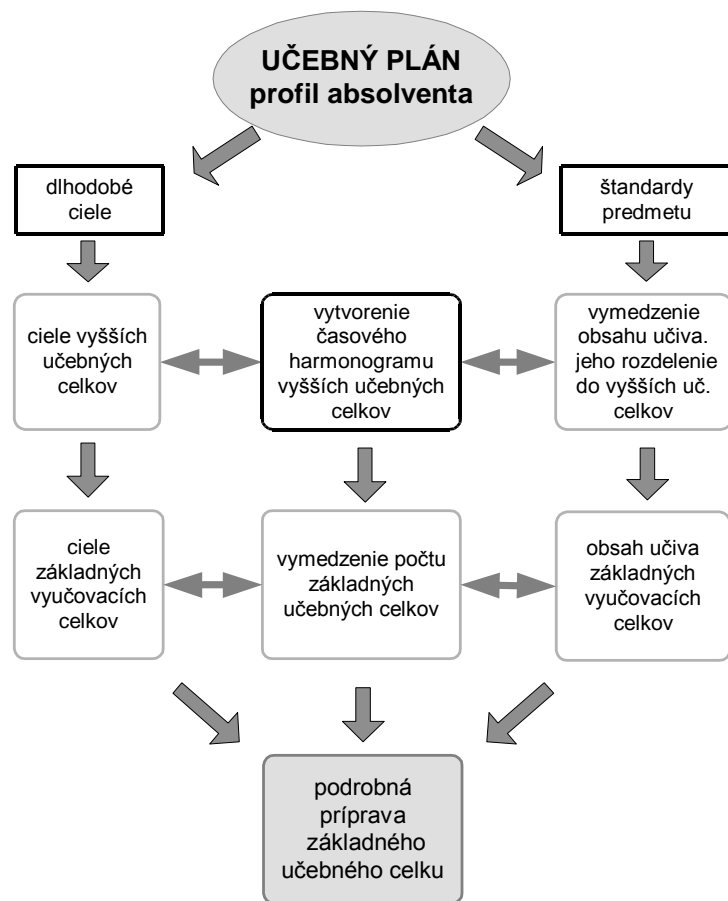
### 2.2.3. Kontrola plnenia cieľov

Overenie nadobudnutých vedomostí má dve základné funkcie. Na jednej strane informuje učiteľa o plnení stanovených cieľov, na strane druhej študent dostáva informáciu o svojej práci, o stupni zvládnutia daného učiva. Ak pracujeme v škole, pamätajme, že známka je len sprievodným ukazovateľom overovania! V prípade kurzov, ktoré navštevujú prevažne študenti v zrelom veku, pristupujeme k overovaniu veľmi opatrne. Práve v tomto prípade by vôbec nemalo plniť funkciu kategorizácie študentov podľa ich vedomostí (čo v podstate robí terajší klasifikačný poriadok na našich školách). Ak je to čo i len trochu možné, nevzdávame sa overovania vedomostí, či už v podobe testu, pracovných listov alebo len formou rozhovoru – otázkami. Mnohokrát až v tejto fáze vyučovania si študent ujasní, v čom je podstata učiva a na čo sa má zamerať.

Ak učebné texty sú súčasťou dokumentov, ktoré dostáva študent počas kurzu, ciele by mali tvoriť úvod každého učebného celku a krátky výpis otázok alebo úloh, ktoré by mal študent ovládať po absolvovaní učiva by mal tvoriť záver tejto kapitoly. Po vyhodnotení splnenia cieľov by si mal učiteľ do svojich príprav urobiť poznámky o výsledkoch, poprípade navrhnúť zmeny, ktoré plánuje urobiť v organizácii vyučovania v nasledujúcom kurze. Je nevyhnutné urobiť tak hneď po skončení kurzu, kým má v pamäti jeho priebeh a výsledky. Často učiteľ učí to isté učivo až o rok. A to je dostatočne dlhá doba na to, aby zabudol, čo chcel vo svojej práci vylepšiť.

### 2.3. Plánovanie a výber učiva

Informatika je predmet zahŕňajúci v sebe množstvo informácií spätých s viacerými vednými odbormi, čím poskytuje učiteľovi širokú škálu možností organizácie vyučovania z hľadiska vzájomného prepojenia obsahu učiva s reálnou skutočnosťou. Rozmanitosť dostupných tém vytvára predpoklady pre tvorbu obsahu učiva tak, aby bolo čo najtesnejšie

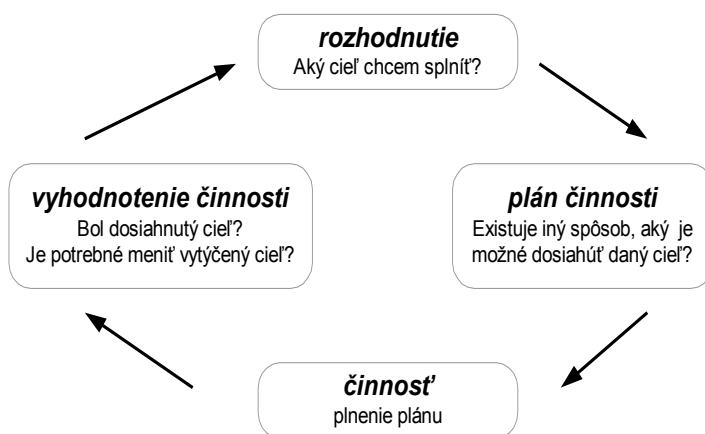


Obrázok 4 Vzťahy medzi cieľmi a obsahom učiva

späté so záujmami študenta a aby bolo v súlade jeho budúcou profiláciou. Plnohodnotným využitím širokospektrálneho zamerania predmetu môže učiteľ využívať moderné formy a metódy vo vyučovaní tak, aby organizoval vyučovanie zaujímavým spôsobom a aby podporil všestranný rozvoj študentovej osobnosti.

Rozmanitosť dostupných tém, možnosť prispôsobovať obsah učiva požiadavkám a určitá voľnosť v metódach a formách vyučovania skrýva v sebe aj veľké riziko. Počítač určitých situáciách môžeme považovať za „zlodeja času“, pretože plne zaujme užívateľa, s každým novým postupom otvára ďalšie možnosti jeho využitia, vie poskytnúť tvorivé prostredie, poskytuje priestor pre prácu aj zábavu. Učiteľ je povinný dodržať stanovený minimálny obsah učiva tak, aby študent nadobudol vedomosti v zmysle stanoveného učebného plánu a profilu študenta danej organizácie. V každom momente vyučovania musí mať jasnú predstavu o jeho nasledujúcom pokračovaní, preto dôležitou súčasťou práce učiteľa informatiky je tvorba plánov vyučovania a stanovenie jeho obsahu tak, aby všetky faktory ovplyvňujúce obsah, formu a metódy vzdelávania tvorili jednoliaty celok. Bez plánovania by prebiehal proces vyučovania náhodne, živelne, povrchné a nepredvídavo. Podrobný, dobre premyslený plán odstráni nervozitu, neistotu a problémy vznikajúce v priebehu vyučovania. Zredukuje časové straty vo vyučovaní, pomáha učiteľovi sústrediť sa na aktuálnu situáciu v triede, čím môže pružne reagovať na správanie študenta v každom okamihu. Plánovanie práce teda priaznivo ovplyvňuje priebeh a výsledky výchovno-vzdelávacieho procesu.

Skôr, ako učiteľ začne tvoriť plán a obsah vyučovania, musí si dôkladne preskúmať stanovené ciele, určiť, akým spôsobom ich môže a chce splniť, zvažovať, aké má dostupné prostriedky na ich dosiahnutie a rozhodnúť, akú činnosť zvolí na ich splnenie. Spätosť stanovených cieľov, ich hierarchiu a vplyv na plánovanie obsahu vyučovania znázorňuje obrázok 5, na ktorom vidíme, že východiskom pre plánovanie vyučovania je učebný plán, ktorého súčasťou je profil absolventa. Obidva dokumenty pre školské organizácie určuje ministerstvo školstva.



Obrázok 5 Schéma vyjadrujúca plánovanú činnosť (Petty, 1996)

Obidva dokumenty pre školské organizácie určuje ministerstvo školstva.

### 2.3.1. Učebný plán a štandardy

Učebný plán obsahuje

- **zoznam povinných predmetov a ich hodinové dotácie počas celého cyklu vzdelávania**
- **hodinovú dotáciu pre rozširujúce hodiny**
- **hodinovú dotáciu nepovinných predmetov**
- **maximálny počet hodín súhrnne počas celého cyklu vzdelávania, aj v ročníkoch**
- **pokyny pre povolené delenie žiakov do skupín**
- **zoznam skupín predmetov, z ktorých si študent môže vybrať povinne voliteľný predmet**
- **iné pokyny ministerstva pre organizáciu vyučovania**

Z učebného plánu sa odvíjajú ciele, časový harmonogram vyšších učebných celkov a štandardy, ktoré určujú minimálny obsah vedomostí študenta v danom predmete. Vo väčšine prípadov aj tieto východzie dokumenty sú vytvárané centrálné.

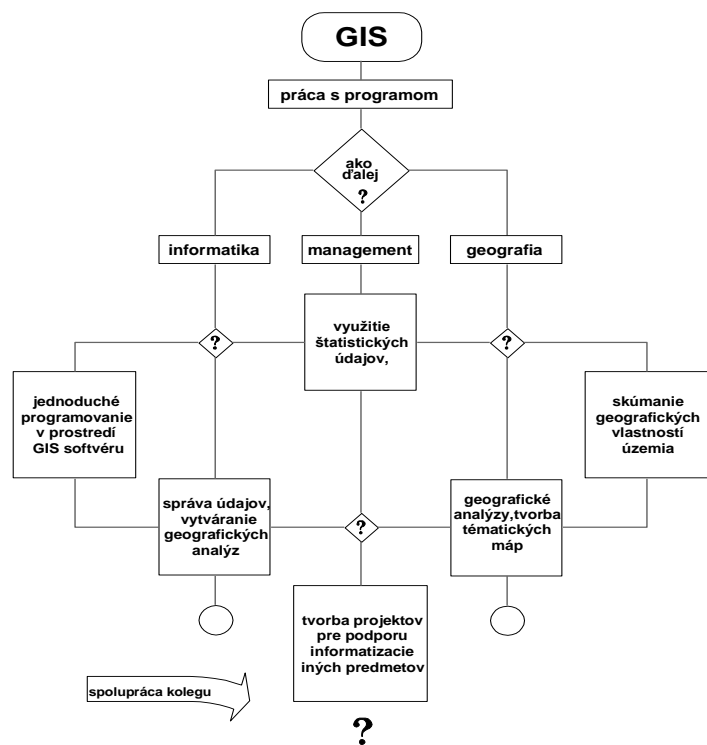
Dokument, vymedzujúci základné učivo a požiadavky na vedomosti a zručnosti, ktoré si majú v priebehu vyučovania osvojiť všetci žiaci, sa nazýva vzdelávací štandard. Jeho obsah je vytváraný na základe požiadaviek spoločnosti v danom momente, starostlivo testovaný na vybranej vzorke daného typu škôl, a posudzovaný tímom odborníkov tak, aby bol v súlade so stanoveným učebným plánom, profilom absolventa a aby vytváral predpoklady pre plnohodnotné začlenenie sa študenta do praktického života.

Funkciu vzdelávacieho štandardu veľmi výstižne charakterizovala Bláhová: „Vzdelávací štandard má dve funkcie: riadiacu (projektovú) a kontrolnú. Žiak má dosiahnuť istú úroveň základných vedomostí a zručností v informatike bez ohľadu na to, aké metódy a formy učiteľ používa vo svojej pedagogickej práci. Štandard by mal umožniť jeho potenciálnym používateľom - žiakom, učiteľom, autorom pedagogickej dokumentácie, skúšok a testov, riadiacim orgánom, ako aj rodičom a širšej verejnosti - túto úroveň zistiť, preveriť, prípadne porovnať. Túto funkciu budú ďalej naplňovať štandardizované didaktické testy, určené na meranie výkonu žiaka.“ (Blahová 2001).

### 2.3.2. Tvorba plánov

Úlohy, ciele a obsah učiva sú v osnovách spracované len rámcovo a tak má učiteľ možnosť určiť obsah a časový plán základných učebných celkov. V tejto etape vstupuje do procesu plánovania tvorivá činnosť učiteľa. On rozhoduje o obsahu učiva, určuje podrobný časový harmonogram pri plánovaní vyšších učebných celkov, formuluje čiastkové ciele, vyčleňuje počty základných učebných celkov a rozhoduje o ich priebehu. Pedagogická zručnosť, skúsenosti a umenie učiť a naučiť, sa naplno prejavujú pri plánovaní formy, metód a obsahu učiva pre základné učebné celky. Kým v predchádzajúcich krokoch je učiteľ nepriamo vedený stanovenými pravidlami školskej organizácie, v tejto fáze prípravy má prakticky voľnú ruku. Informatika je, z tohto pohľadu, predmet, ktorý umožňuje naplno uplatniť fantáziu, poskytuje možnosť vlastného prístupu aj samostatného rozhodovania v oblasti obsahu a formy vyučovania.

Pred vytváraním konkrétnych plánov, určujúcich spôsob vyučovania, si učiteľ musí ujasniť základné body celého procesu. Schéma na obrázku 6 vyjadruje postupnosť jednotlivých krokov každej plánovanej činnosti, a teda aj činnosti učiteľa.



Obrázok 6 Schéma možných postupov tvorby obsahu učiva

Prvý dokument, ktorý vzniká v procese plánovania učiva, je celoročný plán práce. Vytyčuje oporné body výchovno-vzdelávacieho procesu. Zahŕňa organizačné a metodické pokyny, termíny kontrol a hodnotenia výsledkov a môže obsahovať doporučené formy vyučovania.

Dobrý celoročný plán obsahuje tieto základné prvky:

- **stručnú charakteristiku triedy**
- **vzdelávacie ciele a úlohy**
- **časový rozpis a poradie tematických celkov**
- **termíny a formy kontroly a hodnotenia dosiahnutých výsledkov**
- **zoznam literatúry a pomôcok**

### 2.3.3. Plán tematického celku

Tematický plán konkretizuje úlohy celoročného plánu. Učiteľ pri jeho tvorbe kladie dôraz na organizáciu a kvalitu vlastnej práce. Jeho jadro tvorí určenie obsahu a hĺbky učiva, ktoré si majú žiaci osvojiť a vytýčenie vzdelávacích, výchovných a rozvíjajúcich cieľov.

Vzhľadom na tieto kritériá plán tematického celku obsahuje názov celku, počet plánovaných hodín, rozpis učiva na jednotlivé vyučovacie jednotky a navrhované metódy vyučovacieho procesu. Do tematického plánu zahrnieme aj vymedzenie základných pojmov a ich vlastností, vzťahy medzi novými pojmami a učivom, ktoré žiak už ovláda, plánovanie postupov, pomocou ktorých vymedzené vedomosti a zručnosti získa, aplikácie učiva a ich využitie, poprípade rozširujúce témy daného tematického celku.

Pristúpme k podrobnejšiemu opisu celého procesu tvorby tematických plánov. V prvom kroku učiteľ určí spektrum cieľov a obsahovú štruktúru každého tematického celku vzhľadom na ich zoradenie v celoročnom pláne. Vytvárané plány by mali byť prehľadné, ale aj dostatočne podrobné. Musia byť v súlade s pokynmi, stanovenými v učebnom pláne a profile absolventa a s pedagogicko-psychologickými zásadami výchovy danej populácie. Dobré plány sú vytvorené tak, aby dodržali tieto základné zásady:

- **plány musia rešpektovať špecifikáciu žiackej populácie v danej škole a pre dané obdobie,**
- **hierarchia cieľov, zahrnutých v tematických plánoch, musí byť v súlade s predchádzajúcim bodom a pravidlami, určenými zriaďovateľom školy,**
- **čiastkové ciele sú spájané do skupín, ktoré sa dajú dobre zorganizovať,**
- **obsah učiva pre jednotlivé vyučovacie celky musí byť stanovený jasne a výstižne,**
- **tematický plán obsahuje prehľad získaných vedomostí a zručností i zmien v správaní žiakov po jeho absolvovaní,**
- **plán obsahuje základné pokyny pre overenie plnenia stanovených cieľov a kvality študentových vedomostí.**

V nasledujúcej etape učiteľ konkretizuje obsah výučby. Jeden z možných spôsobov tejto časti plánovania vyjadruje postupnosť krokov: výber foriem výučby, určenie obsahu učiva, naplánovanie stratégie metód výučby. Plány, vytvárané takýmto spôsobom využívajú netradičný a progresívny prístup v tvorbe vyučovania, v ktorom sa kladie veľký dôraz na ich sústavné hodnotenie a korigovanie.

Predchádzajúce zásady tvorby tematických plánov platia pre všetky vyučovacie predmety. Osobitosť informatiky spočíva v tom, že sa využívajú tematické plány vytvárané špirálovito, kde sa tá istá téma postupne objavuje niekoľkokrát po sebe (zvyčajne vždy v inom ročníku), ale mení sa jej obsah vzhľadom na narastajúce vedomosti študenta, jeho psychickú a inteligenčnú zrelosť. V takto organizovanom vyučovaní je vhodné vytvárať tematické plány formou samostatných modulov.

### 2.3.4. Ukážka tvorby tematického plánu

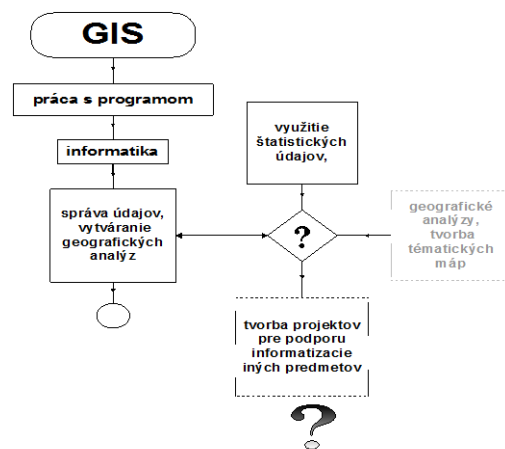
V prvej etape tvorby tematického plánu je nutné zvážiť, čo máme k dispozícii – koľko hodín poskytuje učebný plán, akých máme žiakov z hľadiska ich prístupu k práci aj z hľadiska zručnosti v predmete, aké je technické a programové vybavenie učebne a koľko svojho voľného času chceme príprave novej témy venovať. Vytvoríme si modelovú situáciu tvorby tematického plánu. Aby každý čitateľ bol na tej istej úrovni, budeme tvoriť seminár z informatiky zameraný na vytvorenie geografického informačného systému (ďalej GIS) t.j. grafického systému, ktorý spracováva geografické údaje (údaje získané z máp, zo štatistických výskumov, z terénnych prieskumov a iných zdrojov), a vytvára kartografické a databázové analýzy z týchto údajov. Vyučovanie bude v rozsahu 33 vyučovacích hodín, čo tvorí počet hodín v jednom polroku školského roka. Teoretický základ pre zostavenie učiva budú tvoriť články v odborných časopisoch GeoInfo (Rapant, 1999), Softwarové noviny (Vaniček, 2002), vybrané články z knihy Geografické informačné systémy (Tuček, 1998), zborníky konferencií Didinfo a množstvo WWW stránok, ktoré je možné vyhľadať v sieti Internet.<sup>8</sup>

Stanovíme cieľ: **Študent sa naučí spracovávať geografické údaje, vytvárať geografický informačný systém na základe vlastných poznatkov, pracovať s údajmi a vytvárať analýzy v spracovanom systéme.**

Predpokladajme, že učíme túto tému prvý raz, preto vytvoríme jednoduchší plán, v ktorom ponecháme viac priestoru pre prácu s programom a riešenie základných úloh. V tomto momente tvorby učebného plánu nevieme vymedziť časový priestor, potrebný na zvládnutie učiva v základných učebných celkoch, preto k plánovaniu musíme pristupovať veľmi obozretne. Je výhodnejšie stanoviť plán, ktorý obsahuje menej učiva a ponecháva dostatočný časový priestor pre jeho precvičenie. Ak správne neodhadneme obsah a rozsah učiva, budeme musieť rýchle napredovať, zaťažime študentov množstvom nových pojmov a skrátime čas precvičovania. Takýto postup vyučovania pôsobí demotivujúco, neupevnia sa základné vzťahy medzi novými a už známymi pojmami a študent nebude mať jasnú predstavu o tom, čo robí. Schéma na obr. č. 6 zobrazuje možné prístupy k tvorbe obsahu učiva GIS pre stredné školy. Smer, ktorý spracujeme, naznačuje schéma na obrázku 7. Podľa nej rozdelíme tému na tieto základné časti:

- **GIS – úvodné poznámky,**
- **práca s programom,**
- **návrh informačného systému** - výber územia, príprava geografických a tabuľkových údajov, ktoré opisujú ich vlastnosti, farebné spracovanie grafickej reprezentácie údajov, tvorba jednoduchých analýz (práca s databázou),
- **príprava tlačových výstupov a sprievodnej dokumentácie.**

Možnosť tvorby geografických analýz a tematických máp je na schéme vyznačená svetlejšou farbou. Táto téma ostáva otvorená. Ak budeme mať dostatok času, môžeme vytvoriť sadu mapových vrstiev, pomocou ktorých budeme skúmať vybrané geografické vlastnosti sledovaného územia. V prípade, že téma zaujme študentov, ponechávame možnosť (naznačenú v čiarkovanom



Obrázok 7 Osnova základnej témy GIS

<sup>8</sup> Stránka [www.sudolsky.sk/GIS](http://www.sudolsky.sk/GIS) je v slovenčine a svojím obsahom je určená učiteľom stredných škôl, ktorí sa rozhodli zaradiť tému GIS do vyučovania.

poli) tvorby infromatických projektov, ktoré môžu plniť funkciu maturitného projektu alebo súťažného projektu pre stredoškolskú odbornú činnosť.

Prvý krok je splnený, máme určený názov a základný obsah pripravovaného vyučovania. V nasledujúcom kroku si pomocou kľúčových slov upresníme obsah a rozsah učiva, rozhodneme sa, ktoré informácie sú pre študenta nevyhnutné, pre pochopenie učiva a ktoré sú doplňujúce. V tomto okamžiku je vhodné zvážiť, čo chceme, aby študent po odučení celého bloku vedel, stanovíme teda výstupné vedomosti študenta.

Téma, pre ktorú sme sa rozhodli, je medzi študentmi málo známa a vyučuje sa len na vybraných odborných stredných školách. Taktiež pojem informačný systém je pre študenta strednej školy ťažko pochopiteľný. Aby sme odľahčili vyučovanie, budeme **pracovať s územím, ktoré je študentovi dôverne známe**. Pri vysvetľovaní učiva použijeme demografické údaje o našom štáte, ktoré máme k dispozícii (sú na spomínanej WWW stránke), a študent vypracuje jednoduchý informačný systém z mapy okolia jeho bydliska, alebo územia, ktoré dokonale pozná.

Na základe tohto rozhodnutia obsah učiva rozdelíme na dve základné časti – oboznámenie sa s programom a tvorba samostatného projektu. Projekt je ukázkou vedomostí, ktoré študent počas vyučovania nadobudne, súčasne spĺňa funkciu záverečného hodnotenia týchto vedomostí, preto je nutné hneď na začiatku stanoviť pravidlá jeho tvorby.

Charakteristika záverečného projektu: **V rámci projektu študent vyčlení územie, ktoré dôverne pozná, vyhledá mapu tohto územia a vymedzí aspoň tri tematické vrstvy skúmaného územia (napríklad vrstvu obytných domov, vrstvu cestných komunikácií, voľných nezastavaných plôch a p. ). Súčasťou projektu je konceptuálny návrh usporiadania tabuľkových údajov, pomocou ktorých sú opísané vlastnosti objektov v jednotlivých vrstvách, vypracuje tematickú mapu z vytvorených údajov a mapu zobrazujúcu výsledok jednoduchej analýzy.**

Obsah učiva je stanovený a vieme, k akému výsledku chceme dospieť. V ďalšom kroku určíme, s akým programom budeme pracovať. Podľa možnosti školy a dostupnosti vyberieme vhodný program – v našom prípade to bude program GeoMedia profesional. Učitelia môžu jednoduchšiu verziu doplnenú vzorovými údajmi dostať zadarmo na požiadanie, študent profesionálnu verziu tohto programu dostane na používanie počas šiestich mesiacov. Je to program pre vytváranie GIS aplikácií a patrí do skupiny najmodernejších programov tohto typu.

Pristúpme k tvorbe jadra tematického plánu – vymedzeniu základných pojmov, ktoré budú tvoriť kostru celého vyučovania a určiť časové rozdelenie pre jednotlivé témy. Máme k dispozícii 33 vyučovacích hodín. Naš návrh : Úvod 2 hod., GeoMedia 12 hod., projekt 20 hod. a tri hodiny si ponecháme ako rezervu, ale pripočítame ich k projektovej časti – projekt 23 hod. Počet hodín môžeme rozdeliť viacerými spôsobmi, môžeme pridať viac hodín do úvodnej časti alebo môžeme zvýšiť hodiny pre spoznávanie programu. Ak nejakú tému učíme prvý raz, je vhodné, aby si učiteľ podrobne prešiel všetky plánované úlohy. Podľa autorkiných skúseností čas učiteľa, ktorý takto získa treba násobiť 2,5 krát. Takýmto spôsobom určený čas zvyčajne vyhovuje študentom s priemernými vedomosťami.

Tematické usporiadanie a časové rozdelenie učiva znázorňuje tabuľka č. 2:

Tabuľka 2: Ukážka tematického plánu seminára informatiky v rozsahu 32 hodín

<p><i>Úvod</i> 4 hod</p>	<p><i>Základy GIS</i></p>	<p><i>Nové poznatky:</i> informačné systémy, GIS, hardverové a softvérové požiadavky GIS, využitie GIS, digitálna a analógová mapa, tematické vrstvy na mape, hlavné etapy projektu v GIS, <i>Úloha:</i> vytvoriť návrh na zobrazenie jednoduchého GIS vo svojom okolí</p>
------------------------------	---------------------------	--

<b>GeoMedia</b> 6 hod	<i>Prostredie programu v ktorom študenti vytvoria svoju záverečnú prácu</i>	<b>Nové vedomosti:</b> opis pracovného prostredia programu, GeoWorkspace, WorkHouse, definovanie súradného systému, úloha legendy, spojenie údajových skladov, načítanie a importovanie údajov, grafická úprava mapy, <b>Úloha:</b> pripraviť vstupné údaje pre svoj GIS, práca s mapou
4 hod	<i>Tvorba tematických máp a priestorových analýz</i>	<b>Nové poznatky:</b> údajové okno, spojenie mapy a atribútovej databázy, tvorba tematickej mapy, úprava tematickej mapy tvorba priestorových analýz, tvorba analýz na základe dotazu na databázu, <b>Úloha:</b> vytvoriť potrebné tabuľky atribútových údajov pre svoj GIS
<b>GIS projekt</b> 14 hod	<i>Vstup údajov Tvorba záverečného projektu</i>	<b>Nové poznatky:</b> vloženie rastrovej mapy, georeferencovanie rastra, digitalizácia a tvorba tematických vrstiev, definovanie problému, výber vhodného územia, plánovanie grafických a atribútových údajov, tvorba mapových vrstiev, dokumentácia projektu, tvorba analýz a tematických máp <b>Úloha:</b> postupne vytvárať vlastné mapové vrstvy,
2 hod	<i>Príprava tlačového výstupu (môže sa vynechať)</i>	<b>Nové poznatky:</b> úprava mapy pre tlač, práca s oknom Layout <b>Úloha:</b> vyhotoviť konečnú podobu mapy vlastného GIS
<b>Záver</b> <b>2 hod</b>	<i>Vyhodnotenie projektu</i>	<b>Záverečná hodina:</b> prezentácia projektu vytvorených prác študentov, <b>Úloha:</b> vytvoriť dokumentáciu a prezentovať vyhotovený GIS

Nakoniec určíme vstupné a výstupné vedomosti študenta, základné pomôcky a plánovanú metódu vyučovania.

Vstupné vedomosti: potrebujeme, aby študent ovládal prostredie Windows 98 a vyššie verzie, záleží na nás, či zvolíme povinné vedomosti z oblasti databáz alebo ich budeme vysvetľovať počas práce s programom, študent musí poznať základy práce s mapou a je vhodné, ak vie pracovať s myšou.

Výstupné vedomosti: študent chápe pojem informačný systém, vie pracovať s údajmi, vie vytvoriť jednoduché analýzy z týchto údajov, naučí sa tvoriť digitálne mapy a mapové vrstvy ako podklady pre prácu s údajmi a tvorbu priestorových analýz.

Základnú vyučovaciu metódu sme vyčlenili už v príprave vyučovania – projektové vyučovanie a pomôcky určíme podľa aktuálneho stavu – čo máme k dispozícii alebo čo mienime vyhotoviť.

Návrh tematického plánu máme hotový. Ostáva už len napísať ho v tvare, aký požaduje riaditeľstvo školy a v prípade, že vieme aké pomôcky máme k dispozícii, aj pomôcky. Návrh na tvorbu tematického plánu je v prílohe B.

### 2.3.5. Usporiadanie plánov do modulov

Poznatky z výskumov v oblasti didaktiky informatiky vedú k modulovému systému organizácie učebného plánu ako k najvýhodnejšiemu spôsobu organizácie celej štruktúry vzdelávania. Podstata tejto metódy spočíva v tom, že obsah učiva sa rozloží do niekoľkých samostatných celkov, ktoré na seba nadväzujú alebo sú rovnocennými alternatívami tematického zamerania vyučovacieho predmetu. Študent si volí, podľa svojich potrieb a záujmov, jednotlivé moduly, pričom smerodajným ukazovateľom akceptácie jeho voľby je znalosť určených vstupných vedomostí. Takto organizované vyučovanie umožňuje samotnému študentovi rozhodovať o zameraní jeho štúdia. Modulové usporiadanie tematických plánov môže byť zaradené do vyučovacieho procesu v rozličných formách, ako napríklad **povinné vyučovanie na základných a stredných školách, výberové semináre, záujmové krúžky a krátkodobé kurzy**

Modul môžeme chápať ako typ tematického plánu, ktorý umožňuje študentovi voľbu jednotlivých učebných celkov, s prihliadnutím na jeho individuálne záujmy a vstupné vedomosti. Učivo organizované takýmto spôsobom umožňuje učiteľovi rozdeliť triedu podľa vedomostí a zručností tak, aby každá skupina študentov v rámci danej témy napredovala a aby sa každý študent (aj ten najzručnejší) naučil niečo nové. Na základe doterajších praktických skúseností v oblasti vyučovania informatiky vieme, že v tej istej učebnej skupine sú študenti s rôznym stupňom vedomostí. Pomocou sústavy celoročných plánov usporiadaných podľa modulov môžeme organizovať vyučovanie tak, aby každý študent mal príležitosť nadobudnúť nové poznatky, aby sme v každom momente vyučovania pôsobili na jeho osobnostný rast.<sup>9</sup> Takúto organizáciu vyučovania umožňuje skutočnosť, že v rámci každého modulu je učivo rozložené tak, aby bolo nezávislé od ostatných. Možnosť študenta absolvovať daný modul je určená vstupnými vedomosťami, ktoré sú nevyhnutné pre úspešné zvládnutie jeho obsahu a môžu byť dominantným prvkom pri výbere študentov do skupiny, v ktorej sa daný modul bude aplikovať.

Podľa zamerania rozlišujeme tri typy modulov:

- základný modul – obsahuje povinné učivo
- výberový modul – obsahuje učivo, z ktorého učiteľ zaradí len určitú časť, podľa požiadaviek školy na profil absolventa, poprípade rozširujúce učivo
- nepovinný modul – obsahuje učivo, ktoré učiteľ nie je povinný zaradiť do výučby, ale jeho vedomosti a programové aj technické vybavenie organizácie mu to umožňuje

### 2.3.6. Tvorba modulov

Pri plánovaní pomocou modulov je dôležité, aby všetky boli vytvárané podľa jednotnej štruktúry, ktorá vyplýva so spôsobu ich využitia. Študent po prečítaní každého z modulov musí vedieť určiť, či môže daný modul absolvovať na základe svojich vedomostí, má mať jasnú predstavu, čo sa bude v priebehu vyučovania učiť a akým spôsobom budú výsledky jeho úsilia hodnotené. Vzhľadom na osobitosť predmetu je pravdepodobné, že študent nebude povinný absolvovať jednotlivé moduly postupne, tak ako na seba nadväzuje učivo v nich obsiahnuté. Skutočnosť, že na hodiny informatiky prichádzajú študenti jednej učebnej skupiny s rozdielnymi vedomosťami a nutnosť zdokonaľovať učebný proces, v budúcnosti povedú k takej organizácii štúdia, aby si študent mohol vybrať z dostupnej ponuky modulov tak, aby sa čo najlepšie pripravil na svoje budúce povolanie. Modulárne usporiadanie učiva je veľmi výhodné aj v prípade organizovania špecializovaných kurzov.

Správne zostavený modul obsahuje tieto časti:

- **názov učebného celku, počet hodín,**
- **požadované vstupné vedomosti a zručnosti**
- **obsah učiva**
- **výstupné vedomosti a zručnosti**
- **metódy a formy práce**
- **potrebné pomôcky**
- **spôsob záverečného hodnotenia**

Ak máme vytvorené tematické plány pre všetky vyššie učebné celky, skontrolujeme, či spĺňajú základné požiadavky:

1. **všestrannosť** - v primeranej miere zohľadniť všetky činitele rozhodujúce o všestrannom rozvoji žiakov

---

<sup>9</sup> V situácii, keď vedomosti študenta vysoko prekračujú vedomosti určené štandardom, môžeme využiť modul projektového vyučovania organizovaného tak, aby učiteľ plnil funkciu poradcu, poprípade spolupracovníka.

2. **konkrétnosť** - plány sú tvorené tak, aby bolo možné v ktoromkoľvek momente učebného procesu vyhodnotiť, či sú splnené
3. **realnosť** - prihliadať na individuálne a vekové osobitosti žiakov

### 2.3.7. Východiská plánovania základných učebných celkov

Plánovanie pedagogickej činnosti učiteľa končí, vo väčšine prípadov, tvorbou konkrétnych plánov pre jednotlivé nižšie učebné celky – vyučovacie hodiny. Táto etapa je najzložitejšou v postupnosti tvorby plánov. Jej ťažkosti spočívajú predovšetkým v tom, že dobre premyslená a naplánovaná hodina môže mať odlišný priebeh aj výsledky v paralelných skupinách. Túto situáciu spôsobuje skutočnosť, že plánovanie hodiny vychádza z neúplných informácií. Učiteľ plánuje priebeh hodiny vzhľadom na ciele a obsah učiva. Charakter vyučovacej hodiny však ovplyvňujú viaceré faktory. Napr. úroveň vedomostí študentov v danej skupine, nálada študentov, učiteľa, psychická pripravenosť prijímať nové poznatky, učebné prostredie, učebné pomôcky a pod. Jedným z hlavných a neoddeliteľných faktorov, ovplyvňujúcich výsledky pedagogickej činnosti učiteľa, je pružná a primeraná improvizácia v neočakávaných situáciách. Až po mnohoročnom tvrdom tréningu dokáže učiteľ vhodne zaimprovizovať. Nesmie však improvizáciu zamieňať za systém v práci.

Mnohokrát nastanú situácie, keď je učiteľ presvedčený, že príprava na hodinu bola zbytočná, pretože nepripravená hodina, alebo len čiastočne pripravená hodina má lepší vplyv na získavanie vedomostí. Nie je to správny názor, lebo príprava učiteľa je len prostriedok, ktorý nie je dôležitý počas hodiny, ale pri príprave na ňu. V nasledujúcom texte si podrobne rozoberieme jednotlivé fázy tvorby takejto prípravy.

#### Ako si plánovať vyučovaciu hodinu?

Čo nás vedie k tomu, aby sme celú kapitolu venovali tvorbe prípravy na vyučovaciu hodinu? Opäť pripomeňme netradičný charakter informatiky. Nie je k dispozícii postačujúca učebnica pre všetkých študentov, osnovy sú pomerne voľne stavané, čím umožňujú zaradiť do učebného plánu stále nové pojmy. Učiteľ má voľnosť vo výbere programu, s ktorým bude pracovať. Podľa úrovne vedomostí študentov v študijnej skupine, je možné meniť stupeň náročnosti z hľadiska obsahu učiva. Ak má učiteľ dosť síl, dostatok času a postačujúce prostriedky pre svoj kvalifikačný rast, môže meniť obsah vyučovania podľa aktuálnych požiadaviek študentov a spoločnosti.

Z praxe vieme, že počítačové firmy majú pomerne vysoké finančné zisky práve zo školení a k firemnému tajomstvu nie jednej z nich patria aj didaktické zásady tvorby výučbových programov. Nie je ľahké naplánovať priebeh vyučovacej hodiny tak, aby boli zachované základné zásady vyučovania, aby obsahovala predpísané učivo a aby študent aj učiteľ mal dostatočný priestor pre rozvoj tvorivého myslenia s využitím aktuálneho učiva. Umenie učiteľa správne si zostaviť priebeh vyučovacej hodiny a vedieť vhodne vyčleniť obsah poznatkov, ktoré študentom poskytnú, je jedným z faktorov, pomocou ktorých rozlišujeme kvalitu učiteľa. V nasledujúcom texte si postupne opíšeme jednotlivé fázy tvorby prípravy vyučovacej hodiny. Predpokladajme, že tvoríme prípravu na vyučovaciu hodinu, v ktorej prvýkrát oboznámime študentov s prostredím vyučovacieho programu.

#### Charakterizujme vstupné podmienky

- **Program budeme vyučovať po prvý raz** a nevieme celkom predpokladať, ako sa k študijným problémom zachová študent a koľko poznatkov bude schopný spracovať.
- **Predpokladajme, že dostatočne poznáme program**, vieme s ním pracovať na lepšej úrovni, ako budeme vyžadovať od študenta.
- **Vytvoríme prípravu pre študenta s priemernými vedomosťami**, inak povedané, predpokladajme, že máme študenta, ktorý sa s počítačom stretáva len na vyučovacích hodi-

nách a príležitostne v domácom prostredí. Nebudeme, v tomto prípade, pracovať so študentmi – „fanatikmi“, ktorí časť svojho voľna trávia pri počítači.

- **Študent je pripravený pre dané učivo.** Má potrebné zručnosti v práci s počítačom, má poznatky o takomto type programov, teoreticky vie, na čo sa program využíva a čo bude jeho výsledným produktom.

### **Prípravná fáza**

Skôr, ako začneme s plánovaním „scenára“ vyučovacej hodiny, predstavíme si v duchu učebni, v ktorej budeme pracovať a ak je to možné aj študentov, ktorí patria do študijnej skupiny. Podstatnú časť prípravy použijeme aj v inom prostredí a s inou skupinou, napriek tomu je vhodné, aby sme pri jej príprave poznali technické vybavenie učebne a, pokiaľ je to možné, prispôbili metódy a formy vyučovania konkrétnej študijnej skupine.

Pre správnu voľbu obsahu učiva a typ cvičných príkladov musíme mať ujasnené tieto základné informácie:

- ako nové poznatky ovplyvnia prípravu na budúce povolanie
- ako nové poznatky prispievajú k inteligenčnému rastu študenta
- ako nové poznatky prispievajú k formovaniu osobnosti študenta
- akú metódu použijeme
- aké máme skúsenosti s touto časťou témy

### **Čo máme k dispozícii?**

Vytvoríme si imaginárnu predstavu priebehu pripravovanej hodiny a zvažíme odpovede na tieto otázky: „Je potrebné študentom prezentovať nejaké časti programu alebo jeho pracovnej plochy? Ak áno, je k dispozícii vhodné prezentačné zariadenie? Vieme zabezpečiť, aby mal každý študent dobrý výhľad na predvádzané ukážky?“ Je jednoduchšie vyučovať v učebni, ktorá je technicky dobre vybavená, napriek tomu pútavú vyučovaciu hodinu môžete vytvoriť aj pomocou jednoduchších a lacnejších pomôcok. Napríklad urobíme nástenku z obrázkov, ktoré potrebujeme študentovi predviesť a vysvetliť, pripravíme pracovné listy, na ktorých budú potrebné obrázky s vysvetlením a pokynmi alebo vytvoríme počítačovú prezentáciu a uložíme ju na každý počítač.

Pri príprave hodiny je nutné vziať do úvahy aj súhrn študentových vedomostí. Vytvoríme si prehľad jeho dosiaľ získaných vedomostí a rozdelíme ich do dvoch skupín. V prvej sú tie, ktoré využijeme pri vysvetľovaní a v druhej zas tie, s ktorými prepojíme nové pojmy a vysvetľované úkony. Napríklad: pri vyučovaní textového editora je organizácia vyučovania iná, ak učíte v študijných skupinách s ekonomickým zameraním, kde klávesnica počítača je takmer zhodná s klávesnicou písacieho stroja a iná na odbornej škole, kde sa študent stretáva s klávesnicou po prvý raz na našich vyučovacích hodinách.

### **Čo chceme naučiť?**

Čo sa rozumie pod slovom pracovné prostredie programu? Do koľkých vedomostných úrovní možno rozdeliť poznatky o ňom? Koľko z nich potrebuje vedieť náš študent? V kapitole 2.3.1 sme spomínali, že vyučovanie má byť tvorené tak, aby bolo v súlade s učebným plánom školy, aby boli splnené štandardy určené pre daný predmet a aby poznatky, ktoré študentovi poskytneme, boli v súlade s profilom absolventa školy. Pamätajme, že naučiť študenta menej a dôkladne je pre jeho prípravu do života viac, ako povedať v rýchlosti všetko čo vieme.

Ak sú známe odpovede na všetky predchádzajúce otázky, je čas vytvoriť časovú a tematickú osnovu hodiny (ak použijeme typ tematického plánu z predchádzajúcej kapitoly, môžeme základnú osnovu vytvoriť z pojmov umiestnených v treťom stĺpci). Pri tvorbe osnovy vždy počítame s desaťminútovou časovou stratou (zastaví nás na chodbe kolega alebo rodič, študenti majú problém s ospravedlnením, trieda nie je úplne v poriadku...). Ak nenastane časová strata, majte

pripravený jednoduchý príklad, alebo venujte uspokojený čas rozhovoru so študentmi. Vhodne riadený rozhovor je veľmi dobrou spätnou väzbou pre učiteľa aj pre študenta.

V okamihu, keď máte predstavu, ako asi bude plánovaná hodina prebiehať, určite metódy, s ktorými chcete počas vyučovania pracovať.

### **Čo treba vysvetliť, čo treba precvičiť**

Skôr, ako začnete písať prípravu, sadnite si k programu a naštartujte ho. Postupne vykonávajte všetky úlohy, ktoré bude študent na hodine robiť, v duchu komentujte jeho postup, a v každom momente hľadajte odpoveď na otázku: Musí študent, hneď na prvej hodine, poznať celú podstatu svojej práce s programom, alebo sa v začiatkoch sústreďte len na tie najzákladnejšie úkony a ich podstatu vysvetlíte neskôr? Postupne, ako pracujete s programom, zapisujte každý krok svojej činnosti. Pátrajte v pamäti, čo všetko musíte vedieť, aby ste daný krok spravili a porovnávajte koľko z toho vie váš priemerný študent? **Merajte čas každej činnosti!** Pracujte tak, ako keby ste mali len tie vedomosti, ktoré má študent. Aký čas potrebujete na tú istú činnosť? V každom momente si položte otázku: Dá sa to povedať iným spôsobom? Je možný iný postup? Je nutné ukázať im všetky možnosti vytvorenia danej úlohy súčasne, alebo predložiť len jeden z nich? **Spoemeňte si na všetky problémy, s ktorými sme sa stretávali pri prvých krokoch práce s programom**<sup>10</sup>. Po takejto „tvrdej“ príprave môžeme pristúpiť k samotnej tvorbe prípravy.

### **Tvorba prípravy vyučovacej hodiny**

Opäť si (aspoň v duchu) prejdeme všetky úkony, ktoré chceme naučiť v priebehu pripravovanej vyučovacej hodiny. Pri každom kroku sa na chvíľu zastavíme a určíme, aké vedomosti musí v danom okamihu študent mať, aby správne zvládol celú akciu a aby rozumel, čo robí a prečo to robí. Po takejto analýze rozdelíme učivo na dve skupiny – do prvej zaradíme tú časť učiva, ktorú je potrebné vysvetliť a do druhej učivo, ktoré je potrebné precvičiť. Vráťme sa k časovému plánu vyučovacej hodiny a (ak je to potrebné) opravme časový a tematický sled učiva.

Načrtnime si spoločne základnú štruktúru vyučovania.

Prvý úkon, spustiť program, je pomerne jednoduchý (pravda ak máme dostatočne pripravených študentov). Je na nás, ktorý zo spôsobov použijeme. Najmenej vhodný je štart programu využitím ikony (ak príde k počítaču, kde daný program nemá na pracovnej ploche ikonu, nevie ako začať), najvhodnejší spôsob pre vedomostný rozvoj študenta je vždy ten najvšeobecnejší, ale aj v tomto prípade je na učiteľovi, ako sa rozhodne vzhľadom na vek a doterajšie vedomosti študentov. Dôležitým faktorom pri rozhodovaní je aj čas, ktorý môže tejto akcii venovať.

V nasledujúcej časti hodiny sa študent zoznamuje so základným pracovným prostredím programu. Vysvetľujte mu len tie časti obrazovky, ktoré sú mu v danej chvíli potrebné pre jeho prácu. Každú funkciu, s ktorou ho oboznámite, hneď vyskúšajte a súčasne mu objasňujte základnú filozofiu práce s programom. Uvedomte si, že študent dostáva mnoho podnetov súčasne – obrazové informácie získavané z obrazovky monitora, sprievodné zvukové informácie od vás, súčasne sa učí pracovať s programom, čo znamená, že musí sledovať svoju prácu s klávesnicou a myšou a skúmať reakcie programu na ňu. Pri prvom stretnutí s programom má zvyčajne študent v hlave zmätok. Nevie presne, čo vidí, má problém pochopiť, čo od neho chceme a nevie sa orientovať v ikonách ani v základnom menu. Preto si starostlivo pripravte obsah vyučovania. Počas hodiny pozorne sledujte prácu študentov. Ak je to možné hneď (ak nie, tak po vyučovacej hodine) si zapíšte všetky chyby, ktorých sa dopúšťali a otázky, ktoré ich zaujímali. **„Učiteľ by mal byť vnímavý voči úrovni, na ktorej dieťa myslí a pýtať sa, či je mu učebná látka predkladaná v podobe, ktorá tejto úrovni odpovedá.“** (Fontana, 1997). Ak učíte v paralelných triedach, môžete si prípravu overiť v dvoch alebo viacerých rovnocenných skupinách.

---

<sup>10</sup> Je veľmi vhodné, ak si učiteľ hneď pri prvom stretnutí sa s novým prostredím zapisuje otázky, na ktoré hľadal odpoveď, ak si poznačí omyly, s ktorými sa počas svojej práce stretol ale aj nápady na jeho využitie vo vyučovaní.

V príprave, ktorú spoločne tvoríme, najprv oboznámime študenta s hlavnými zásadami práce s programom, naučíme ho otvoriť si pracovné prostredie, uložiť výsledky svojej práce, ukončiť prácu s programom a znova si ju otvoriť. Už po prvej hodine práce s programom by mal vedieť nájsť nami pripravený dokument a pracovať s ním. (Ukážka tematického obsahu prípravy je v prílohe B).

### **Aké úlohy máme pripravené?**

Súčasťou prípravy je súbor príkladov, ktoré budú študenti riešiť v priebehu vyučovania. Snažte sa pripraviť zaujímavé príklady. Majte na pamäti, že aj študent v pokročilom veku sa učí radšej hrou ako pokynmi a príkazmi. Príklady zostavujte tak, aby mali študenti pri ich riešení určitú voľnosť v rozhodovaní. Vystríhajte sa urobiť zo študentov „vyťukávacie roboty!“.

Nové učivo vysvetľujte tak, aby každý krok, ktorý študent vykonáva, mal zmysel, aby vedel, prečo sa tento postup učí, na čo ho v budúcnosti použije. Ako to docieľiť? Jedným zo spôsobov je vhodný príklad, ktorý musí študent vytvoriť sám, nastoliť problém, ktorý má vyriešiť s využitím nových poznatkov. Práca s vopred pripravenými úlohami urýchli čas výkladu a precvičovania, ale študent sa stotožňuje s našim ponímaním problému. Jednotlivé kroky chápe ako postupnosť príkazov, ktoré musí vykonať a zväčša nerozmýšľa, prečo ich robí. Ak mu však spoločne s naším príkladom ponúkne aj samostatnú prácu, za ktorú on preberá zodpovednosť, zapojíme ho do tvorivého procesu. Mení sa jeho prístup k učeniu. On sám bude chcieť vedieť, akým spôsobom dosiahne plánovaný efekt.

Neustále si všimajte reakciu študentov na riešené príklady a testujte ich vzhľadom na tieto otázky: Sú vhodné? Sú dostatočne obťažné?<sup>11</sup> Pokrývajú riešené úlohy všetky obmeny vysvetľovaného učiva? Bude si študent vedieť poradiť aj v neobvyklých situáciách?

### **Čo chceme, aby študent vedel?**

V tomto okamihu máme takmer všetko pripravené na napísanie samotnej prípravy. Ostáva posledný krok. Vyčleniť základné vedomosti a zručnosti, ktoré sa študent má naučiť počas vyučovania. Pokiaľ sa rozhodneme akýmkoľvek spôsobom hodnotiť študentove vedomosti, je vhodné napísať otázky, na ktoré chceme počuť odpoveď a načrtnúť úlohy, ktoré musí vedieť vyriešiť. Potom vypracujte očakávané odpovede a vyriešte úlohy (zmerajte si čas, ktorý ste potrebovali!). Ak používate bodovací systém, ohodnoťte dielčie kroky slovnej odpovede a riešenia zadanej úlohy príslušným počtom bodov. Po takejto príprave hodnotenia budete mať jasnú predstavu o poznatkoch, ktoré chcete, aby študent ovládal a pri vysvetľovaní sa sústredíte na tie časti učiva, ktoré považujete za dôležité.

Poslednou fázou tvorby prípravy je návrh a vyhotovenie potrebných učebných pomôcok. Máme určené metódy, ktoré chceme použiť, vieme, aké príklady budeme riešiť. Určíme si aké pomôcky potrebujeme. Zistíme, ktoré z nich máme k dispozícii, ktoré môžeme získať z iných zdrojov a ktoré musíme vytvoriť.

### **Overenie správnosti vyhotovenej prípravy**

Posledná fáza tvorby prípravy je jej overenie a následná korekcia. Ak podľa vytvorenej prípravy učíme po prvý raz, je dôležité pozorne sledovať prácu študenta počas hodiny, všimnúť si, ktoré situácie sú pre neho problematické, ktoré úkony sa mu zdajú náročné, v ktorých situáciách sa dopúšťa omylov, čomu nerozumie. Skúmajte, či zostavené príklady sú postačujúce a vhodne náročné. Pozorne sledujte chyby, ktoré sa vyskytujú v práci študenta. Niektoré z nich môžu vzniknúť z nedostatočného vysvetlenia predchádzajúceho učiva. Aj tu je vhodné zapamätať si, kde vzniká problém a upraviť priebeh hodiny v nasledujúcom kurze, poprípade doplniť alebo opraviť prípravu niektorých predchádzajúcich hodín. Samozrejme, ak má jeden študent problém, neznamená to, že nebolo učivo dostatočne vysvetlené, ale ak má problém viac študentov, je nutné

---

<sup>11</sup> Zložité, alebo príliš jednoduché príklady pôsobia demotivujúco.

zamyslieť sa nad daným učivom. Nie je vhodné použiť alibistickú formulu: „Žiaci sa neučia, preto to nevedia“. **Učiteľ je tu na to, aby vymyslel spôsob motivácie tak, aby sa študenti učili. Má k tomu dostatok prostriedkov, treba len hľadať, ktorý z nich „zaberie“.** Po odučení hodiny podľa pripravenej prípravy by si mal učiteľ zapísať svoje postrehy, pripomienky, návrhy na doplnenie. Často sa k danej téme vrátíme až o rok. Vzhľadom k rozvoju tvorivosti študentov je vhodné zvážiť, či je možné tvorbu niektorých pomôcok zadať ako projekt pre šikovných študentov, alebo či daná téma môže byť podkladom pre študentskú odbornú činnosť. V prílohe C je ukážka prípravy vyučovacej hodiny.

## **2.4. Formy vyučovania informatiky**

Medzi faktory ovplyvňujúce kvalitu vyučovania sa radí aj forma, ktorou učiteľ vedie jednotlivé vyučovacie hodiny ako aj tematické celky, preto si v tejto kapitole rozoberieme najčastejšie používané formy na hodinách informatiky z pohľadu učiteľa, jeho práce a jeho pôsobenia na študentov.

### **2.4.1. Štruktúra foriem vyučovania informatiky v súčasnosti**

Určujúcim faktorom pri vytváraní foriem vyučovania informatiky sú osnovy pre daný typ školy, ktoré schvaľuje ministerstvo školstva. Na základe týchto dokumentov sa v súčasnosti informatika vyučuje na základných a stredných školách v troch formách, ako povinný, voliteľný a nepovinný predmet. Riaditeľ školy (podľa možností školy), môže vytvoriť záujmový krúžok informatiky. Osnovy povoľujú v určitých prípadoch organizovanie krátkodobých kurzov a exkurzií. Pozrime sa spoločne, aké postavenie v rámci platných osnov má vyučovanie informatiky na jednotlivých typoch škôl.

Na základných školách v rámci osnov je povolené vyučovať informatiku v týchto prípadoch: v triedach s rozšíreným vyučovaním matematiky a prírodovedných predmetov v 8. a 9. ročníku; v triedach s rozšíreným vyučovaním technickej výchovy pod názvom práca s počítačom v 5. až 9. ročníku a v triedach so zameraním na informatiku taktiež v 5. až 9. ročníku. Môžu sa vytvárať nepovinné predmety informatiky a na všetkých základných školách je povolené (v čase po klasifikačných poradách) usporiadať kurz (5 vyučovacích hodín denne) so zameraním na informatiku.

Na všetkých stredných školách, stredných odborných školách a učilištiach bola od 1.9.2001 zaradená informatika ako všeobecnovzdelávací predmet v rozsahu 1 až 2 vyučovacie hodiny týždenne. V prvom ročníku povinne na všetkých stredných školách a vo vyšších ročníkoch formou nepovinného alebo voliteľného predmetu. Svoje vedomosti a zručnosti nadobudnuté počas vyučovania informatiky má študent využívať pri príprave na vyučovanie, pri tvorbe maturitných projektov, v mimoškolskej činnosti alebo sa môže zapojiť do riešenia tematických projektov v rámci stredoškolskej odbornej činnosti.

### **2.4.2. Postavenie učiteľa a spôsob jeho prípravy v rozličných formách vyučovania**

#### **Povinný predmet**

Áký je rozdiel z hľadiska prípravy učiteľa v jednotlivých formách? Pri vyučovaní povinného predmetu pracujeme so všetkými študentmi v triede. V jednej skupine sú študenti, pre ktorých je informatika zábavou a potešením, študenti, ktorí pristupujú k informatike ako k predmetu, ktorý „musia prežiť“ a aj tí, pre ktorých je informatika predmet nežiaduci. Z hľadiska obsahu vyučovania máme pevne stanovenú základnú štruktúru vedomostí a zručností, ktoré má študent zvládnuť. Učivo nie je náročné z hľadiska obsahu, pretože ide o základné vedomosti, ktoré študent potrebuje pri príprave na vyučovanie a ktoré v budúcnosti bude potrebovať pri svojej práci.

Hodiny povinného vyučovania sú charakterizované aj veľkým počtom prítomných študentov. Najčastejšie sú študenti rozdelení do skupín tak, že sedia dvaja pri jednom počítači.

Táto forma vyučovania je z hľadiska nárokov na učiteľa a jeho pedagogické umenie najnáročnejšia. Učiteľ musí počas celého vyučovania využívať čo najširšiu škálu motivačných prvkov. Úlohy, ktoré so študentmi rieši, musia byť jednoduché, rýchle vykonateľné a ľahko kontrolovateľné. Tým, že v skupine sú študenti s rozdielnym prístupom k predmetu, musí značnú časť svojho času venovať kontrole práce študenta a disciplíne v triede. Počítač je výhodným pomocníkom vo vyučovaní, ale aj prvkom, ktorý značne sťažuje prácu učiteľa. Pri veľkých, nehomogénnych skupinách študentov sa často stáva, že študent poškodí programy v počítači a to buď z nevedomosti, alebo preto, aby ukázal spolužiakom, čo dokáže. Ak sú v ňom inštalované hry, nájde si chvíľu, aby ich mohol aktivovať, ak je počítač trvalo pripojený k internetu, potom prvé, čo sa študent naučí je, prihlásiť sa do siete a aspoň chvíľu „surfovať po internete“, alebo, čo považujeme z hľadiska výchovy študenta za najškodlivejšie, nájde si takú polohu v triede, aby nemusel robiť nič. Nezapája sa do vyučovania, ignoruje pokyny učiteľa a pri záverečnom hodnotení sa vyhovori na veľký počet študentov. Ak učiteľ vyučuje povinný predmet, musí mať dôsledne vypracované prípravy, aby sa v priebehu hodiny mohol plne sústrediť na organizovanie práce študentov.

### **Voliteľný predmet**

Pri vyučovaní voliteľných predmetov má učiteľ z hľadiska motivácie jednoduchšiu úlohu. V skupine sú študenti, ktorí prejavujú väčší záujem o informatiku aspoň v takom rozsahu, že jej dali prednosť pred ostatnými predmetmi. Vyučovanie je však náročnejšie z hľadiska odbornej prípravy učiteľa. Študent má základné vedomosti, často sú v týchto skupinách študenti, pre ktorých je počítač neoddeliteľnou súčasťou každodenného života. V tejto forme vyučovania možno stretnúť aj študentov, ktorí v niektorých oblastiach prevyšujú vedomosti stredoškolača a niekedy aj vedomosti učiteľa. Tu sa mení úloha učiteľa v triede z tradičného autoritatívneho postavenia na partnerský vzťah medzi ním a študentom. Je častým javom, že po takomto vyučovaní odchádzajú s novými poznatkami obidvaja - učiteľ aj študent.

### **Nepovinný predmet**

Nepovinný predmet má taktiež svoju osobitosť. Študent sa na takúto formu vyučovania prihlási na základe záujmu o predmet. Motivácia tu dosahuje vysoký stupeň a učiteľ môže pracovať na odbornom raste študenta. V tejto forme sa najlepšie uplatňujú prvky kreativity vo vyučovaní, skupinové metódy tvorivého vyučovania a tvorba samostatných projektov. Aké sú nároky na učiteľa pri takomto vyučovaní? Napriek tomu, že pracuje so študentmi, ktorí majú záujem o predmet a očakávajú, že získajú nové vedomosti, prvým problémom je disciplína v skupine. Študenti sú šikovní, pozorne vnímajú učivo, ale chcú ukázať, čo dokážu. Ľahko sa zahovoria, upútajú pozornosť spolužiakov, a tým ich odvádzajú od práce. Učiteľ musí „ustriechnuť“, aby mal každý študent dostatok priestoru pre svoj rast, aby pracoval na svojom zdokonaľovaní. Druhý faktor, ohrozujúci kvalitu vyučovania, je záujem študenta len o niektorú časť učiva. Informatika zahŕňa v sebe množstvo oblastí, napríklad tvorbu prezentácií, či už na internete alebo ľubovoľnou grafickou interpretáciou, programovanie, prácu s aplikačnými programami a podobne. Môže sa stať, že sa na vyučovanie zamerané na programovanie sa prihlási študent, ktorý chce pracovať s grafickými programami a samotné programovanie odmieta. Takýto moment môže narušiť vyučovanie, alebo nastane situácia, kedy študent stráca záujem o predmet. Je preto vhodné, aby už pri prihlasovaní sa na daný predmet študent poznal zameranie predmetu. Táto forma vyučovania kladie vysoké nároky na vedomosti učiteľa a jeho povahové vlastnosti. Učiteľ sa stáva partnerom študenta, manažérom vyučovania.

## **Záujmový krúžok**

Záujmové krúžky sú taktiež osobitnou formou vo vyučovaní informatiky. Výhodou je, že už pri zriaďovaní krúžku študent pozná jeho zameranie, pretože krúžok sa vytvára na základe záujmu študentov. Často motiváciou pre prihlásenie sa do krúžku je samotný počítač a práca s ním. V nižších ročníkoch vzbudzujú záujem počítačové hry alebo prístup na internet.

Na rozdiel od predchádzajúcich foriem sa do krúžku prihlasujú aj študenti, ktorí nemajú veľké vedomosti v informatike, očakávajú voľnejšie formy organizácie práce. Do krúžkov sa prihlasujú aj študenti, pre ktorých je klasifikácia záťažou a majú z nej obavy. Nároky na prácu a pozornosť učiteľa pri vedení krúžku si určuje sám učiteľ. Ak pevne stanoví jeho zameranie a určí si vysoké ciele, potom je náročnosť podobná, ako pri vedení voliteľného predmetu, ak volí voľnejší obsah zamerania, jeho pozornosť sa sústreďuje na disciplínu v triede a dodržiavanie dohodnutých pravidiel. Výhodou je, že účasť na krúžku je dobrovoľná, nepovinná a nie je striktné stanovený obsah.

## **Kurz**

Organizácia kurzu informatiky je náročnou formou vyučovania. Učiteľ okrem odborných vedomostí z predmetu musí uplatniť svoje vedomosti z pedagogiky a psychológie vyučovania. Nesmieme zabúdať, že každý z nás dokáže aktívne sledovať výklad a prijímať nové poznatky približne po dobu najviac 15 až 25 minút! Pri kurze musíme plánovať pravidelné prestávky a strieďať jednotlivé činnosti. Pri plánovaní jeho obsahu musíme mať na zreteli, že postupne sa študent unavuje, jeho pozornosť klesá a doba aktívneho prijímania nových informácií sa skraca. Preto mu v úvode kurzu poskytneme čo najviac nových poznatkov, potom ich precvičujeme a ukončíme kurz voľnejšou formou, napríklad samostatnou prácou, v ktorej aplikuje nadobudnuté vedomosti a zručnosti. Dôležitým prvkom pri vyučovaní v kurze je ergonómia študentovho pracoviska. Usporiadanie učebne a uloženie počítačového systému by malo čo najmenej zaťažovať organizmus, **študent by nemal pociťovať telesnú únavu z dlhodobého sedenia v nevýhodnej polohe.**

Medzi formy vyučovania informatiky môžeme zaradiť aj vzdelávacie kurzy v rámci celoživotného vzdelávania dospelých. Tu pracujeme s neznámou skupinou študentov rozličného vzdelania a prístupu k práci. Táto okolnosť značne ovplyvňuje spôsob odbornej prípravy. Je potrebné mať k dispozícii učebné pomôcky rozličného charakteru (napríklad prezentácie, nástenky, pracovné listy alebo samostatné projekty).

## **Exkurzia**

Exkurzia patrí taktiež medzi náročné formy vyučovania. Z hľadiska vedomostí zvyčajne nekladie vysoké nároky na učiteľa, lebo časť exkurzie často vedie odborník - pracovník organizácie, v ktorej sa exkurzia koná. Náročná je príprava celej akcie a kontrola disciplíny.

Z hľadiska prípravy musí učiteľ dodržať všetky predpisy, ktoré platia pre prácu učiteľa so študentmi pri vyučovaní v mimoškolských priestoroch. Táto časť prípravy nie je tak náročná, učiteľ po určitom čase presne vie, ako má so študentmi komunikovať na takýchto akciách. Náročnosť exkurzie spočíva v odbornej príprave študenta na ňu. Študent má byť dopredu informovaný o problematike, ktorú mu budú prezentovať. Má mať dostatok vedomostí, aby mohol sledovať výklad sprievodcu. Exkurzia je praktickou ukážkou aplikácie vedomostí, ktoré študentovi predkladáme a preto by mala byť vždy súčasťou vyučovania informatiky.

### **3. VYUŽÍVANIE IKT NA PODPORU VZDELÁVANIA A SYSTÉMY ELEKTRONICKEJ PODPORY VZDELÁVANIA**

#### **3.1. Metódy vyučovania a ich základná štruktúra vo vzťahu k informatike**

Rozbor vyučovacej metódy je najčastejším objektom skúmania didaktiky každého predmetu. Ak sa stotožníme s definíciou metódy vyučovacieho procesu ako zámerného usporiadania obsahu učiva, činnosti učiteľa a žiakov, ktoré sú zamerané na dosiahnutie stanovených cieľov vyučovacieho procesu pri rešpektovaní didaktických zásad (Stračár, 1979), potom za metódu môžeme považovať akýkoľvek individuálny postup učiteľa v priebehu vyučovacej hodiny. Z tohto pohľadu je jasné, že existuje široká škála vyučovacích metód a tiež množstvo literatúry, venujúcej sa tejto problematike. V nasledujúcom texte sa preto budeme viac venovať formulovaniu výstižných charakteristík vybraných skupín metód, ktoré sa najčastejšie využívajú počas vyučovania v počítačovom laboratóriu alebo v priebehu vyučovania informatiky.

V prvom rade si musíme uvedomiť, že informatika svojou osobitosťou zasahuje výchovou v oblasti informačných a komunikačných technológií do mnohých kategórií výchovného procesu. V závislosti od typu preberaného učiva môžeme hodnotiť prácu učiteľa z viacerých kritérií. V určitých momentoch pôsobí v oblasti rozvoja senzomotorických návykov a zručností, pri vysvetľovaní teoretických základov učiva sú to zase metódy osvojovania si vedomostí a poznatkov. Ak sa na informatiku pozrieme ako na vednú disciplínu spracovávanie informácií, tvorby modelov reálneho sveta a možností analýz dostupných údajov, smeruje práca učiteľa k rozvoju tvorivých prístupov riešenia problémov, čím formuje osobnosť študenta v zmysle nárokov modernej spoločnosti na výchovu mladej generácie. Všetky tri spomenuté kategórie vyučovacích metód priamo ovplyvňujú správanie sa učiteľa na hodinách, jeho spôsob prípravy, skladbu učiva, ale určujú aj základný vzťah učiteľa a študenta v priebehu vyučovania.

#### **3.1.1. Základná štruktúra metodiky vyučovania informatiky**

Vyučovanie všeobecnovzdelávacieho predmetu informatika sa uskutočňuje v počítačovej učebni formou cvičení, trieda sa delí na skupiny podľa príslušných predpisov o bezpečnosti práce, max. dvaja žiaci pri jednom počítači. Pri delbe na skupiny by sa malo prihliadať na záujem a predchádzajúce vedomosti a zručnosti žiakov. Výber učiva a jeho hĺbka sa musí prispôbiť požiadavkám profilu absolventa konkrétneho študijného odboru a prípadne doterajším vedomostiam žiakov. Ďalšie témy, resp. pokročilejšie funkcie aplikačných programov môžu byť obsahom ďalších povinných, resp. voliteľných predmetov vo vyšších ročníkoch. Každý žiak by mal mať príležitosť pracovať na praktických úlohách individuálne, resp. v tíme 2-3 žiakov (Sudolská, M., 2003, [3]). Praktický projekt by mal vychádzať zo zamerania konkrétneho študijného odboru.

Pri každej konkrétnej vyučovanej téme by si mal učiteľ uvedomiť, ktoré ciele predmetu sa daným učivom naplňajú. Ukázkový softvér v žiadnom prípade nemôže byť cieľom vyučovania a aj bežne používaný softvér plní len funkciu prostriedku na vysvetľovanie informatiky. Taktiež je potrebné mať na zreteli, že náplň všeobecnovzdelávacieho predmetu informatika nie je možné si zamieňať s vyučovaním strojopisu, ktorý nepodporuje žiadny z jeho cieľov. Pri vyučovaní si treba uvedomiť obťažnosť vysvetľovania istých abstraktných pojmov a tomu prispôbiť aj výber tém a metód na zefektívnenie procesu výučby.

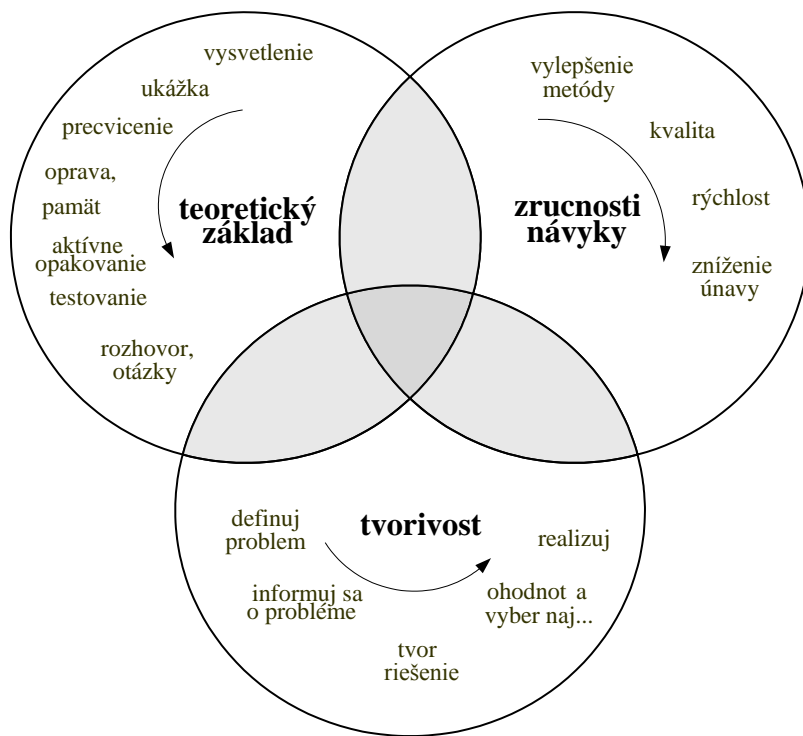
Uvedieme základnú štruktúru metodiky vyučovania informatiky. Na začiatku vysvetlíme žiakom význam učebnej látky (programu s ktorým sa učia narábať, ktorý sa učia ovládať, postupy práce, ktoré budú využívať, metódy, s ktorými sa budú oboznamovať), jej históriu a začlenenie v spoločnosti. V nasledujúcej časti kurzu ho oboznámime s činnosťami, ktoré sa počas nášho

vyučovania naučí a popíšeme jednotlivé kroky, ktoré má vykonať. Potom už študent samostatne pracuje pri počítači a kroky, ktoré sme mu vysvetlili, si precvičuje podľa vypracovaného návodu (môže byť na pracovnom liste, premietnutý z videodataprojektora alebo z fólie, môže byť uložený priamo v počítači ako textový súbor, prezentácia alebo ho môže mať študent v zošite ako poznámky z predchádzajúcej časti hodiny). Vždy by mal byť s ním učiteľ ako radca a koordinátor jeho činností, prípadne túto úlohu nahrádzajú multimediálne prvky podpory vzdelávania. V závere hodiny si študent overí svoje poznatky pomocou samostatnej práce, ktorú ohodnotíme. Je vhodné ukončiť vyučovaciu hodinu zopakovaním nových pojmov a postupov, ktoré sa študent naučil (v tomto momente pravdepodobne už má vytvorené súvislosti medzi jednotlivými krokmi a akciami, ktoré po nich nastanú). K lepšiemu pochopeniu učiva prispejeme vysvetlením chýb, ktoré sa najčastejšie v práci študentov vyskytovali. Dôležitou zložkou každej vyučovacej metódy v informatike je naučiť študenta, ako si má robiť vlastné poznámky o činnosti pri počítači. Je vhodné, ak si vlastnými slovami opíše postup vykonania jednotlivých akcií a doplní ho svojimi postrehmi a poznámkami. V tomto prípade používa vlastné výrazové prostriedky a formulácie, ktoré sa stotožňujú s jeho chápaním problému, mnohokrát sú pre neho zrozumiteľnejšie ako slová učiteľa.

Doplňujúcim prvkom výučby sú multimediálne podporné nástroje, ktoré nahrádzajú alebo dopĺňajú absenciu učiteľa pri opakovaní prebraného učiva. Ak nie sú k dispozícii, je potrebné do vyučovania zaradiť napríklad exkurziu do moderne vybavených laboratórií, na výstavy, resp. zúčastniť sa dní otvorených dverí na podujatiach, kde sa môžu študenti oboznámiť s najnovším technickým a programovým vybavením a spôsobmi využitia, ale aj zneužitia informácií. V škole sa môže používať len legálne nadobudnutý softvér, a preto je neprípustné, aby sa vo vyučovaní používal, resp. predvádzal softvér nadobudnutý porušením licenčných a autorských práv. Tým by sa

nedodržiaval jeden zo základných výchovných princípov ako aj všeobecných cieľov informatiky vo vzdelaní – naučiť sa rešpektovať intelektuálne vlastníctvo. Cieľom predmetu informatika je okrem iného aj formovanie právneho vedomia v súvislosti s informačnými technológiami.

Základné charakteristické črty jednotlivých skupín výchovného pôsobenia sú znázornené na obrázku 8.



Obrázok 8 Charakteristické črty metód vyučovania informatiky

### 3.1.2. Osvojovanie si vedomostí

Vývin informatiky a technológií spracovania informácií vyvoláva potrebu práce so stále väčším objemom dát, čo vyvoláva čoraz väčšie nároky na vedomosti a zručnosti. Potrebu pokryť požiadavky stále sa stupňujúcich nárokov na vzdelávanie umožňujú IKT - vo svojej funkcii ako učebný prostriedok. S týmto prostriedkom sa stretávajú predovšetkým učitelia a žiaci na hodinách výučby informatiky, ktorej cieľom je, ako už bolo povedané, naučiť študentov zručnostiam a vedomostiam v oblasti používania IKT a spracovania informácií.

Výchova z hľadiska návykov a zručností je len jednou stránkou pedagogického pôsobenia učiteľa informatiky. Medzi vedomosti, ktoré má získať študent na hodinách informatiky, zahŕňame aj základné pojmy, ich definície, definovanie alebo opis objektov, s ktorými pracuje, formuláciu pravidiel, ktoré využíva. Výsledky výskumov Ebbinhausových experimentov, na ktoré poukazuje Čáp, upozorňujú na dôležitosť zmysluplného usporiadania učiva s logickou nadväznosťou. Konštatuje, že logické zapamätávanie, teda učenie sa s pochopením, je časovo úspornejšie, ako mechanické memorovanie predložených poznatkov (Čáp, 1997).

Medzi faktory, ovplyvňujúce kvalitu osvojovaných vedomostí, zaradíme aj skutočnosť, že oveľa rýchlejšie si zapamätáme poznatky, ktoré potrebujeme pre vyriešenie zaujímavého príkladu ako poznatky, ktoré sa učíme len preto, že ich znalosť od nás niekto požaduje.

Tretí prvok, ktorý vstupuje do výučbového procesu osvojovania si poznatkov, je skutočnosť, že študent si zapamätá nový poznatok či pravidlo len vtedy, ak dokonale rozumie všetkým pojmom, ktoré sú v jeho vyjadrení použité. V informatike pracujeme s pomerne náročnými pojmami a využívame obsah viacerých vedných odborov. Preto musíme postupne oboznamovať študentov s novými poznatkami a musíme starostlivo zvažovať, akým spôsobom ich študentom predložíme.

Zložka výchovy "osvojovanie si teoretických vedomostí" predurčuje, v oblasti vyučovania informatiky, využitie špirálovito usporiadaného učiva, v ktorom sa študent postupne, v určitých časových úsekoch, oboznamuje s novými pojmami a neskôr rozvíja získané vedomosti. S narastajúcimi vedomosťami o všeobecnom poznaní reálneho sveta, skúsenosťami v práci s počítačom a jeho programami a so zreteľom na jeho psychickú zrelosť môžeme jeho vedomosti upresňovať a zdokonaľovať. Pre hlbšie osvojenie si teoretických poznatkov využívame aj metódy opakovania učiva ako metódy napomáhajúce upevneniu získaných vedomostí.

Značná časť metód, ktoré využívame pri vyučovaní teoretických poznatkov, je založená na metódach spojených s prednesom, výkladom a názornými ukázkami. Učiteľ je základným prvkom vyučovania v každom jeho momente, no pri vyučovaní teoretických poznatkov úspech do značnej miery závisí od jeho schopnosti vedieť pútavo predniesť dané učivo, vedieť sa prispôbiť slovami a myslením študentovi a zostaviť sled učiva tak, aby mu poskytol správne informácie v pravý čas. Základné črty metód, ktoré sú najčastejšie využívané pri osvojovaní si poznatkov, môžeme charakterizovať týmito krokmi:

#### **Vysvetlenie**

Ak chceme, aby si študent zapamätal nové pojmy a vzťahy, musí im rozumieť, preto vždy začíname vysvetľovaním potrebných vzťahov a pojmov.

#### **Ukážka**

Nám je vysvetľovaná problematika jasná, pre študentov v momente vysvetľovania je problém správne sa orientovať v zložitej spleti nových pojmov a vzťahov. Treba im pomocou vizuálnych pomôcok zdôrazniť podstatu, ukázať, čo je potrebné vedieť, zvýrazniť pojmy, ktoré je nutné si zapamätať. Pri takomto postupe vysvetľovania bude naše úsilie úspešnejšie.

## **Činnosť**

Nové poznatky je nutné precvičiť. Po skončení učebnej témy majú študenti vedieť správne použiť nové vedomosti v rozličných (aj v neobvyklých) situáciách.

### **Oprava a kontrola**

Dômyselne kladenými otázkami a pozorným sledovaním študentových odpovedí a reakcií musí učiteľ postrehnúť nepresnosti v chápaní nových pojmov, kontrolovať správnosť a presnosť pochopenia preberaného učiva a trezrlivo opravovať vyskytujúce sa nepresnosti a nejasnosti.

### **Používanie mnemotechnických pomôcok**

Pokiaľ nespojíme nové poznatky s už existujúcimi pojmi, nebudú nové vedomosti trvalo zapísané do pamäte, učiteľ by mal mať predstavu už pri tvorbe prípravy na hodiny, s ktorými už známymi pojmi môže vysvetľované učivo prepojiť.

### **Aktívne opakovanie**

Podľa výsledkov výskumov Wrighta a Nuttalla, ktoré uvádza Petty (1996) zo 62 skúmaných faktorov, ktoré ovplyvňujú kvalitu učenia, sa na zvyšovaní jeho efektívnosti najviac podieľa informatívne zhrnutie na konci každej diskusie a opakovanie vysvetleného učiva na konci každej hodiny.

### **Testovanie**

Napriek tomu, že sa študent bráni skúšaniam, chce byť nejakým spôsobom hodnotený, lebo potrebuje informáciu o svojom stupni zvládnutia učiva. Takéto hodnotenie nemusí byť (spočiatku by ani nemalo byť) formou skúšania. Študent by mal vedieť, v čom má nedostatky a ktorú časť učiva zvládol úspešne. Umožnite mu získať takúto informáciu pomocou krátkych testov.

### **Možnosť kladenia otázok**

Študent by mal mať priestor pre ujasnenie si učiva. Napríklad pomocou neformálneho rozhovoru si môže spresniť chápanie nových pojmov. Učiteľ zase získa informáciu o jeho vedomostiach.

## **3.1.3. Problémové a projektové vyučovanie**

Výučba podporovaná výpočtovou technikou je odlišná voči klasickým formám výučby. Vyžaduje si tvorivosť tak zo strany učiteľa, ako aj žiaka. Na rozvoj tvorivosti žiakov sú zamerané rôzne koncepcie vyučovacieho procesu a medzi ne zaraďuje Turek problémové vyučovanie. (Turek, 1982)

### **Problémové vyučovanie**

Na základe poznatku, že „myslenie vzniká na základe riešenia problémových situácií“ stavia tento spôsob vyučovania v spomínanej koncepcii na popredné miesto, pričom zdôrazňuje význam správneho prístupu učiteľa k žiakom. Podstata problémového vyučovania spočíva v určení problému, nastolení problémovej situácie. Ako by sme definovali problémovú situáciu? Podľa Tureka problémová situácia je situácia, v ktorej sa človek stretá s nejakou prekážkou, ťažkosťou, teda s protirečením a jeho úlohou je nájsť riešenie na prekonanie takejto situácie. Ak je problémová situácia využívaná vo vyučovaní, musí obsahovať ešte motivačnú a obsahovo-situačnú stránku, aby sa v študentovi vyvolal záujem o riešenie nastolenej situácie a súčasne, aby mal postačujúci aparát (vedomosti a zručnosti) k jej riešeniu. (Turek, 2000. s. 71). Ďalej veľmi výstižne charakterizoval „požiadavky, ktoré je potrebné dodržiavať, pri tvorbe problémových situácií pre žiakov:

Problémová úloha má byť prirodzene spätá s osvojovaným učivom, logicky z neho vyplývať. Má vychádzať zo životnej situácie, ktorá by pomerne ľahko upútala pozornosť žiakov a apelovala na ich záujmy a skúsenosti, t.j. aby žiakov motivovala.

Úloha, ktorá má vyvolať problémovú situáciu, musí obsahovať neznámy prvok (objekt, metódu, voľbu alternatívy z množiny daných, zadanie úlohy môže obsahovať málo alebo naopak veľa daných veličín, nemusia byť dané výstupy riešenia úlohy), t.j. obsahovať protirečenie, ktoré

je základnou – hybnou silou tvorby poznatkov. Problémovými môžu byť aj úlohy na aplikáciu už osvojených vedomostí a zručností, a to v relatívne nových podmienkach.

Problémová úloha, ktorá sa žiakom zadáva, má zodpovedať ich intelektuálnym možnostiam. Má byť dostatočne zložitá a náročná, no zároveň riešiteľná. Má teda ležať v „zóne najbližšieho vývoja žiaka“.

Problémovou úlohou môže byť úloha v akejkoľvek forme, napr. vo forme otázky, ale pod podmienkou, že jej zodpovedanie, riešenie, ne je len mechanickou prácou, reagovaním naučenými postupmi, odpoveďami, t.j., ak žiaci nepoznajú spôsob jej zodpovedania či riešenia.“ (Turek, 1982)

Ak učiteľ v priebehu vyučovania aktívne využíva problémové úlohy všade tam, kde sú efektívne, vzhľadom na rozvoj tvorivého myslenia žiaka, pripravuje si pôdu pre využitie projektového vyučovania ako prostriedku, pomocou ktorého sa študent učí využívať vedomosti, získané na vyučovaní pri riešení „komplexných problémov, ktoré vychádzajú priamo zo života, z mimoškolských skúsenosti a ich riešenie si vyžaduje poznatky z viacerých vied“ (Turek, 2000. s. 79).

### **Projektové vyučovanie**

Projekt môžeme charakterizovať ako plánovitú a samostatnú činnosť študenta alebo skupiny študentov, v ktorej sa rieši úloha alebo súbor úloh, integráciou vedomostí získaných počas vyučovania, vedomostí získaných na základe vlastných skúseností a pozorovaní a informácií získaných z odbornej literatúry, poprípade vyhľadávaním v internete. Pri tvorbe projektu tvorca preberá zodpovednosť za spôsob, akým bol projekt riešený a za správnosť riešenia. Úlohy zadávané v projektoch sú zostavené tak, aby podnietili tvorivosť v práci študenta, prinútili ho rozvíjať svoje vedomosti a vkladať do riešenia vlastné originálne prvky. „Kľúčovým pojmom projektovej metódy je pojem integrácia. Integruje pôvodne oddelené prístupy, myslenie, intuíciu, skúsenosti s novým poznaním, detí, učiteľov, rodičov a iných členov spoločnosti, ako aj školu s praktickým životom“ (Kosová, 1996, s19).

Ako sa odlišuje vyučovanie využívajúce projekty od klasického vyučovania? Študenti pracujú prevažne v skupinách a na témach, ktoré sú im blízke, ktorým rozumejú, čím sa podporuje práca v kolektíve, schopnosť spolupracovať, prijímať rady, hodnotiť nápady spolupracovníkov a prijímať kritiku na svoje návrhy. Učiteľ vstupuje do tohto kolektívu ako rovnocenný partner, odkladá „mentorskú úlohu“ učiteľa tradičnej školy, stáva sa priateľom a pomocníkom.

Úspech projektového vyučovania závisí od prístupu učiteľa k jeho tvorbe a od jeho práce so študentmi počas výučby. Ak nie je projekt zo strany učiteľa dobre pripravený, pôsobí demotivujúco, namiesto radosti z práce má študent pocit zbytočnej záťaže a výchovný moment celého vyučovania sa stráca. Preto v nasledujúcom texte budeme venovať pozornosť stručnému opisu prípravy projektu.

Kde majú miesto projekty vo vyučovaní informatiky? Pri vyučovaní pracujeme s krátkodobými a dlhodobými projektmi. Prvé sú založené na využívaní vedomostí, ktoré študent má, prostredníctvom druhých sa naučia študenti komplexne pracovať s informáciami, vyhľadávať ich, vzájomne spájať, vytvárať nové zistenia a overovať si ich. Projekty je možné využívať aj ako základ hodnotenia študenta po skončení učebného celku.

### **Proces prípravy a realizácia projektového vyučovania**

Proces prípravy projektu môžeme skúmať z dvoch hľadísk, príprava učiteľa na vedenie projektov v rámci projektového vyučovania a príprava projektu v spolupráci učiteľ – študent. V prvom prípade prácu učiteľa môžeme rozložiť do štyroch častí:

Určenie zamerania projektu – v tejto časti prípravy učiteľ stanoví, akú úlohu bude projekt spĺňať vo vyučovaní. Ujasní si, či študent bude pracovať s odbornou literatúrou, internetom alebo využije len svoje vedomosti a zručnosti. Zváží, aké vedomosti musí študent mať, aby vedel

správne navrhnuť riešenie projektu, poprípade rozdelí tieto vedomosti do dvoch skupín: na vedomosti, ktoré mu budú poskytnuté počas vyučovania a na vedomosti, ktoré musí získať z iných zdrojov. Ak študent pri práci bude potrebovať odbornú literatúru, bude vyhľadávať údaje a informácie v mimoškolskom prostredí, je potrebné už pri príprave zvážiť, či má k dispozícii dostatočné zdroje.

V úvode tvorby projektu učiteľ stanovuje aj zručnosti, ktoré bude študent využívať. Podrobne si prezrie prípravu na vyučovacie hodiny a zváži, nakoľko je študent pripravený pre prácu s projektom, poprípade doplní prípravu o chýbajúce prvky.

**Plánovanie projektu** – v tejto časti prípravy učiteľ určí základnú tému projektu a činnosti, ktoré bude študent pri jeho vykonávaní robiť. Potom rozloží činnosť študenta počas riešenia na čiastkové činnosti, stanoví ich význam v rámci tvorby projektu a určí prvky, ktoré budú hodnotené v závere projektu. Pri plánovaní treba pamätať, že každá činnosť musí byť dokončená, preto je nutné zvážiť, koľko času študent potrebuje na vyhotovenie projektu.

**Realizácia projektu** – v tejto časti pracujú študenti samostatne. Učiteľ je v pozadí, pozoruje ich prácu a vyhodnocuje čiastkové činnosti, ktoré vykonávajú. V prípade, že sa „študent zamotá“, musí učiteľ usmerniť jeho prácu. Ak študent stráca nápaditosť, motivuje ho, pomôže mu napredovať. Význam projektu vo vyučovaní spočíva v jeho úspešnom dokončení a v prezentácii výsledkov.

**Hodnotenie** – v tejto etape študent musí prezentovať výsledky svojej práce. Jeho prezentácia by nemala byť spontánna, ale pripravená tak, aby spolužiakom aj učiteľovi ukázal kvality svojej práce, aby sa „vedel predať“. Hodnotenie prebieha v dvoch formách – hodnotenie študentov a hodnotenie učiteľa. Ak je dostatok času, učiteľ by mal pri hodnotení zdôvodniť svoj názor predovšetkým v prípadoch, kde sa odlišuje jeho hodnotenie od hodnotenia študentov.

Ak si učiteľ podrobne pripraví projekt podľa uvedených zásad, môže vstúpiť do kolektívu študentov a v spolupráci s nimi realizovať pripravený projekt. Petlák vo svojej práci (Petlák, 1997) uvádza 7 základných krokov, ktoré by mal učiteľ spoločne so študentmi absolvovať v prípravnej fáze projektového vyučovania.

1. Spoločné uvažovanie (učiteľa a žiakov) nad tým, čo nás zaujíma a čo by bolo vhodné, potrebné a dôležité riešiť.
2. „Zbieranie“ myšlienok vedúcich k formulovaniu projektu.
3. Spoločné plánovanie (učiteľ, žiaci – čo riešime, k čomu dospejeme, čo predpokladáme ...).
4. Premýšľanie o realizácii postupu (čo, ako, prečo...).
5. Vytýčenie časového harmonogramu postupu (čo a dokedy).
6. Práca skupín na projekte (rôznymi metódami).
7. Zverejňovanie výsledkov riešenia projektu a jeho častí skupinami. (Petlák, 2000)

### **3.1.4. Aplikácia klasických vyučovacích metód na hodinách informatiky**

Ako sme naznačili v predchádzajúcej kapitole, najvhodnejšie metódy vyučovania informatiky sú metódy podporujúce tvorivosť v myslení aj v práci študenta. Informatika svojím interdisciplinárnym zameraním a široko-spektrálnym využitím v praktickom živote nabáda učiteľa k ich uprednostneniu a aj preto, že takto vedené vyučovanie je pútavé a zaujme väčšinu študentov. Umenie využívania netradičných metód vo vyučovaní je založené na osobnosti učiteľa a jeho prístupe k preberanému učivu. Je veľmi náročné na prípravu a čas, čo je spôsobené aj tým, že študent potrebuje mať pri učení priestor pre vlastnú tvorivú prácu. Učiteľ musí viesť vyučovanie tak, aby podporil tvorivú náladu v triede, a preto výsledok vyučovania do istej miery závisí od jeho prístupu k študentom, od jeho vzťahu k preberanému učivu ale aj od jeho aktuálneho psychického stavu. A tak okrem tvorivých metód vo vyučovaní je potrebné využívať aj tradičné vyučovacie metódy, vzájomne ich kombinovať podľa aktuálnej situácie v triede, charakteru učiva a

času, ktorý je vyhradený pre danú tému. V nasledujúcom texte si rozoberieme niektoré z najčastejšie využívaných štandardných metód z hľadiska ich využitia vo vyučovaní informatiky.

### **Výklad**

Výklad je metóda, ktorú používame v prípadoch, ak potrebujeme v krátkom čase povedať veľa nových informácií. Podstata tejto metódy spočíva v jasne stanovených úlohách – učiteľ stojí pred študentmi a prednáša pripravený text, študent má aktívne počúvať, poprípade robiť si poznámky. V počítačovom laboratóriu je okrem učiteľa a študenta ešte jeden dôležitý prvok – počítač. V čase výkladu zvyčajne pôsobí ako silná konkurencia učiteľa. Často priťahuje zrak študenta a v okamihu, keď sa výklad stáva málo pútavým, preberá študentovu pozornosť.

Poznámka: ak študent nekontrolovane pracuje s počítačom ľahko sa môže stať, že nám „pridá“ nejaký program alebo vymaže časť potrebných programov a údajov.

Práve z týchto dôvodov sa stáva výklad, na rozdiel od iných predmetov, metódou veľmi náročnou na prípravu a pozornosť učiteľa, čím stráca jednu zo svojich najväčších výhod. Ak sa však učiteľ rozhodne využiť „svojho konkurenta“ a pomocou neho a vhodných prezentácií upútať študentovu pozornosť, výklad sa mení na silný nástroj v rukách učiteľa napriek tomu, že sa do istej miery vzdáva základných nástrojov výkladu – upútanie pomocou práce s hlasom, rečníckymi vsuvkami a rečou tela. Tieto nástroje sú v počítačovom laboratóriu značne oslabené. Študentova pozornosť sa striedavo obracia na počítač a učiteľa. Preto výklad, ako dominantná metóda pre väčšiu časť vyučovacej hodiny informatiky, nepatrí medzi výhodné a často využívané metódy. Na základe našich skúseností odporúčame výklad využívať v situáciách, keď máme možnosť vyučovať časť hodín informatiky mimo počítačového laboratória.

Počas výkladu musíme mať na pamäti, že pojmy informatiky sú náročné, často hovoríme o veciach, ktoré sú pre študenta abstraktné, nemá o nich jasnú predstavu a v niektorých prípadoch, ich dôkladné poznanie presahuje jeho vedomosti.

Neodporúčame využívať výklad na opis postupov, ktoré má študent robiť pri počítači, ak nemáme možnosť prezentácie a ak študent nemá možnosť prednesené postupy precvičiť hneď po skončení nášho prejavu.

Pri výklade musí učiteľ prispôbiť štýl prejavu a obsah učiva veku študenta. Spôsob výkladu je na základných školách názornejší, učiteľ volí pomalšie tempo, používa jednoduchšiu terminológiu. Vo výklade sa nachádza menej všeobecných pojmov a je zameraný predovšetkým na konkrétne príklady.

S vekom žiakov rastie aj obťažnosť učiva. Psychické spôsobilosti žiakov na stredných školách dovoľujú rozvíjať analytické myslenie a induktívne myšlienkové postupy. Schopnosť študentov sústrediť sa je oveľa väčšia v porovnaní so základnou školou. Hĺbka a šírka preberaného učiva môže byť obsiahlejšia.

### **Vysvetľovanie**

S vysvetľovaním sa vo vyučovaní informatiky najčastejšie stretávame v kombinovaných hodinách, na ktorých učiteľ vysvetľuje alebo predvádza nové postupy v práci a následne ich študent precvičuje. Tu je vysvetľovanie starostlivo pripravené a dopredu premyslené. Iná situácia, v ktorej je vhodné využívať prvky vysvetľovania, nastáva v okamihu, keď učiteľ zistí, že sa študenti pri svojej práci často dopúšťajú tej istej chyby. Zvyčajne preruší vyučovanie a vysvetlí, v čom sa dopúšťajú chýb. Vysvetľovanie je často improvizované, preto jeho výsledok je závislý na umení učiteľa – vysvetľovať.

Podrobnejšie opíšeme niektoré charakteristické prvky tejto vyučovacej metódy.

Pri vysvetľovaní kladieme dôraz na prácu študentov, preto vysvetľovanie musí byť stručné, výstižné a pre študenta ľahko pochopiteľné. Slová učiteľa musia byť prispôsobené poslucháčom aj za cenu, že v danom momente niektoré fakty vynechá. Je vhodné používať len podstatné

informácie a stručný logický opis javov alebo situácií, ktoré sú vysvetľované. Obrázok, prezentácia alebo len stručný náčrt na tabuľu dopĺňa učiteľove slová a pomáha študentovi pri pochopení riešeného problému.

Učiteľ pracuje len s informáciami a vedomosťami, ktoré sú študentovi známe. Ak pri príprave vyučovacej hodiny predpokladáte, že budete vysvetľovať určité činnosti, naučte sa každú z nich opísať viacerými spôsobmi s využitím rozdielnych slovných vyjadrení. Najčastejšia chyba, ktorej sa učiteľ dopúšťa je, že na otázku študenta odpovedá tým istým spôsobom ako pri vysvetľovaní. Je vhodné zakaždým vysvetliť daný jav alebo situáciu inými slovami alebo viacerými spôsobmi. Pre lepšie pochopenie učiva sa pri vysvetľovaní neorientujte len na opis ako a čo treba urobiť, ale súčasne vysvetlite aj prečo to treba urobiť.

Pri vysvetľovaní učiteľ zjednodušuje vysvetľované javy aj za cenu dočasného skreslenia. Špeciálne prípady, výnimočné situácie a zvláštnosti im vysvetlí neskôr, keď si už študenti osvojili učivo a vedia sa vo svojej práci orientovať. Pri príprave na vyučovanie musí učiteľ oddeliť najpodstatnejšie časti učiva a vytvoriť roviny jeho zložitosti. V úvode vyučovania využije najjednoduchšiu formu vysvetlenia ale dostatočne podrobnú pre správne pochopenie počiatočných činností. Dobrá príprava vysvetľovania vyžaduje dôkladný rozbor učiva, premyslený a starostlivo naplánovaný scenár vyučovacej hodiny.

Akým spôsobom pripravujeme učivo na vysvetľovanie? Prvý krok spočíva v oddelení podstaty problému, ktorý má študent zvládnuť, od vysvetlenia, ktorým je zdôvodnený. Pri prvom oboznámení sa s učivom je pre študenta problematické oddeliť od seba tieto dva prvky. Pri nesprávnom vysvetlení sa študentovi stráca podstata veci, čo spôsobuje ťažkosti pri učení. V druhom kroku je potrebné vyčleniť kľúčové slová vysvetľovania. Použitie týchto slov vo vysvetľovaní je nutné zvýrazniť, napríklad zmenou v intonácii hlasu, gestikulovaním alebo „orámovaním tichom“ (po jeho použití urobte krátku tichú prestávku a takto aktivujte študentovu pozornosť). Kľúčové slová sa počas vysvetľovania použijú viac ráz, aby utkveli študentovi v pamäti. Ak je to možné, prepojte ich s pojmi, ktoré sú študentovi už známe. Tretím krokom je príprava názorných učebných pomôcok. Jadro vysvetľovaného problému a kľúčové slová môže učiteľ zvýrazniť pomocou vizuálnych prostriedkov. Niekedy postačí ich napísanie na tabuľu, v zložitejších situáciách je vhodné mať pripravenú nejakú formu prezentácie. Štvrtý, posledný krok, je vytvorenie logického reťazca učiva. Študentovi je predložený v záverečnom zhrnutí vysvetľovaného problému. Učiteľovi pomôže odstrániť chaos a zmätenosť vo vysvetľovaní. Pri využívaní vysvetľovania v informatike je potrebné vedieť upútať pozornosť všetkých študentov súčasne. Odporúčame používať ľubovoľný zvukový signál (napríklad zatlieskanie rukami) a naučiť študentov, aby hneď po jeho zaznení ukončili svoju prácu a pozorne sledovali učiteľa.

### **Precvičovanie**

Študentovu prácu s počítačom na hodinách informatiky môžeme rozdeliť na dve časti. Na náučnú, v ktorej sa učí pracovať s programom, a precvičovanie, počas ktorého si upevňuje získané vedomosti a zručnosti. V prvej časti využívame vysvetľovanie doplnené prezentáciou vysvetľovaných postupov, v druhej zas študent pracuje samostatne a učiteľ hodnotí jeho postupy, opravuje ich alebo mu pomáha radou.

V predchádzajúcej kapitole sme naznačili, že rozvoj tvorivosti je dominantným prvkom vo vyučovaní informatiky. Na túto skutočnosť musí učiteľ pamätať už pri plánovaní vyučovacej hodiny zameranej na precvičovanie a výbere cvičných úloh. Zopakujme si, čo vlastne samotná tvorivosť je a aké faktory ovplyvňujú jej rozvoj. Čáp tvorivosť charakterizuje „ako súbor vlastností osobnosti, ktoré sú predpokladom pre tvorivú činnosť, pre riešenie problémov. Dôležitým prvkom v tvorivej činnosti je inšpirácia, teda moment nájdania riešenia, formulovanie hypotézy riešenia popri prípade priaznivý stav, v ktorom k tomuto rozhodujúcemu kroku v tvorivom riešení dôjde.“ Na základe skúmania života ľudí, ktorí sa v minulosti prejavili ako tvorivé osobnosti

(vedcov, umelcov a vynálezcov) konštatuje, že „...tvorivé riešenie problémov závisí do značnej miery na zhromaždení rozsiahlych skúseností. Okamžik inšpirácie, či geniálneho nápadu je pripravený predchádzajúcou dlhou prácou tvorcu alebo celej skupiny ľudí. Mnoho záleží na vedomostiach a zručnostiach, skúsenostiach, vytrvalosti, sebaovládaní a zodpovednosti.“ (Čáp, 1997, s. 237).

Vytvoriť študentovi podmienky pre rozvoj tvorivosti teda znamená poskytnúť mu širokú škálu potrebných vedomostí a zručností. Preto je nutné vytvoriť počas hodiny priestor na otázky, opätovné vysvetlenie precvičovaných postupov a pomocou vhodne volených úloh prehľbovať získavané vedomosti. Pod vedením učiteľa má študent nadobudnúť aj základné skúsenosti. Opäť využijeme vhodnú skladbu cvičných úloh. Spočiatku ho naučíme riešiť jednoduché, typické situácie, ktoré môže riešiť základným algoritmom, potom spoločne s ním precvičíme zložitejšie postupy, ktoré mu zjednodušujú prácu. Keď sa študent vie orientovať v práci s programom a vie samostatne riešiť sadu základných úloh, možno pristúpiť k riešeniu netypických situácií. V závere učebného celku mu predložíme problémové úlohy, ktoré má samostatne riešiť na základe získaných poznatkov. V tomto momente učiteľ rozvíja u študenta vytrvalosť, sebaovládanie a zodpovednosť za svoju prácu. Z výchovných dôvodov je vhodné, ak učiteľ dôsledne vyžaduje správne, vhodne esteticky upravené riešenie problému. Je nutné trvať na tom, aby študent vždy svoju prácu dokončil a aby si ju sám vedel správne ohodnotiť.

Počas precvičovania učiteľ prechádza pomedzi študentov a pozorne sleduje ich prácu. Ak zistí chybný postup v riešení niektorého z nich, musí prerušiť prácu tohto študenta a spoločne s ním odstrániť chybné postupy a opraviť riešenie. Spočiatku rozhovorom upriami pozornosť študenta na chybný postup, pokúsi sa zistiť, na základe čoho vzniklo nesprávne riešenie. Potom sa ho snaží usmerniť tak, aby on sám našiel chybu a pokúsil sa ju opraviť. Až po zlyhaní týchto postupov môže učiteľ študentovi povedať návod, ktorým napraví nedostatky v riešení. Nikdy nesmie učiteľ prísť k študentovi, „zmocniť“ sa jeho klávesnice alebo myši a opraviť chybu, ktorej sa dopustil. Vo výnimočných prípadoch je možné ukázať priamo pomocou počítača správny postup riešenia, ale následne musí učiteľ upraviť prácu študenta do takého stavu, v akom bola pred ukážkou. Študent môže potom pod jeho vedením alebo samostatne znova celý postup zopakovať. Len takto sa u neho vytvoria správne súvislosti a pochopí učivo, ktoré precvičujeme.

Na hodinách precvičovania často dochádza s situáciám, v ktorých učiteľ by mal byť súčasne na viacerých miestach. Napríklad potrebuje jednému zo študentov vysvetliť úlohu, ktorú treba riešiť, stáť nad študentom, ktorý potrebuje pomôcť, odpovedať na otázky iných študentov a podobne. Aby sa mohol plne sústrediť na spoluprácu so študentmi, môže si zjednodušiť vyučovanie pomocou pracovných listov. Správne vytvorený pracovný list použitý vo vhodnej chvíli podstatne skvalitní prácu učiteľa.

Stručne si zopakujme základné pravidlá tvorby pracovných listov tak, ako ich uvádza Petty:

- prvé úlohy sú jednoduché, ľahko splniteľné, aby sa zvýšila sebadôvera študenta,
- všetky úlohy sú usporiadané podľa obtiažnosti ich riešenia, na precvičenie zložitejších postupov je vhodné pripraviť väčší počet úloh,
- pracovný list má byť členený, čo je možné docieľiť číslovaním a podobne,
- úlohy musia byť jasne formulované, nesmú obsahovať „chytáky“, študent si má overiť precvičované algoritmy, nie dezorientovať sa v učive,
- pracovný list má obsahovať úlohy, ktoré študent musí vedieť urobiť, aj úlohy, ktoré môže vyriešiť v prípade voľného času,
- úlohy svojou témou majú byť prispôbené záujmom študenta a výchove k budúcemu povolaniu,
- pracovné listy musia byť čitateľné, esteticky upravené. (Petty, 1996).

### 3.2. Počítač ako technický vyučovací prostriedok

Umožňuje plniť základné didaktické funkcie, ako je poskytovanie učebných informácií, precvičovanie učiva, preverovanie vedomostí, a i. Vyučovanie, pri ktorom počítač plní úlohu technického vyučovacieho prostriedku, označujeme tiež ako počítačom podporované vyučovanie. Praktické aplikácie v tejto oblasti možno rozdeliť do piatich základných smerov:

1. **Počítač pracujúci vo funkcii vyučovacieho stroja** - počítač musí byť vybavený vhodným didaktickým programom, ktorý umožňuje plniť stanovené didaktické funkcie (napr. odovzdávať poznatky, zadávať úlohu, registrovať a hodnotiť odpovede študujúcich, usmerňovať ich činnosť a pod.)

Možnosti využitia počítača vo výučbe:

- programové cvičenia v počítačových učebniach,
- preverovanie vedomostí (didaktické testy prezentované a vyhodnocované počítačom)
- samostatné štúdium programovaných učebných textov prezentovaných počítačom, a i.

2. **Počítač ako demonštračný prostriedok** – umožňuje vyučujúcemu demonštrovať niektoré javy a procesy prostredníctvom simulačných programov alebo animovaných zobrazení (napr. znázorňovanie prietoku elektrického prúdu v kvapalinách a pod.). Do tejto oblasti možno zaradiť aj praktické ukážky použitia rôznych programov aplikačného typu v odborných predmetoch (napr. ukážka riešenia elektronických obvodov). Prezentácia týchto informácií vyžaduje vytvoriť potrebné podmienky na pozorovanie obrazového výstupu z počítača v učebni (napr. použiť statickú projekciu prostredníctvom LCD displeja alebo veľkoplošný projekčný systém LCD, prípadne predviesť pripravenú ukážku na bežnom monitore po skupinách a pod.). Perspektívne možno očakávať väčšie rozšírenie multimediálnych programov v tejto oblasti.

3. **Využitie počítača v etape plánovania, prípravy a vyhodnocovania vyučovacieho procesu.** Do tejto oblasti využitia počítačov možno zaradiť tieto činnosti: - generovanie zadaní úloh pre individuálnu činnosť študentov (napr. pre výpočtové cvičenia v odborných predmetoch) - využitie banky úloh pre potreby prípravy písomných kontrolných prác (vytlačenie zadaní úloh pre študentov a prehľad výsledkov pre učiteľa) - využitie simulačných programov pri príprave laboratórnych experimentálnych prác (modelovanie určitého procesu), - vedenie evidencie o klasifikácii študentov, štatistické spracovanie študijných výsledkov a i.

#### 3.2.1. Didaktická funkcia počítača vo výučbe

Počítač ako materiálno-pedagogický prostriedok nám umožňuje:

- v krátkom čase si uložiť veľa informácií do pamäti, následne ich spracovať a spätne ich vyvolať,
- pracovať spoľahlivo, čo sa môže využiť špeciálne pri experimentoch,
- slúžiť pri obsažnejšom poznávaní objektov a znázornení súvislosti medzi poznávanými objektmi,
- pomáhať pri spracovávaní problémov,
- preniku do problémov a ich riešení.

Počítač zaraďujeme do skupiny interaktívnych vizuálnych prostriedkov. Účinky, ktoré sa dosiahnu pri rozvoji osobnosti závisia od využitia špecifických didaktických funkcií, ktoré počítač ako učebný prostriedok plní. Sú to tieto funkcie:

1. **Motivačná** - predpoklad optimálneho učebného procesu - hlavne tam kde je študenta potrebné motivovať. Motivácia môže byť:

- a) strategická motivácia – vychádza zo zamerania jednotlivca, je daná dlhodobými potrebami a určuje charakter jeho činnosti,

- b) konkrétna motivácia (taktická) – vzájomným pôsobením vonkajšku a vnútorných motivačných dispozícií vznikajú konkrétne motívy aktuálnej činnosti. Na hodinách s počítačmi sa môže prejavovať záujem o hru na počítačoch,
- c) motivačný základ – v poznávacom procese subjektu je daná motivačnými dispozíciami študenta, napr. zvedavosť objaviteľa, radosť z nových poznatkov a úspechov atď. Tieto motivačné dispozície sa dajú rozvíjať len samotnou myšlienkovou a poznávacou činnosťou. Prejavujú sa záujmom o určitý predmet.

**2. Informačná** - jej hlavnou úlohou je sprostredkovanie a prenos informačných faktov a zovšeobecnených vedomostí do pamäti študenta.

Formy realizácie výučby sú: výklad, prednáška, štúdium učebnice, sledovaním záznamu či priamym pozorovaním. Do pamäti sa ukladajú názvy pojmov, faktov, výrobkov, určité operácie, či už fyzické alebo myšlienkové.

**3. Riadiaca** – je úzko spojená s informačnou funkciou:

- kontroluje účinnosť pedagogického procesu a jeho vplyvu na študenta,
- prostredníctvom počítača sa prenáša nielen množstvo informácií, ale môže sa riadiť výmena názorov učiaceho sa s objektom poznávania a to prostredníctvom príkazov a spôsobom spracovania učebného obsahu,
- učebný proces vedome ovplyvňujeme cez použité informácie, myšlienkové procesy a spôsoby myslenia,
- riadenie myslenia sa prejavuje nielen vo vytváraní pevne fixovaných myšlienkových postupov, ale takisto v podaní impulzov

**4. Racionalizačná** - slúži na splnenie požiadaviek, ktoré zodpovedajú vysokej úrovni vzdelávania, a to je to, že treba využiť čas výučby na dosiahnutie čo najlepších výsledkov. Výhodou je to, že celý rad činností, ktoré sú realizovateľné na počítači, sú lacnejšie a rýchlejšie ako pomocou iných učebných prostriedkov.

Racionalizácia procesu výučby je možná v týchto smeroch:

- a) racionalizácia a intenzifikácia celkového učebného obsahu, ktorý je rovnaký pre všetkých študentov.
- b) diferenciacia vo vzťahu k jednotlivým študentom, čím napomáha v dosahovaní optimálnych výsledkov pri zohľadňovaní ich individuálneho tempa.

Tieto základné didaktické funkcie počítača vo vyučovacom procese pôsobia komplexne a možno ich vyšpecifikovať len teoretickou analýzou. Pre optimalizáciu pedagogických procesov je potrebné vedome a účinne využívať funkcie počítača ako jedného z najmodernejších učebných prostriedkov.

### 3.2.2. Počítač ako komunikačný a informačný prostriedok

Ide o využitie informácií, ktoré môžeme získať ako účastníci lokálnych a medzinárodných počítačových sietí, hlavne internetu. Základné služby poskytované internetom:

- a) poskytovanie informácií z najrôznejších oblastí ľudskej činnosti (výroba, obchod, služby, vzdelávanie, výskum, kultúra a i.)
- b) elektronická pošta – e-mail (písomná forma komunikácie medzi účastníkmi siete),
- c) prenos software inštalovaného na inom počítači zapojenom do siete – „File Transfer Protocol“,
- d) možnosť usporiadania konferencie na diaľku,
- e) služba pre získavanie dokumentov (GOPHER),
- f) informácie prezentované prostredníctvom internetu sú spracované formou hypertextu. Podstata hypertextu spočíva v tom, že hociktoré slovo (alebo úsek textu) môže byť označené ako odkaz na iný hypertextový dokument, v ktorom sú informácie spracované po-

drobnejšie. Informačný systém založený na hypertextovom modeli usporiadania informácií sa nazýva Word-Wide Web (www).

Počítač, ako učebný prostriedok zohráva v súčasnosti kľúčovú úlohu a zaujíma svojimi funkciami významné postavenie v dnešnej škole. Počítačová gramotnosť v rámci medzi predmetových vzťahov dáva široké možnosti jej aplikácie. Študent by mal zvládnuť konkrétnu aplikáciu a vedieť ju premietnuť do danej disciplíny, v rámci ktorej si to práca s počítačom vyžaduje.

### **3.3. Skvalitňovanie vyučovacieho procesu a metód vzdelávania**

#### **3.3.1. Faktory ovplyvňujúce kvalitu a efektívnosť vyučovacieho procesu**

Efektívnosť vyučovania, tak ako aj každej inej ľudskej činnosti, je podmienená niekoľkými činiteľmi. Pomer medzi dosiahnutými výsledkami činnosti v procese učenia a prostriedkami, ktoré boli pri tom vynaložené, je ovplyvňovaný hlavne:

- **obsahom učiva** – význam tohto faktora spočíva v tom, že študovaný materiál je základom vzdelávania v danom predmete a je prostriedkom pre rozvíjanie schopností a ďalších vlastností študentov. V tomto ohľade je efektívne to učivo, ktoré môže študent „prežiť“, t.j. vidí aj jeho aplikovateľnosť v bežnom živote, nie je zastaralé, je dobre usporiadané a jednotlivé časti na seba logicky nadväzujú.
- **názornými pomôckami a technickým zariadením** – efektívnosť názorných pomôcok je zrejmá, zjednodušuje cestu poznávania a uľahčuje prácu učiteľa i študenta. Dôležité je správne použitie týchto pomôcok. Málo efektívne sú tie pomôcky, ktoré pôsobia vo výučbe izolovane alebo ak sú nesprávne zaradené a využitie.
- **vyučovacími metódami, postupmi a organizáciou vyučovacieho procesu** - vyučovacie metódy môžu veľmi výrazne ovplyvňovať výsledky učebnej činnosti študentov. Za efektívne sú považované tie, ktoré posilňujú aktívnu účasť študentov a pôsobia na rozvoj ich schopností. Patria sem hlavne názorné a praktické metódy spojené s metódou rozhovoru. Menej efektívne sú metódy opierajúce sa o pamäťové prvky učenia.
- **efektívnosť a osobnosť študenta** - výrazný podiel na efektívnosti vyučovania má **samotný prístup študentov**.

Ak je našou snahou zvýšenie efektívnosti výučby zavádzaním modernej didaktickej techniky - výpočtovej techniky, musíme mať na zreteli, že výsledok vyučovacieho procesu bude ovplyvňovaný:

- úrovňou a intenzitou schopnosti osvojiť si vedomosti,
- prístupom k počítaču,
- kvalitou vnútornej motivácie,
- rozdielnym pohlavím,
- rozdielnymi osobnosťami a študijnými typmi.

Ak plánujeme použitie techniky v procese výučby, môžeme sa stretnúť s týmito typmi študentov:

- a) vizuálny typ, ktorý sa učí pozeraním,
- b) intelektuálny typ, ktorý sa učí čítaním,
- c) taktilný typ, ktorý sa učí senzomotorickou činnosťou, napr. písaním, dotykom, pocitmi,
- d) auditívny typ, ktorý sa učí počúvaním,
- e) sociálno-komunikatívny typ, ktorý sa učí hovorením.

Podľa výskumov je použitie výpočtovej techniky výhodné predovšetkým pre prvé tri typy študentov – vizuálny, intelektuálny a taktilný. Práve pri využívaní multimedialnej techniky a počítačov je potrebné brať ohľad na žiakov a ich typové preferencie.

### **3.3.2. Zavádzanie multimediálnych nástrojov do výučby**

Používanie počítača umožňuje využívanie takých podporných nástrojov, ako je doplňovanie vysvetľovaného učiva prostredníctvom multimediálnych podporných nástrojov. Medzi najpoužívanejšie nástroje patrí video-data-projekcia, ktorá umožňuje nielen premietanie statických prezentácií odborných pojmov teoretického výkladu (napríklad prostredníctvom „powerpointových“ prednášok), ale umožňuje aj použitie videosekvencií, či opätovné prehrávanie videozáznamov z už realizovaných prednášok. K výhodám spomínaných prezentácií patrí aj možnosť doplniť časti vysvetľovaného učiva o praktické ukážky vysvetľovaných pasáží učebných textov, programov, či príkazov. Takáto metóda je vhodná aj preto, že je možné nadviazať okamžitý kontakt so študentmi a ihneď reagovať na prípadné nejasnosti napríklad zopakovaním výkladu aj s praktickou ukážkou. Takýto spôsob výučby je veľmi efektívny a nenahraditeľný.

Okrem priameho kontaktu je možné pomocou multimediálnych aplikácií nahradiť, prípadne doplniť, „nepřítomného“ učiteľa. Videoprezentácie či videosekvencie s videozáznamami, doplnené hovoreným slovom, či sprievodným textom, je možné použiť aj vtedy, ak je potrebné zopakovať určité časti učiva, napríklad pri samoštúdiu, či pri precvičovaní zložitejších príkladov v čase, keď je učiteľ zaneprázdnený. Tieto sekvencie môžu byť dostupné buď priamo v počítači, alebo na CD nosičoch, prípadne v úložiskách dát, dostupných prostredníctvom systémov elektronickej podpory vyučovania. Vzájomná kombinácia metód a nástrojov s využitím IKT môže nahradiť aj tradičné formy vyučovania a je základom elektronických foriem výučby.

### **3.3.3. Organizačné a technické predpoklady informatizácie škôl**

Využívanie počítačov v školách je z hľadiska organizačných a ekonomických podmienok obmedzené, samozrejmosťou je skôr na špecializovaných typoch stredných škôl. Ich organizované zapojenie do výučby je sporadické, pričom praktické využitie nachádzajú väčšinou v procese zatriktívnenia predmetu, na podporu určitého druhu projektov pre potreby komunikácie alebo na spracovanie databáz údajov. Podobná situácia je aj vo využívaní videa, prípadne inej konferenčnej techniky. Ako je všeobecne známe, a nasvedčujú tomu aj výsledky prieskumov, na všetkých typoch škôl je výučba zameraná skôr na memorovanie učiva, pričom študentom nie je poskytovaný dostatočný priestor pre ich vlastnú realizáciu. Zmenu v tomto vývoji môže predstavovať zo strany učiteľa vytváranie podmienok pre prezentáciu získaných vedomostí samotnými študentmi, a to tým, že im vytvorí priestor pre aktívne zapájanie sa do vyučovacieho procesu jeho obohacovaním o doplňujúce informácie, ktoré môžu získať prostredníctvom internetu, médií, či doplnkovej literatúry. Študenti majú možnosť (formou prezentácie zvolených tém alebo ich praktickým precvičovaním) pracovať s kamerou, dataprojekciou, či s mikrofónom. Takýto prístup k prezentácii vedomostí im ponúka možnosť nadobúdať sociálno-interaktívne prvky, učí ich prispôbovať sa kolektívu a akceptovať názory iných.

### **3.4. Odborná príprava učiteľa**

Zavádzanie inovácií do výučby závisí od schopnosti učiteľa byť kreatívny a mať potrebné znalosti a zručnosti pri práci s multimediálnou a výpočtovou technikou. To si však vyžaduje, vzhľadom na rýchly vývoj informačných technológií, aby učiteľ neustále študoval nové trendy v predmete, navštevoval odborné semináre, konferencie, prednášky, zúčastňoval sa školení a aby mal prehľad v odbornej literatúre. Každý učiteľ by mal absolvovať školenia odborného a pedagogického charakteru minimálne v rozsahu piatich dní za 12 mesiacov. Toto sú základné predpoklady, od ktorých sa odvíja kvalita vyučovacieho procesu. Často sa však, vzhľadom na konkrétne podmienky jednotlivých škôl, nedodržiavajú tieto princípy. Preto je potrebné hľadať

efektívne prvky a metódy, ktoré by vhodne doplnili, prípadne rozšírili vzdelávacie možnosti tak študentov, ako aj učiteľov.

### 3.4.1. Zmeny v procese vzdelávania a politika štátu

Na Slovensku sa pre nové formy štúdia vytvárajú určité predpoklady, ktoré vyplývajú z:

- potreby zmeny profesijnej orientácie, z čoho vyplýva potreba rekvalifikácie,
- potreby záujmu o vzdelávanie,
- ekonomických dôvodov, neumožňujúcich študovať prezenčnou formou,
- zvyšujúceho sa záujmu niektorých vzdelávacích inštitúcií o nové vzdelávacie formy,
- žiadne, resp. veľmi malé nároky na počty učební a nízke prevádzkové náklady,
- minimálnych požiadaviek na ubytovanie študentov internátnym spôsobom.

Pre zavedenie nových foriem vzdelávania je potrebné vytvoriť určité predpoklady. Dôležitú úlohu pritom zohráva koncepcia súčasného vzdelávania a stratégie celoživotného vzdelávania v SR zohral *Národný program výchovy a vzdelávania v SR na najbližších 15 – 20 rokov* (Milénium). Dokument predkladá cieľový stav výchovy a vzdelávania na Slovensku, určuje základné piliere a stratégiu reformných zmien v oblasti vzdelávania. Mal by viesť k zlepšeniu zamestnanosti, kvalifikácie, špecializácie a rekvalifikácie; k osvojeniu si inovácií, jazykových, počítačových schopností; k zabezpečeniu možnosti rekvalifikácie nezamestnaných a nezamestnanosťou ohrozených ľudí; k stimulácii ľudí k ďalšiemu vzdelávaniu zo strany zamestnávateľov.

V oblasti školstva boli jednotlivé súčasti celoživotného vzdelávania riešené v niekoľkých koncepčných materiáloch Ministerstva školstva SR. Stav slovenského vysokého školstva, ciele pre túto oblasť, ako aj spôsoby na dosiahnutie stanovených cieľov boli stanovené v *Návrhu koncepcie ďalšieho rozvoja vysokého školstva na Slovensku pre 21. storočie* (schválený vládou v roku 2000). *Koncepcia ďalšieho vzdelávania v SR* (schválená vládou v roku 2002) obsahovala charakteristiku súčasného stavu ďalšieho vzdelávania a základné predpoklady jeho rozvoja do roku 2010.

K zmenám v prístupe k danej problematike prispieva aj vstup SR do EÚ, kde strategickú podporu poskytuje štát formovaním úloh v oblasti informačno-komunikačnej infraštruktúry takto:

- vytvoriť informačno-komunikačnú infraštruktúru zodpovedajúcu úrovni štátov Európskej únie dostupnú pre všetkých občanov a podnikateľské subjekty v súlade s cieľmi akčného plánu eEurope 2005,
- harmonizovať právny regulačný rámec v SR so štátmi EÚ,
- prioritne podporiť rozvoj špecializovaných e-služieb pre vzdelávanie, vedu, výskum, kultúru, zdravotnícke služby a verejnú správu,
- rešpektovať konvergentné možnosti moderných informačno-komunikačných technológií (IKT) s cieľom zabezpečiť univerzálny, podľa možnosti rýchly multimediálny prístup všetkých občanov k službám informačnej spoločnosti,
- vybudovať vo verejných a vedeckých knižniciach verejne prístupné internetové pracoviská, umožňujúce slobodný a lacný prístup k informáciám pre všetky demografické skupiny občanov,
- zabezpečiť priebežný monitoring pokroku a efektívne využívanie štrukturálnej pomoci EÚ v uvedených oblastiach.

Tieto ciele rámcovo podporuje aj politika štátu v oblasti edukácie mládeže SR stanovením aktivít pre implementáciu IKT na nasledujúce obdobia:

Tabuľka 3 Vizia plánovaných úloh na ďalšie obdobie

Číslo úlohy	Aktivity	Realizátor	Termín
<b>2. a.</b>	<b>Európska mládež v digitálnom veku</b>		
2.a.1.	Zabezpečiť pripojenie všetkých škôl do internetu	MŠ SR, Súkromný sektor	2005 - 2008
2.a.2.	Vypracovanie stratégie informatizácie regionálneho školstva t.j. budovanie modernej školy	MŠ SR, Súkromný sektor	2004 - 2006
2.. a 3.	a) Implementácia IKT do vzdelávacích osnov na všetkých stupňoch škôl b) Tvorba e-vzdelávania – class server – (vzdelávacie portály pre všetky stupne škôl) c) Vytvorenie špeciálnej podpory pre deti so zdravotným postihnutím a pre sociálne slabšie skupiny a Rómov d) Otvorená škola – projekt pre podporu budovania informačnej spoločnosti (spolupráca škôl s rodičmi, samosprávou, verejnou a štátnou správou, podnikmi, NGO a pod.)	MŠ SR, Súkromný sektor	2004 - 2008
2.a.4.	Upraviť učebné osnovy tak, aby umožnili používať nové učebné metódy založené na informačných a komunikačných technológiách	MŠ SR, Súkromný sektor	Priebežne
2.a.5.	Zabezpečiť každému žiakovi možnosť nadobudnúť základnú digitálnu gramotnosť do ukončenia povinnej školskej dochádzky. Podporovať pilotné projekty, výmenu najlepších praktík a koordinovať výskumné úsilie prostredníctvom vzdelávacích a IKT programov EÚ	MŠ SR, Súkromný sektor	Priebežne

Pre dosiahnutie týchto cieľov je potrebné na všetkých úrovniach vzdelávania (základného, stredného, vysokoškolského či celoživotného) zabezpečiť nielen zodpovedajúcu informačno-komunikačnú infraštruktúru (včítane počítačov, softvéru, pripojenia na internet), ale predovšetkým inovovať obsah a formu výučby informatiky, ako aj zabezpečiť jej rozširovanie a aplikovanie IKT služieb do neinformatických predmetov.

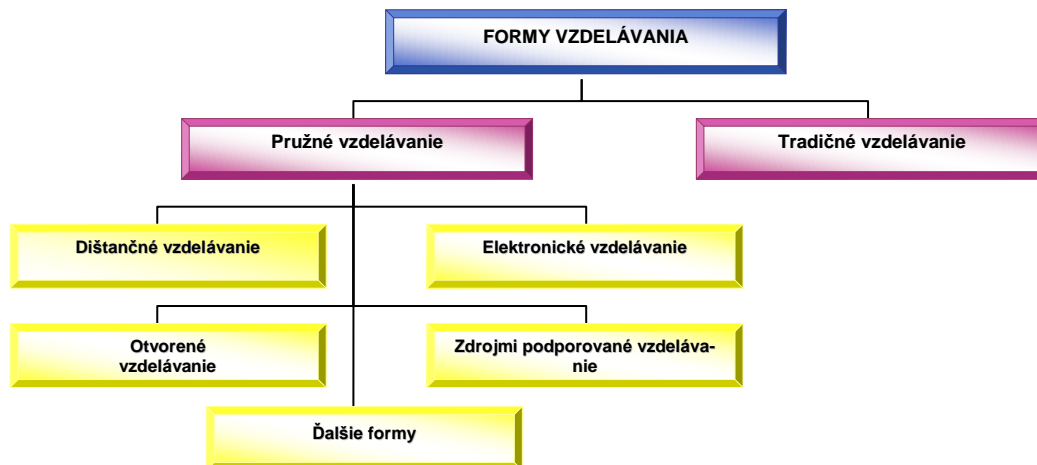
Na školách existujú dva druhy organizačnej štruktúry. Niektoré základné školy a všetky stredné školy majú autonómnu právnu subjektivitu, čo znamená, že zodpovedajú za nákup hardvéru, softvéru a laboratórnych zariadení, spolu s údržbou tohto vybavenia. Približne za polovicu všetkých základných škôl zodpovedajú okresné úrady, ktoré v prípade týchto škôl zabezpečujú rovnaké úlohy. Školy, ktoré majú právnu subjektivitu môžu svoju zodpovednosť preniesť na okresné úrady.

Ministerstvo školstva a krajské úrady sú zapojené do zavádzania IKT do škôl v partnerstve so súkromným sektorom (spoločnosti Telenor Slovakia a Nextra) prostredníctvom pilotných projektov, ako je Infovek, alebo v rámci projektu EUNIS – SK, ktorý vznikol v rámci dohody so spoločnosťou Microsoft, ktorá dodáva školám operačné systémy Microsoft Windows a Microsoft Office.

Aj keď sa doteraz investovalo nemalé množstvo prostriedkov do vzdelávania, prínos často nezodpovedal očakávaným predpokladom, a preto je potrebné hľadať také riešenia, ktoré by neboli nákladovo náročné, ale aby prispeli k zefektívneniu a skvalitneniu počítačovej gramotnosti nielen učiteľov, ale aj študentov - pracujúcich, prípadne iných záujemcov o edukačný proces. Ak však má mať výučba a nadobúdanie zručností pri práci s nimi zmysel, je potrebné celý proces dôkladne premyslieť, usporiadať a pripraviť.

### 3.4.2. Formy vzdelávania

Rozširovanie vzdelávacích možností študujúcej verejnosti je závislé na ich schopnosti prispôbiť sa ponúkaným podmienkam. Z tohto pohľadu tradičné vzdelávanie stanovenou dennou formou štúdia je menej prístupné pre široké vrstvy populácie. Aj pri zabezpečovaní ďalších foriem štúdia (v určitom stupni dištančného), kde študenti vzhľadom na koncentrovanosť výučby do určitých periodických časových blokov pociťujú nedostatok príležitostí dôkladne sa zoznámiť s teóriou, nehovoriac o možnostiach jej precvičovania v praxi, vyvstáva potreba využívania a rozvíjania nových metód vzdelávania. Práve tu sa otvára priestor pre uplatnenie moderných informačno-komunikačných technológií. Možnosti foriem vzdelávania učiteľov, budúcich učiteľov aj študentov približuje schéma na obrázku 9.

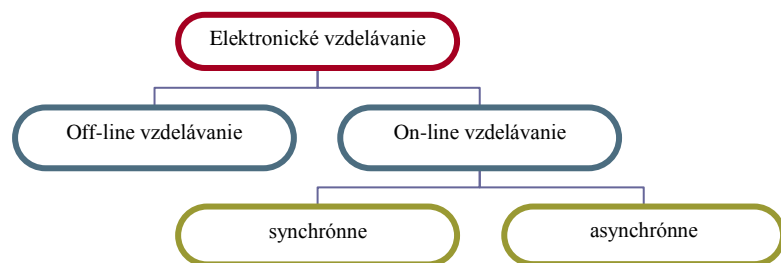


Obrázok 9: Možnosti priebehu elektronického vzdelávania

Pružné vzdelávanie (angl. flexible learning) ako „novú filozofiu vzdelávania s centrálnym postavením študujúceho umožňujúcu uspokojovanie študijných potrieb heterogénnych cieľových skupín univerzitného a celoživotného vzdelávania s rôznymi časovými a priestorovými obmedzeniami“. (Huba, M., Orbánková, I. 2006). Táto forma zohľadňuje rozvoj vzdelávacích technológií a obmedzenosť finančných zdrojov na vzdelávanie. Svojou podstatou zastrešuje pojmy: dištančné vzdelávanie, elektronické vzdelávanie, otvorené vzdelávanie, zdrojmi podporované vzdelávanie a iné doplnkové formy vzdelávania.

### 3.4.3. Elektronické formy vzdelávania

Ako sa už konštatovalo, univerzita ako vedecko-výskumná a vzdelávacia inštitúcia je prirodzeným strediskom zhromažďovania znalostí, pričom jej prvoradou úlohou je čo najefektívnejšie vzdelávať. V súčasnej dobe sa univerzita, resp. jej vedenie, musí uchádzať o svojho zákazníka, ktorým je v tomto prípade študent a je zrejmé, že musia byť brané do úvahy



Obrázok 10 Formy e-learningu z hľadiska využitia IKT a aktuálneho pripojenia na sieť

všetky možné prostriedky, ktoré by zlepšili alebo upevnili konkurenčné postavenie univerzity. Jedným z prostriedkov, ktorým možno zvýšiť efektívnosť vzdelávania a ktorý môže nezanedbateľne ovplyvniť pozíciu univerzity, môže byť sprístupnenie vzdelávania prostredníctvom elektronických foriem. Výhodou je rýchly prístup k požadovaným informáciám. Čoraz častejšie sa objavuje nový systém vzdelávania a absolvovania kurzov, či ponuka vzdelávacích modulov prostredníctvom služieb internetu (elektronické vzdelávanie) formou dištančného vzdelávania. Možnosti priebehu a spôsobu vzdelávania približuje nasledujúci diagram na obrázku 10.

Podľa spôsobu využitia informačných komunikačných technológií a aktuálneho pripojenia na sieť rozlišujeme dve podoby e-learningu:

- *off-line vzdelávanie* – nevyžaduje, aby bol počítač, ktorý študent pri výučbe používa, pripojený k počítačovej sieti; študujúci získavajú učebné materiály na disketách, CD alebo DVD nosičoch,
- *on-line vzdelávanie* – vyžaduje zapojenie pracovnej stanice do počítačovej siete internet či intranet; študijné materiály sú distribuované prostredníctvom sieťových komunikačných prostriedkov; obdobným spôsobom prebieha komunikácia medzi účastníkmi výučby. On-line výučba sa realizuje dvomi spôsobmi:
  - *synchronnou formou* - je charakteristická tým, že všetci účastníci môžu komunikovať z rôznych miest, ale len v presne stanovenom čase; na tento účel sa využívajú hlavne počítačové konferencie, interaktívne video, chat alebo bežná učebňová výučba,
  - *asynchronnou formou* - študenti nemusia byť v rovnakom čase na rovnakom mieste, neštudujú v rovnakom okamihu; sami si zvolia čas prístupu k vzdelávacím materiálom; asynchronná výučba je flexibilnejšia; príkladom sú korešpondenčné kurzy, e-mail, diskusné skupiny alebo www stránky.

E-learning je novou didaktickou metódou, ktorá je veľmi perspektívna pre dištančnú formu vzdelávania. Zahŕňa celú škálu aplikácií a procesov na distribúciu obsahu vzdelávania prostredníctvom internetu, intranetu, extranetu, audiotechnológií, videotechnológií, satelitných prenosov a pod. Nenahradzuje klasické triedy, ale pozdvihuje ich na vyššiu úroveň. Využíva pritom výhody nového obsahu a distribučných vzdelávacích technológií. E-learning síce vyžaduje od študujúceho viac ako tradičná forma štúdia, napr.: technické vybavenie – počítač, prípadne aj pripojenie na internet; vysokú dávku sebadisciplíny a motivácie pri štúdiu. Na druhej strane však jeho prínosy ponúkajú jedinečnú alternatívu riešenia vo vzdelávaní. V tabuľke 4 sú vymedzené výhody i nevýhody elektronického vzdelávania.

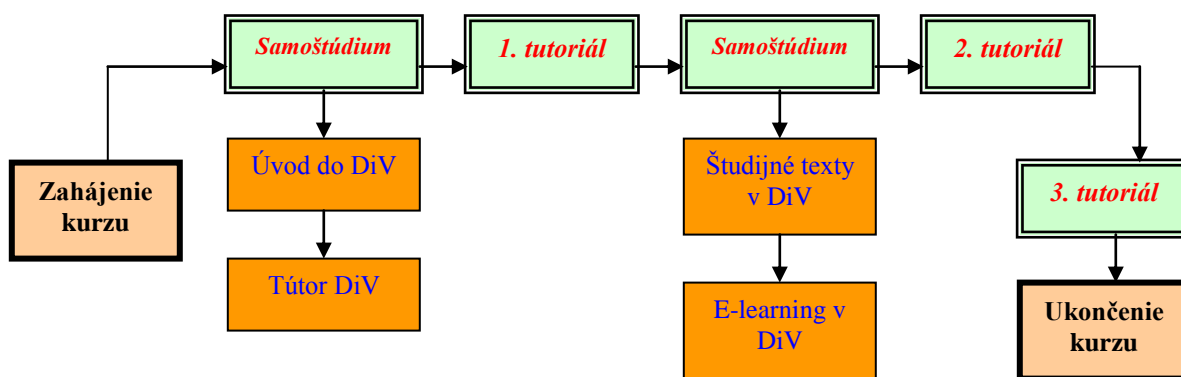
Tabuľka 4 Výhody a nevýhody elektronického vzdelávania

Výhody elektronického vzdelávania	Nevýhody elektronického vzdelávania
• flexibilita a dostupnosť (štúdium vlastným tempom, kedykoľvek, kdekoľvek a akokoľvek)	• limitovaná prenosová kapacita (vedie k nízkej kvalite používaného zvuku, videa a grafiky)
• viacmysľové vnímanie informácií	• obmedzený prístup k technológiám
• rýchla, široko dostupná, nie príliš drahá distribúcia vzdelávania	• nutná vybavenosť počítačom, prípadne aj pripojenie na internet
• vyššia aktuálnosť informácií	• absentuje fyzický kontakt so školiteľom
• zamestnaní študenti sa môžu naďalej aktívne zúčastňovať pracovného procesu	• vysoké vstupné náklady na zavedenie elektronickej výučby
• zníženie nákladov na cestovanie a ubytovanie	• náročná podpora samostatného štúdia (sebadisciplína, motivácia)
• úspora času	• nevhodnosť pre určité typy kurzov
• vyššia miera interaktivity a spolupráce	
• lepší prístup k zdrojom	

### 3.4.4. Vlastnosti dištančného systému vzdelávania

Dištančné vzdelávanie (DiV) predstavuje multimediálnu formu riadeného samoštúdia, ktorá poskytuje nové vzdelávacie príležitosti a podporné vzdelávacie služby pre spravidla samostatne študujúcich dospelých účastníkov. Hlavná zodpovednosť za priebeh a výsledky vzdelávania spočíva na študujúcich, ktorí sú oddelení od pedagógov (tútorov, lektorov, inštruktorov, konzultantov). Najpodstatnejšou výhodou dištančnej formy štúdia je to, že nerozhodujú klasické kritéria (vek, bydlisko, dosiahnuté vzdelanie, ai.), ale predovšetkým záujem o štúdium, teda účastníkom sa môže stať každý, nezávisle na vzdialenosti medzi miestom jeho bydliska a umiestnením vzdelávacej organizácie. Ak bude škola ponúkať atraktívny študijný produkt, po ktorom je dopyt, môže získať študentov z celého územia SR, prípadne aj z Českej republiky (s ohľadom na neexistujúcu jazykovú bariéru).

Začiatok tohto vzdelávania je daný prihlásením sa dostatočného počtu účastníkov, ktorí zaplatia školné a je im pridelený účastnícky kód, pomocou ktorého sa prihlasujú do systému. Samotný priebeh dištančného vzdelávania približuje schéma na obrázku 11.



Obrázok 11 Schéma priebehu DiV

Súhrny úloh, ktoré sú náplňou jednotlivých etáp štúdia sú uvedené v tabuľke 5:

Tabuľka 5 Úlohy jednotlivých etáp DiV

Vstupný seminár	Samostatné štúdium	Tutoriály	Samostatné štúdium	Záverečný seminár
Ciele štúdia; štruktúra a obsah kurzu; ako študovať; úvod do tematiky; zoznámenie sa s tútormi, konzultantmi a študujúcimi	štúdium materiálov a pomôcok; písomné práce; konzultácie	Spravidla nepovinné stretnutia študujúcich s tútorom; laboratórne cvičenia; skupinová práca; odborné diskusie; zodpovedanie dotazov	pokračovanie v štúdiu materiálov; vypracovanie ďalších zadaných prác; konzultácie	opakovanie učiva; písomné testy; skúšky

Dištančné vzdelávanie je odlišné od tradičnej formy vzdelávania vo viacerých bodoch. Tútori, ktorí organizujú priebeh kurzu, oboznámia študentov s priebehom kurzu, s jeho nárokmi, povinnosťami a rozdelia úlohy.

V zásade je možné dištančnou formou študovať akýkoľvek obor či profesiu. Jedinou výnimkou je medicína, kde sa tento druh štúdia nepresadil. Samozrejmosťou je, že niektoré oblasti sú pre dištančné štúdium vhodnejšie (napr. technické a prírodovedné obory – vrátane matematiky – na rozdiel od humanitných a umeleckých oborov). Istým problémom pri dištančnom štúdiu je osvojovanie si sociálne interaktívnych poznatkov – napr. tímová práca, sociálna komunikácia,

skupinové riešenia problémov, manažment a získavanie zložitejších odborných znalostí pri technickej alebo laboratórnej práci. Najčastejšou formou riešenia je štúdium kombinované, pri ktorom sa tieto časti kurzu absolvujú prezenčnou formou.

**Výhodami** tohto typu vzdelávania je možnosť samostatného nakladania s časom, pričom sa študujúci môže plne venovať štúdiu - teda pedagóg a študent sa nemusia nachádzať v tom istom čase na tom istom mieste. Ďalšou výhodou je dostupnosť obojsmernej komunikácie, či už vo vzťahu pedagóg – študent, vzdelávacie stredisko – študent, alebo študent – študent, pre účely konzultácií alebo na distribúciu obsahu vzdelávania.

K výhodám dištančného vzdelávania patrí:

- úspora nákladov (čas, financie),
- zabezpečenie vyššej odbornej úrovne štúdia,
- možnosť sprístupnenia študijných materiálov na internete alebo na CD-ROM nosiči,
- odbremenenie učiteľa od administratívy,
- ľahšia komunikácia – možnosť on-line konzultácií (obraz+zvuk),
- priebežné hodnotenie a samohodnotenie študentov,
- flexibilita evalvácie štúdia.
- Dištančné vzdelávanie umožňuje používanie rôznych vzdelávacích technológií a médií, ktoré sú na báze:
  - tlače (príručky pre samoštúdium, špeciálne učebnice, fax, ap.),
  - zvuku (telefón, hlasová pošta, audiokonferencie, audiokazety, ap.),
  - počítačov a prenosu dát (e-mail, WWW, videokonferencie, CD-ROM, rôzny softvér),
  - videa (videokazety, satelitné videokonferencie, mikrovlné televízne konferencie, digitálne desktop videokonferencie, internetové videokonferencie ai.).

Napriek spomenutým výhodám sa často stretávame aj s **nevýhodami** dištančného vzdelávania, ktoré vyplývajú z nárokov na študenta, ktorý si musí vhodne zorganizovať čas na učenie, pričom je často potrebná silná motivácia, aby sa študenti prinútili učiť sa priebežne. Oproti prezenčnej forme štúdia je nevýhoda aj v tom, že študentom často chýba priamy kontakt s učiteľmi, pôsobí tu pocit osamelosti a niekedy aj bezradnosť pri zvládaní niektorých častí učiva. Častým omylom študentov je spoliehanie sa, že systém platenia im umožní získať potrebné osvedčenie. Pre niektorých adeptov môže byť prekážkou aj potreba prístupu k zariadeniu výpočtovej techniky a softvéru. Nevýhody možno zhrnúť:

- vyššie nároky na prípravu študijných materiálov,
- predpokladajú sa aspoň štandardné vedomosti a zručnosti pri práci s IKT službami,
- kvalitné multimedialne pracoviská na obidvoch stranách,
- chýbajúca okamžitá spätná väzba na vyučujúceho.
- Vyučujúci musí hľadať spôsoby ako aktivovať študentov pri štúdiu:
  - projekty,
  - kontrolné otázky a priebežné testy,
  - poskytnutie on-line vzdelávania a celosvetovej komunikácie,
  - sprístupnenie študijnej literatúry prostredníctvom úložiska na požiadanie.

### 3.4.5. Predpoklady pre úspešnú realizáciu DiV

V európskom i svetovom meradle pribúdajú kurzy a študijné programy, ktoré sú k dispozícii na internete. Tieto kurzy môžu byť realizované i medzinárodne, napr. tak, že garančným centrom

je určitá (napr. britská, nemecká) vzdelávacia inštitúcia. Potom sa vytvorí realizačný tím, ktorý ponúkne kurz ostatným európskym krajinám.

Na Slovensku zatiaľ nemáme žiadnu univerzitu, ktorá by ponúkala akreditovanú výučbu čisto e-learningovou formou, s výnimkou programu CNAP (Cisco Networking Academy program), ktorý funguje v spolupráci s ministerstvom školstva SR v partnerských stredných a vysokých školách. Cieľom tohto programu je vytvorenie iniciatívneho združenia zástupcov štátnych a súkromných inštitúcií na podporu rozvoja e-learningových vzdelávacích aktivít predovšetkým v akademickej sfére, a taktiež aj vytvorenie podpory a priaznivých podmienok pre využitie progresívnych komunikačných technológií vo vzdelávacom procese v SR<sup>12</sup>. Systém CNAP má k dispozícii jeden z najlepších administratívnych systémov na podporu vzdelávania, v ktorom je pre študentov dostupných celkovo 15 vzdelávacích modulov nielen z oblasti počítačových sietí, ale aj z ďalších IT oblastí. Je na škodu, že uvedené možnosti – vzdelávacie prostredie a prostriedky - nie sú v SR využívané ešte vo väčšej miere, nakoľko školy majú prístup k uvedeným vzdelávacím prostriedkom bezplatný. Možné príčiny možno hľadať v nedostatku kvalifikovaných odborníkov pre túto technológiu, ktorých je často potrebné zaškoliť, ako aj počítačová finančná náročnosť, hlavne zvýšené náklady na technické vybavenie inštitúcie.

Okrem toho však existuje viacero projektov, ktoré majú naštartovať on-line výučbu. Na Slovensku je zriadená sieť dištančného vzdelávania. Pozostáva z Národného strediska pre dištančné vzdelávanie pri Slovenskej technickej univerzite a šiestich lokálnych centier založených v Bratislave, Košiciach, Nitre, Prešove, Zvolene a v Žiline. Medzi ďalšie projekty na Slovensku zaraďujeme **Infovek** (<http://www.infovek.sk/>), ktorý je hlavne zameraný na zavedenie Internetu primárne do stredných a základných škôl s čiastočnými aktivitami zameranými na e-learning. **DILEMA** (Distance Learning Network in Quality Management) predstavuje projekt s cieľom vytvoriť obsah vysokoškolských vzdelávacích kurzov, vytvoriť a spustiť kurzy dištančného vzdelávania, ako aj tréningové centrá manažmentu kvality.

### **Pozícia tútora a jeho úloha**

Dynamický vývoj v oblasti informačných a komunikačných technológií (IKT) kladie zvýšené nároky na realizáciu dištančného štúdia a tým pozvoľna mení jeho podobu smerom k aktuálnym potrebám spoločnosti. Zakomponovanie týchto požiadaviek do systému dištančného vzdelávania vyžaduje nielen priebežnú inováciu technologického zázemia, ale aj tútorov pripravených pružne reagovať na aktuálne zmeny. Tento postoj môžeme u tútora očakávať len vtedy, ak sú dostatočne motivovaní a presvedčení o efektívnosti využívania IKT vo výučbe. U tútora musíme preto predpokladať, že vlastní nielen pedagogické, ale aj podstatné technické zručnosti. Musí byť vnímavý a otvorený, aby bol schopný vytvoriť priateľské virtuálne prostredie, v ktorom bude študujúcim poskytovať hodnotenie ich študijného úsilia, komentáre, rady, podporovať motiváciu k štúdiu a občas i neformálne povzbudzovať. Musí preto zvládnuť viac aktivít naraz, ktoré smerujú k prehĺbeniu vzájomnej spolupráce so študentmi.

### **Tútor ako aktivátor študentov**

Veľmi dôležitou súčasťou štúdia a zároveň aj jednou z hlavných úloh tútora je zabezpečiť silnú motiváciu študentov. Každý študent sa musí vyznačovať dostatočnou vytrvalosťou a schopnosťou organizácie štúdia. Len potom môže štúdiom aj úspešne ukončiť. Samozrejme, že študent sa musí vyznačovať technickými zručnosťami a zodpovedajúcim technickým zabezpečením (osobný počítač, internet), aby on-line výučbu zvládol. Zároveň musí dištančné štúdium ak-

---

<sup>12</sup> Za štyri roky činnosti bola na Slovensku vybudovaná sieť kvalitne vybavených vzdelávacích centier e-learningových technológií na stredných a vysokých školách. Aktuálny stav budovania siete CNA v SR v apríli 2004 boli 4 regionálne centrá, 44 lokálnych centier, 147 vyškolených inštruktorov a viac ako 2700 študentov.

tivizovať všetkých študujúcich, viesť k spolupráci, reagovať na ich potreby a musí byť vytvorená erudovaným špecialistom na danú problematiku.

Jednou z hlavných úloh tútora je zabezpečiť aktivitu študentov, fyzickú aj duševnú, pretože je to dôležitou súčasťou učebného procesu. Vynára sa teda otázka „Ako študentov aktivizovať?“ Odpoveď nám dáva tabuľka 6.

Tabuľka 6 Aktivizácia študentov

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>zábava</b> – neodmysliteľne spojená s motiváciou</li> <li>• <b>variantnosť</b> - rozmanitosť aktivít, úloh, textov, multimediálne prvky</li> <li>• <b>podnecovanie sociálnej interakcie</b> – diskusia, tímová práca, kontakt medzi tútorom a študentom, kontakt medzi študentmi navzájom</li> <li>• <b>možnosť voľby</b> – študent si môže sám zvoliť zo širšej ponuky aktivít</li> <li>• <b>stála pozitívna spätná väzba</b> – dôležité tipy na riešenie úloh, návrhy na zlepšenie znalostí, predchádzanie chybám, povzbudzovanie, testy a autotesty</li> <li>• <b>výzva</b> - úlohy vyžadujúce kreatívne myslenie</li> <li>• <b>uznanie</b> – pokrok v štúdiu musí byť dosiahnuteľný, úlohy, cvičenia, testy aj autotesty primerane náročné pre študentov kurzu</li> </ul>
---

Zdroj: www.cdiv.upol.cz

Všetky motivačné faktory on-line kurzu uvedené v tabuľke, sú spojené s jeho podstatným aspektom, a to s interaktivitou. Tá je hlavným faktorom a hnacím motorom on-line dištančného štúdia.

Tútor by mal byť schopný vytvoriť také študijné prostredie, ktoré bude študentov podporovať a povzbudzovať k vzájomnej spolupráci v priebehu učenia. Nastolenie spolupráce vedie u študujúcich k osvojeniu hlbších znalostí prostredníctvom vytvorenia spoločných cieľov, spoločného výskumu a spoločného procesu pochopenia. Pokiaľ neposilníme vzájomnú kooperáciu, zmenší sa účasť na on-line kurze a vytratí sa dialóg medzi študentmi a tútorom. Preto je potrebné, aby tútor upustil od roly autority a stal sa rovnoprávnym partnerom v procese on-line štúdia.

Tabuľka 7 obsahuje porovnanie úloh učiteľa a tútora v rôznych formách vzdelávania.

Tabuľka 7 Spoločné a rozdielne rysy tútorov štúdia

Spoločné rysy – požiadavky na učiteľa a tútora	
<i>Učiteľ</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odpovedajúce odborné i pedagogické vzdelania, znalosti odboru, sociológie a psychológie</li> <li>• určenie a plánovanie cieľov</li> <li>• komunikatívny, motivujúci, hodnotiaci zručnosti</li> <li>• schopnosť empatie</li> <li>• znalosť potrieb študentov</li> </ul>
<b>Pedagóg v prezenčnom štúdiu</b>	
Rozdiely	
<i>Tútor</i>	<i>Pedagóg v prezenčnom štúdiu</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nevyučuje, neprednáša</li> <li>• vedie študujúceho v procese vzdelávania</li> <li>• pomáha študujúcim ako konzultant</li> <li>• hodnotí samostatné práce študujúcich a zároveň ich motivuje</li> <li>• pripravuje a riadi tutoriály, moderuje, zadáva, usmerňuje ....</li> <li>• je „styčným dôstojníkom“ medzi študujúcimi a vzdelávacou inštitúciou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• možnosť okamžitého ovplyvnenia priebehu učenia</li> <li>• viac možností a nástrojov pri výbere didaktických metód k okamžitému usmerňovaniu procesu vzdelávania</li> <li>• vzdelávania formou otázok a úloh</li> </ul>

Zdroj: www.cdiv.upol.cz

Na základe týchto poznatkov o úlohách tútora (inštruktora, pedagóga, konzultanta) môžeme vypracovať odporúčania pre tútorov, aby efektívne zvládli celý proces dištančného on-line štúdia:

- *prispôbiť on-line výučbu študujúcim,*
- *motivovať svojich študentov,*
- *poskytovať efektívnu spätnú väzbu,*
- *priebežne sledovať študijné výsledky účastníkov kurzu a dodržiavanie harmonogramu štúdia,*
- *problémy študentov riešiť individuálne,*
- *aktívne zapojiť účastníkov do štúdia.*

Často je pozícia tútora zhodná s úlohou lektora DiV. V procese prípravy DiV by mali lektori vedieť:

- *vysvetliť význam medzi DiV a prezenčným štúdiom,*
- *vypracovať študijné materiály,*
- *vytvoriť kurz dištančného vzdelávania,*
- *pracovať v rámci DiV ako tútor.*

Tieto aspekty sú opornými bodmi pri realizácii podporných systémov vzdelávania. Na ich elektronické sprístupnenie vyvíjali rôzne pracoviská vlastné systémy.

### **3.5. Podporné systémy e-learningu na slovenských školách**

Organizáciu vzdelávania podporuje systém vzdelávania, ktorý môže mať rôzne formy. Úlohou systému vzdelávania je poskytnúť v elektronickej forme študentom a lektorom základné funkcie a podpory. Systém obvykle pozostáva:

- z časového rozvrhu štúdia, informácií o tutoriáloch, či kurzoch, termínov odovzdania samostatných projektov a skúšok, apod.,
- z odpovedí na kľúčové otázky, týkajúce sa organizácie a priebehu štúdia, ktoré študujúci najčastejšie kladú,
- zo slovníkov najfrekvencovanejších odborných termínov a skratiek,
- zo zoznamu odbornej literatúry, prípadne adres webových stránok, prehľbujúcich a rozširujúcich študovanú problematiku,
- z prostredia pre diskusiu medzi študujúcimi,
- zo zadania samostatných prác alebo projektov,
- z kontaktov na národného tútora a hlavný realizačný tím, s ktorými možno komunikovať (telefónom, faxom, e-mailom),
- z komplexného zoznamu všetkých študujúcich a ich vlastných webových stránok (kde si každý napíše, čo považuje za podstatné),
- zo sekcie, kam účastníci uvádzajú svoje pripomienky k obsahu organizácie kurzu, k študijným materiálom a hodnotia funkcie národného tútora (ak s ním komunikujú).

Na realizáciu elektronického sprístupnenia týchto úloh sa vyvíjali rôzne prístupy.

**Prvý typ** e-learningových systémov tvoria systémy typu LMS (Learning Management System). Možno ich charakterizovať ako počítačovú podporu vzdelávania - vlastného vyučovacieho procesu, kde sú dominantné internetové komunikácie.

Charakteristickými znakmi vzdelávania v sieťovom prostredí sú: efektívne zdieľanie vzdelávacích materiálov, kontrola plnenia úloh a vyhodnocovanie získaných vedomostí, organizácia vzdelávania, napr. prihlasovanie na skúšky, operatívna komunikácia medzi pedagógom a štu-

dentmi. Tento typ e-learningu je významným nástrojom dištančnej metódy vzdelávania. Funkcie tohto systému sú:

- registrovanie, záznam a doručovanie obsahu vzdelávania,
- informovanie inštruktorov o pokrokoch študenta, výsledkoch jeho hodnotenia a o nedostatkoch zručností,
- registrovanie študentov,
- zaručovanie bezpečnosti a
- riadenie prístupu študentov k administrátorovi.

**Druhým** významným spôsobom realizácie e-learningu, ktorý môže byť rozvíjaný samostatne, je využitie multimediálnych technológií, osobitne rôznych foriem vizualizácie, na sprostredkovanie poznatkov a získavanie zručností. Ide vlastne o novú kvalitu audiovizuálnych učebných a didaktických pomôcok. Touto formou sa dá riešiť čiastkový problém, tvorba obrazových alebo multimediálnych učebných materiálov pre e-learning na konkrétne témy. Také materiály sú pre výučbu veľmi atraktívne, názorné a umožnia aj ušetriť na experimentálnych zariadeniach pre zabezpečenie laboratórnych cvičení. Vhodné sú najmä pre špecializované virtuálne učebne. Sú však finančne nákladné a profesionálne náročné na tvorbu.

### 3.5.1. Základný prehľad e-learningových štandardov a systémov

V oblasti e-learningu a e-learningového vzdelávania stále viac vzrastá nutnosť rešpektovať isté štandardy, ktoré umožňujú zachovať kompatibilitu vzdelávacieho obsahu v rámci viac rôznorodých softwarových produktov (t.j. zachovať interoperabilitu). V súčasnosti už patrí podpora štandardov (predovšetkým štandardov SCORM) medzi základné podmienky pre výber LMS (systém riadenia vyučovania).

Medzi základné štandardizačné skupiny patria tieto štandardy:

- IMS Global Learning Consortium Inc.
- Advanced Distributed Learning Initiative
- The World Wide Web Consortium (W3C)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

Ak chceme tieto jednotlivé štandardy pochopiť a zahájiť ich prehľad, musíme najprv niekoľko riadkov venovať jednému z prvých štandardov – HTML (Hypertext Markup Language). Väčšina firiem príp. vzdelávacích inštitúcií, ktoré sa zaoberajú vývojom LMS, využíva možnosti štandardu HTML 4, ktorý umožňuje ľahko zobraziť on-line definovaný vzdelávací obsah. V súčasnosti sa stále viac využíva štandard vyššej úrovne – XHTML, ktorý pracuje s rozšíreným kódovacím jazykom XML.

#### **AICC**

K jednému z prvých štandardov patrí AICC, štandard profesijnej organizácie Aviation Industry CBT Committee. Tento štandard veľmi prísne a konkrétne určuje ako má fungovať výmena výučbových materiálov medzi kurzami a systémami, ako sa majú zálohovať dáta o výsledkoch študentov, apod.

#### **IMS**

Štandard IMS prepojuje v rámci IMS Global Learning Consortium približne 150 organizácií s cieľom navrhovať štandardy pre výmenu dát v oblasti e-learningu, založených na kódovacom jazyku XML. IMS obsahuje množstvo špecifikácií, vrátane štandardov, garantujúcich prístupnosť, metodickú kvalitu, prístup k digitálnym informačným zdrojom, apod.

## **IEEE**

Medzi ďalšie rešpektované štandardy patrí Standard Europe, zameraný na štandardizáciu Európy s využitím IEEE. Prístup k štandardom IEEE nie je zadarmo, preto sa často využívajú jeho reprodukcie, v podobe vyšších štandardov – napr. SCORM.

## **ADL – SCORM**

ADL štandardy boli vytvorené štandardizačnou skupinou Advanced Distributed Learning Initiative, zriadenou ministerstvom obrany USA. Ich úlohou je vývoj elektronickej podpory dištančného vzdelávania, tvorbu kvalitných vzdelávacích materiálov apod. Od roku 1997 ADL vyvíjala nový štandardizačný formát, ktorý by spájal všetky izolované formáty dohromady. Hlavnou úlohou ADL bolo predovšetkým vytvoriť prostredníka medzi priemyslovými a akademickými konzorciami (IMS, IEEE, AICC) a všeobecnými organizáciami (W3C, ISO). Výsledkom tohto úsilia je Sharable Content Object Reference Model (SCORM). Predstavuje štandard umožňujúci kvalitnú viacrozmernú interoperabilitu postavenú na kódovacom jazyku XML.

Tieto štandardy používajú systémy určené na internetové sprístupnenie e-learningu.

### **3.5.2. Vzdelávacie prostredia na podporu DiV**

Vo výučbe na vysokých školách sa osvedčila predovšetkým kombinovaná forma - prezenčná forma, doplnená elektronickým vzdelávaním (tzv. blended learning). Pre sprístupnenie e-learningu sa používalo označenie portál, v súčasnej dobe je viac výstižné označenie vzdelávacie prostredie. Mnohé školy majú na intranetových stránkach zriadené virtuálne univerzity, ktoré ponúkajú potrebné služby pokrývajúce tak nároky prístupu k e-portálom, čiže obsahujú vstupy k prostrediam typu LMS (Learning management system – k systémom na riadenie štúdia), ako aj sprístupnenie multimediálnych podpor. Ide o softvérové produkty, ktoré ponúkajú automatickú podporu výučbového procesu integráciou:

- nástroja na tvorbu E-kurzov,
- nástrojov na vytvorenie tzv. virtuálnej triedy (účastníci štúdia pripojení prostredníctvom Internetu z rôznych, ľubovoľne vzdialených miest sa "stretávajú" v danom čase vo fiktívnej triede),
- nástrojov na riadenie štúdia,
- transferu študijných materiálov k študentovi,
- zabezpečenia spätnej väzby medzi študentom a vyučujúcim,
- záznamov a archivácie študijných aktivít a študijných výsledkov,
- poskytovania súhrnných informácií o kurzoch,
- generovania diplomov, certifikátov, potvrdení,
- nástrojov na umožnenie štúdia bez pripojenia na sieť (off-line štúdium).

Najrozšírenejšími systémami typu LMS sú:

- LMS Moodle – Modular object-oriented Dynamic learning environment – modulárne objektovo orientované dynamické výučbové prostredie.
- LMS Claroline,
- LMS Eden,
- LMS eDoceo.

V nasledujúcom texte uvedieme príklady vybraných univerzitných systémov:

### **Ekonomická univerzita v Bratislave**

Univerzita využíva pre e-learningové vzdelávanie Centrum ďalšieho vzdelávania, kde je aj odkaz na [Novitech learningový portál](#), ktorého činnosť je zameraná na:

- pomoc a konzultácie pre pedagógov a študentov pri problémoch s tvorbou e-kurzov,
- pomoc a konzultácie pre pedagógov a študentov pri problémoch s prácou s LMS systémami,
- poradenskú činnosť pri riešení grantových úloh,
- školiteľskú činnosť – pravidelné školenia e-learningu,
- tvorbu šablón e-kurzov,
- tvorba e-kurzov,
- kalendár akcií a prehľad udalostí.

Tento portál v sebe združuje prístup k modulom LMS (Learning management system - systém na riadenie štúdia) systémov. Sú to: LMS Claroline, LMS Moodle a LMS Eden.

**Systém Claroline** - je kurzovo orientovaný systém virtuálnej univerzity, navrhnutý pre asi 20000 študentov, ktorý umožňuje učiteľom vytvárať, administrovať a publikovať kurzy pomocou webového rozhrania ľubovoľným prehliadačom. Kurzy môžu byť verejne dostupné bez registrácie, dostupné po registrácii alebo uzavreté. Hlavné možnosti, ktoré systém sprostredkuje pre každý kurz sú popis kurzu, plánovací kalendár aktivít, oznámenia, možnosť zverejňovania dokumentov, videosekvencií, popísaných odkazov na internetové stránky, diskusné fórum, chat, príklady a testy na sebatestovanie, modul na vkladanie študentských prác, zoznamy používateľov a skupín, voľba jazykovej verzie kurzu.

Nespornou výhodou tohto systému je jednoduchosť pri obsluhu a rýchla aktualizovateľnosť kurzov. Učiteľ má právo deaktivovať jednotlivé objekty, študent ich iba používa. Nevýhodou je neexistencia niektorých možností ako interný mail, skúšobné testovanie a pod. Tento systém sa využíva na podporu prezenčnej formy štúdia. Výhodou je najmä rýchla možnosť aktualizácie zadání na cvičenia, zadávanie testov na autotestovanie a komunikačné nástroje, o čo je zo strany študentov veľký záujem. Okrem priamej podpory prezenčného štúdia sa systém osvedčil ako redakčný systém pri skupinovej práci študentov na ŠVOČ a diplomových prácach. Tento systém je vhodný na podporu prezenčnej formy štúdia.

Tento systém sa ujal predovšetkým medzi učiteľmi a to v prípadoch, kde sú potrebné časté aktualizácie učebných textov, kde vyučujúci vyučujú infromatické predmety alebo vyučujúci majú veľký počet študentov. Pri väčšom množstve študentov, prípadne testovanie pre potreby zadeľovania študentov do skupín sa osvedčilo aj skúšanie pomocou elektronických testov.

**Systém Moodle** - je najrozšírenejší systém, ktorý využívajú základné, stredné a vysoké školy pre voľný presun pri získavaní informácií, ktorý vedie k pochopeniu podstaty problému a podporuje tvorivosť. Koncepcia a vývoj sú založené na istom smere v teórii vyučovania, na spôsobe myslenia, ktorý sa označuje ako sociálno-konstruktivistická pedagogika.

Systém Moodle je open source systém, teda voľne šíriteľný softvér, určený na tvorbu internetových kurzov. Keďže na jeho vývoji pracuje komunita programátorov z celého sveta, rýchlo vznikajú nové dokonalejšie verzie. Pomocou jednoduchých modulov sú sprístupnené kurzy, diskusné fóra, kvízy, prehľady, denníky, možnosť publikovať zdroje a oznámenia. Kurzy môžu byť verejne prístupné pre registrovaných študentov alebo pre hostí - uzavreté alebo prístupné pre hostí s kľúčom. Tento systém umožňuje viac možností ako Claroline. Zaujímavé sú nástroje na prieskum, rôzne formy zadávania úloh, možnosť využitia integrovaného html editora a široká možnosť tvorby rôznych typov testov. LMS Moodle dokáže pracovať pod rôznymi operačnými systémami (Windows, Linux, Unix...).

Využíva sa aj na podporu prezenčnej formy štúdia, kde boli vytvorené odlišné formáty kurzov pre denných študentov a odlišné pre štúdiu popri zamestnaní (s ohľadom na rozdielnu organizáciu štúdia). Pri dennom štúdiu je vhodný týždenný formát a pri dištančnom tematický pod-

Ľa typu konzultácií. Je vhodný aj ako voľná alternatíva ku komerčným e-learningovým systémom.

**Systém Eden-** [EDEN2005] je českou alternatívou v akademickom prostredí rozšíreného systému LearningSpace. Producentom systému je spoločnosť Rentel. Systém má oddelenú časť tvorby kurzu, len prostredníctvom klienta Lotus Notes, kde je nevyhnutné zaškolenie. Na používanie nie je intuitívny a vyžaduje odborné zručnosti. Systém je možné použiť aj na podporu plne dištančného vzdelávania.

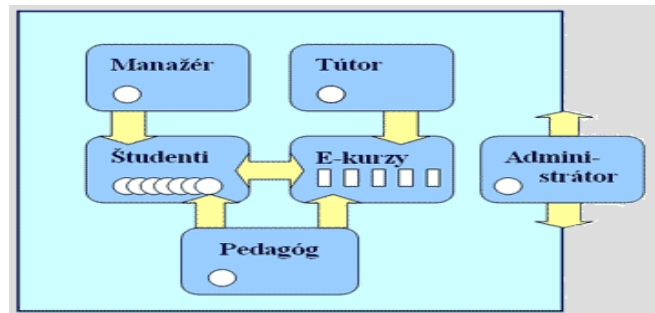
### Univerzita Komenského

**eDoceo** - je softvérový produkt firmy Trask Solution s.r.o. Je to aplikácia, ktorá potrebuje k prevádzke webový server s relačnou databázou typu MS Access, MySQL, MS SQL server, Oracle alebo DB2. LMS eDoceo je nezávislý na platforme (Windows, Linux) a nekladie nároky na druh servera. Systém poskytuje široké spektrum funkcií na podporu výučbového procesu vrátane sledovania priebehu štúdia jednotlivých účastníkov kurzu, archivácie študijných výsledkov, podporuje komunikáciu medzi učiteľom a študentom a pod.

V systéme existuje päť základných používateľských rolí:

- používateľ typu Administrátor priradzuje roly ostatným používateľom systému, zaraďuje nové kurzy do systému a umožňuje študentom prístup do kurzu, nastavuje podmienky na prechod kurzom, spravuje FAQ (často kladené otázky) a diskusné fórum,
- používateľ prihlásený ako Manager má k dispozícii informácie o študentoch a priebehu ich štúdia, vrátane výsledkov testov. Dokáže sledovať, koľko času strávili študenti na jednotlivých stránkach kurzov a aká je ich úspešnosť pri štúdiu,
- používateľ typu Tútor komunikuje so študentmi formou diskusného fóra alebo e-mailom, pomáha im pri štúdiu a má prístup k spätnej väzbe od študentov,
- Pedagóg je špeciálna funkcia vytvorená na účely školského vzdelávania. Kombinuje v sebe viaceré funkcie, a to Manager, Tútor a čiastočne aj Administrátor.
- rola Študent umožňuje štúdium E-kurzov, prezeranie vlastných študijných výsledkov, komunikáciu s učiteľom a účasť v diskusnom fóre.

Celý systém je prístupný cez [http://e-learn.uniba.sk/pages/LMS\\_eDoceo.htm](http://e-learn.uniba.sk/pages/LMS_eDoceo.htm).



Obrázok 12 Systém eDoceo

### UMB Banská Bystrica

Koncom roka 2002 bol na UMB nainštalovaný program NetOp School do počítačových učební fakúlt Univerzity Mateja Bela. Zlepšilo sa tým využitie existujúceho technického vybavenia (počítačov, sietí) bez ďalších nárokov na investície do technického vybavenia. Vplyvom používania programu došlo nielen k zvýšeniu efektivity vo vyučovacom procese, ale študenti sú pri vyučovaní aktívnejší a ľahšie zvládajú učivo.

Učiteľ si v rámci prípravy na vyučovanie pripravuje svoje materiály prevažne v podobe produktov kancelárskeho balíka MS Office (Word, Excel, PowerPoint a iné), ktoré predkladá počas výkladu novej učebnej látky. Tento cyklus vzdelávania je uzavretý a do kurzov nemôže študent vstupovať mimo prostredia virtuálnej triedy.

**EKP systém.** V roku 2003 bol zakúpený program pre podporu dištančného vzdelávania študentov, ktorý je dostupný na internetovej stránke UMB ako e-learningový portál systému **EKP** (Enterprise Knowledge Platform) prevádzkovaný Strediskom dištančného vzdelávania. Systém je rozdelený do sekcií, a to: vzdelávať sa, komunikovať, osobné nastavenia, posudzovať a spravovať. Nie všetky funkcie, ktoré sú v systéme dostupné, môže daná osoba ovládať. Ich prístupnosť závisí od toho, ako je špecifikovaný používateľský prístup (inštruktor, posudzovateľ, manažér, študent).

Sekcia *POSUDZOVATĽ* umožňuje používateľovi systému – lektorovi vybrať konkrétneho študenta a hodnotiť jeho doterajší priebeh štúdia. Po výbere študenta, tútor môže prezrieť informácie o dĺžke jeho štúdia v kurzoch alebo ich častí. Tútor povoľuje zápis študenta do vybraného kurzu a vytvára individuálny študijný plán, podľa ktorého sa bude študent riadiť počas celého procesu vzdelávania. Tútor má aj možnosť hodnotiť štúdium účastníka kurzu prostredníctvom zoznamu testov, ktoré študent vypracuje v systéme EKP. Prehľadný záznam o aktivitách študenta v rámci daného kurzu je upravený na priamu tlač.

Všetky doposiaľ uvedené funkcie sa zameriavajú na správu samotného štúdia a sledovanie práce študenta. Sekcia *SPRAVOVAŤ* je zameraná na tvorbu a správu testov, zverejňovanie novín, oznámení a na tvorbu prieskumov. V priečinku *Manažér úložiska* je možné ukladať a zdieľať súbory, ktoré sú prístupné ostatným používateľom kurzu.

Tútori, ktorí sú registrovaní ako administrátori systému, zriadia svoje výučbové moduly a doplnia ich vhodnou študijnou literatúrou. Študenti, ktorí majú záujem o štúdium touto formou, sa prihlásia do systému, v ktorom im bude pridelené prístupové konto a e-mail. Z dostupných výučbových modulov si zvolia požadované programy a prihlásia sa na ne. Takýmto spôsobom sa môžu vzdelávať dištančne – na diaľku.

K objasneniu učiva môžu študenti využívať rôzne informačno-komunikačné prostriedky (sekcia *KOMUNIKOVAŤ*) – napríklad elektronické verzie klasických učebných textov, dostupné počítačové programy, prípadne konzultácie s podporou zvukových a obrazových záznamov. Nejasnosti alebo problémy môžu riešiť elektronickou komunikáciou formou diskusie alebo e-mailom. Ak je napríklad súčasťou skúšky vypracovanie vopred pripraveného zadania, tútor tu môže sprístupniť daný súbor na elektronickej nástenke a prostredníctvom e-mailu informuje študentov, kde je konkrétne zadanie uložené. Podmienkou takejto formy vzdelávania je prístup k internetu.

Hromadnú alebo individuálnu komunikáciu so študentmi v reálnom čase možno organizovať prostredníctvom on-line komunikácie formou konferencie alebo diskusného fóra na rôzne dôležité témy. Samotná komunikácia môže prebiehať aj e-mailom.

Na stránke PF UMB je dostupný portál systému Moodle, ktorý sprístupňuje podporu elektronického vzdelávania a tvorby internetových kurzov.

### ***Multimediálne podporné nástroje***

Systém vzdelávania na UMB využíva aj multimediálne pomôcky podporujúce vzdelávanie, ktoré môžu využívať študenti rôznych foriem štúdia. Takto vedené štúdium môže byť kombinované s prezentačnou formou štúdia, ktorá využíva prednášky a semináre s priamym kontaktom vyučujúceho so študentmi. Popri tomto štúdiu sa využíva off-line forma výučby, kde študenti nemusia mať pripojenie na internet a na prácu s pripravenými študijnými materiálmi im postačí bežný počítač. Súčasťou štúdia je aj možnosť konzultácií s vyučujúcimi na konzultačných stretnutiach alebo elektronicke.

Takáto forma štúdia je uvedená prvým stretnutím – tutoriálom, kde sa študenti stretnú s pedagógom (tútorom), ktorý ich informuje o podmienkach úspešného absolvovania štúdia,

o rozsahu študovanej problematiky a ostatných náležitostiach. Študenti na tomto stretnutí dostanú základný učebný text v multimedialnej podobe na cd-médiu, príp. iné doplnkové materiály aj v textovej podobe.

### **Žilinská univerzita**

Prepracovaný a komplexný systém e-vzdelávania má Žilinská univerzita. Systém je integrovaný do informačného systému univerzity. Jednotlivé subsystemy sú navzájom prepojené prostredníctvom univerzitného intranetu. Systém pre e-vzdelávanie je centralizovaný a využíva nasledovné údajové štruktúry: univerzitné číselníky, databázu uchádzačov, register študentov, personálnu databázu, informačné listy predmetov (študijné plány) apod.

Do tohto systému sa dostaneme cez webovú stránku univerzity cez odkaz: e-vzdelávanie. Architektúra celého systému je trojvrstvová a tvorí ju:

- klient tenký (napr. študent) a hrubý (napr. študijná referentka; zadáva a modifikuje primárne údaje),
- server (servery),
- databáza (databázy).

Systém tvoria dva logicky samostatné okruhy, ktoré spoločne využívajú jednu databázu.

- Prvý okruh – obsahuje komplexné údaje o študentovi, funkcie na ich aktualizáciu, údržbu, tlač zostáv, štatistiky...
- Druhý okruh - obsahuje údaje a funkcie pre podporu e-vzdelávania – vstup do LMS (Moodle) a ďalšie doplnujúce funkcie. Sú tu umiestnené informačné listy o predmete, ďalej sú tu funkcie na podporu e-vzdelávania - obsahujú tie predmety, ktoré vyučujúci v danom semestri zabezpečuje. Ďalej sú tu sprístupnené funkcie ako je vypisovanie termínov a prihlasovanie sa na skúšky, či zadávanie študijných výsledkov, atď. Systém umožňuje po ukončení zadávania známok vytlačiť kompletnú skúšobnú správu. Je tu aj sekcia hodnotenie predmetov- riadenie kvality, kde študenti môžu hodnotiť kvalitu predmetu a učiteľ tak získava spätnú väzbu od študentov. Ďalej systém obsahuje samotný vstup do modulu LMS Moodle, prostredníctvom ktorého sa realizuje samotná výučba.

### **Technická univerzita Košice**

E-learning tejto univerzity sa realizuje na stránke [uLern.fei.tuke.sk](http://uLern.fei.tuke.sk), kde škola využíva platformu uLern. Táto platforma umožňuje rýchlu a jednoduchú tvorbu multimedialných web kurzov na Internete aj učiteľmi so základnou znalosťou počítačov a ich následne využívanie pri výučbe v PC učebni, resp. cez Internet. Používateľ s priemernou znalosťou počítačov je schopný po jednodňovom školení začať aktívne tvoriť web kurzy a používať toto prostredie.

Platforma **uLern** obsahuje nasledovné funkcie:

- **administrácia** učiteľov, študentov, kurzov a učebných modulov v multimedialnom sklade,
- **autorské nástroje** na tvorbu audio/video sekvenčných lekcí, testov, úloh, oznamov, informácií o kurze, k dispozícii je kalendár výučby, manažér prenosu súborov, html editor,
- podporu asynchrónnej komunikácie pomocou výmeny dokumentov, zasielania správ mailom a v rámci diskusných skupín,
- podporu synchrónnej komunikácie vo virtuálnej učebni pomocou chatu,
- vyhľadávanie, záložky, klasifikačný hárok, manažérske nástroje (personálne úlohy a kalendár), atď.

Lektor po prihlásení sa do výučbového prostredia uLern vstupuje do **systémového okna**, kde sú k dispozícii tieto nástroje:

- osobný kalendár, osobné úlohy, systémové oznamy, informácie o triedach, učiteľoch, študentov (menu Manažment),
- kurzy, do ktorých je prihlásený (menu Kurzy),
- študijné výsledky (menu Študijné výsledky),
- e-mail a diskusné fóra (menu Komunikácie),
- rôzne nastavenia systému a on-line tutoriáli (menu Nastavenia a Pomoc).

Okrem toho má možnosť prístupu k modulom, a to:

**Modul Manažment – Inštruktori-** v tejto časti nájdeme podľa abecedy usporiadaných všetkých inštruktorov, ktorí majú umožnený vstup do prostredia uLern.

**Tvorba kurzu** – kde je možné vytvoriť pre študentov kurz, no podmienkou je mať najprv vytvorený modul. Po jeho vytvorení ho naplníme učebnou látkou. Túto učebnú látku môžu tvoriť:

- lekcie, ktoré môžu byť doplnené o audio a video sekvencie,
- testy,
- úlohy pre študentov.

**Testy** – slúžia na preverenie vedomostí žiakov, ktoré nadobudli vo vyučovacom procese. Testy sú rozdelené do troch kategórií:

- samohodnotiace
- priebežné
- záverečné

Systém obsahuje aj automatické vyhodnocované *otázok a odpovedí* pre rýchlu spätnú väzbu so študentmi.

### **3.6. Vlastnosti multimediálnych podpôr a ich tvorba**

#### **3.6.1. Formy dištančných podpôr a nároky na tvorbu kurzov**

Poskytovanie informácií v prostredí webu, v ktorom sa vytvárajú kurzy, si vyžaduje inú metódu ich prípravy ako pri prezenčnom štúdiu. Pokiaľ by takéto podporné prostriedky mali byť dostupné študentom, ktorí sú zapojení do edukačného procesu v pravidelnej forme štúdia alebo prostredníctvom kurzov s ich aktívnou účasťou (príp. študijných skupín), zvyšujú sa nároky na počty multimediálne vybavených počítačov a samozrejme aj náklady na systém, ktorý by poskytoval softvérovú podporu. Výhodnejšie sa javí organizovať štúdium kombinovanou formou. V tomto systéme prebieha časť výučby prezenčnou formou a ďalšia časť štúdia je realizovaná prostredníctvom modulov a kurzov s elektronickou podporou. Pri ich tvorbe by mali byť dodržané tieto kritéria:

- Kurz, ak je deklarovaný ako interaktívny, musí podnecovať dialóg medzi učiteľom a študentom.
- Kurz musí mať logické usporiadanie a musí byť prehľadný. Má byť členený na viaceré, tematicky súvisiace celky.
- Jednotlivé stránky kurzu musia byť ľahko čitateľné, dôležité informácie majú byť zvýraznené. Stránka nemá byť preplnená.
- Doplnujúce informácie by mali byť prístupné pomocou hypertextových odkazov.
- Grafický dizajn stránky nesmie byť samoúčelný, ale má byť podriadený vecnému obsahu.

Na základe použitých technológií môžeme dištančné opory rozdeliť na dve skupiny:

- *offline* formu, ktorá obsahuje multimediálne kurzy, e-booky a iné materiály, ktoré sú distribuované pomocou médií typu CD-ROM alebo DVD, poprípade môžu byť v tlačenej forme,

- *online* formu, ktorá už predstavuje progresívnu časť vzdelávacieho procesu, kde je možnosť komunikovať s tútorom synchrónne či asynchrónne.
  - **synchrónna komunikácia vo virtuálnej učebni** pomocou chatu, streamingu audio/video lekcí, whiteboardu (tabuľa), synchrónneho browsingu, časovaného hlasovania na otázky a zdieľania obrazovky.
  - **asynchrónna komunikácia pomocou** výmeny dokumentov, zasielania správ v rámci diskusných skupín či e-mailom.

V nasledujúcom texte stručne opíšeme algoritmus tvorby modulov:

**Naplnenie obsahu modulu** - v tejto fáze plní inštruktor modul tréningovými materiálmi, predovšetkým lekciami (sekvencie audio/video stránok).

**Zabezpečenie spätnej väzby** - inštruktor plní modul úlohami s termínom plnenia a testami.

**Stanovenie časového harmonogramu** - inštruktor pomocou kalendára stanoví časový rozvrh celého modulu. Udalosti v kalendári aj úlohy majú relatívne dátumy od začiatku kurzu.

**Tvorba lekcie, prípadne postupnosti úloh** - tvorba lekcie spočíva v **sekvenčnom zoraďení stránok** danej lekcie, prípadne zoznamu stránok.

Tvorba konkrétnej stránky pozostáva zo „zlinkovania“ *študijných materiálov* (napr. html, doc, xls, jpg, ppt, atď.), prípadne z pripojenia "Audio/Video" modulov. K týmto materiálom možno pripraviť a uviesť odkazy na "Testy" alebo "Úlohy", slúžiace na podporu spätnej väzby. Jednotlivé súbory, resp. audio/video vytvára učiteľ **mimo** výučbového prostredia, to znamená, napr. vo MS Word, FrontPage, PowerPoint a pod. Naproti tomu, **úlohy a testy** vytvára priamo vo výučbovom prostredí na Internete (ak sú možnosti systému postačujúce).

Najjednoduchšie riešenie na podporu takéhoto spôsobu vzdelávania predstavuje používanie elektronických foriem publikácií ako doplnkového učebného materiálu pre študentov, pričom rozsah vysvetľovaného učiva by mal zodpovedať dôležitosti preberanej témy. Autori by mali pri tvorbe študijných opôr vedieť aké výhody a nevýhody prinášajú jednotlivé technológie pre prenos informácií (tlač, audio, video, zdroje na www, atď.) v im dostupnom systéme, aby mohli navrhnúť optimálnu formu študijných materiálov a opôr.

Pri tvorbe týchto kurzov a elektronických publikácií je potrebné poznať požiadavky študentov súvisiace s ich preferenciou učebných štýlov. Malo by sa hľadať kompromisné riešenie, možno aj kombinovaním stratégií. Zovšeobecnené závery získané na základe vlastných výskumov preferencie učebných štýlov študentmi obsahuje tabuľka 8:

Tabuľka 8 Preferencia stratégií pri tvorbe podpôr

<p><b>Stratégia pre sluchové učebné štýly:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- online diskusie</li> <li>- organizované tutoriály</li> <li>- využitie mikrofónu na konzultáciu so študentom</li> <li>- využitie zvukových záznamov na konci každej kapitoly, dôležitých na zopakovanie</li> </ul>	<p><b>Stratégia pre vizuálne učebné štýly:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obrázky, videá</li> <li>- diagramy, grafy</li> <li>- zvýrazňovanie a podčiarkovanie dôležitých častí textu</li> <li>- symboly</li> </ul>
<p><b>Stratégia pre vizuálno-písomné štýly:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pred každou kapitolou zoznam dôležitých bodov</li> <li>- dôležitosť kvalitného textu, títo ľudia z neho čerpajú väčšinu informácií</li> <li>- využitie prípadových štúdií, manuálov</li> </ul>	<p><b>Stratégia pre kinestetické učebné štýly:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- príklady zo bežného života</li> <li>- výskumy</li> <li>- odporúčania pre ďalšie vzdelávanie</li> <li>- prípadové štúdie</li> </ul>

Neskúsení autori on-line kurzov sa pri ich tvorbe obvykle snažia o úpravu existujúcich materiálov, napr. do podoby elektronickej učebnice. Táto metóda však nemusí byť veľmi vhodná, pretože niekoľkohodinové čítanie textu z obrazovky počítača je veľmi namáhavé a študent sa skoro unaví. Využívanie takejto formy učebných textov je vhodné len pri tých predmetoch, kde je nutné preberanú tému často aktualizovať. Znižujú sa tak náklady na ich distribúciu. Niekedy sa odporú-

ča umiestniť do on-line modulov len zhrnuté kapitoly a výkladový slovník pojmov a celý text študovať v tlačenej učebnici.

Autori, ktorí tvoria učebné texty by mali dodržať tieto odporúčania:

- najskôr zozbierať všetky materiály, ktoré hodlajú pri výrobe kurzu použiť (texty, obrázky, videosekvencie, zvuky a testové otázky pod.),
- ujasniť si, v akom prostredí bude kurz prevádzkovaný (aký LMS bude k dispozícii) a tomu podriaďiť aj formát svojich informačných zdrojov,
- premyslieť štruktúru kurzu, jeho členenie na kapitoly, resp. na výučbové týždne, rozhodnúť sa, na ktoré miesta kurzu budú zaradené kontrolné testy a ako a čím bude podmienený prístup študentov k jednotlivým častiam kurzu,
- preštudovať autorský/učiteľský manuál k príslušnému autorskému nástroju,
- pri tvorbe kurzov hľadať riešenie niektorých problémov aj v priečinku FAQ – najčastejšie kladené otázky, alebo využiť spoluprácu so skúsenejšími kolegami.

Ako potvrdzujú prieskumy v tejto oblasti, študenti uprednostňujú dostupnosť rozličných foriem vzdelávacích materiálov, čo im umožňuje po výbere príslušnej oblasti vzdelávania preskúmať dostupné teoretické, textové a grafické materiály, prezrieť si príklady a zmenou parametrov v simulácii pozorovať vzniknuté efekty a konzultovať danú problematiku s kolegami. Aj keď sa v literatúre explicitne neuvádza úloha študijnej skupiny, je zrejmé, že niektoré aktivity medzi členmi skupiny, ako aj v rámci viacerých skupín môžu byť tiež užitočné. Ako už bolo uvedené, riešenie tohto problému možno realizovať využívaním komunikačných prostriedkov ako sú diskusné fóra, e-mailová komunikácia, či konzultácie vo vyhradenom čase.

### **3.6.2. Možnosti hodnotenia a samohodnotenia**

Jednou z výhod dištančného štúdia je možnosť hodnotiť študentov na diaľku. Pedagógovi tak odpadajú tieto činnosti:

- fyzická prítomnosť pri skúške so študentmi,
- ručné hodnotenie testov,
- potreba osobných konzultácií (odbúranie prezenčnej formy štúdia) a zefektívnenie štúdia tým, že študenti prostredníctvom autotestov zhodnotia obťažnosť zvládaných tém a v špecifikujú náročnejšie oblasti preberaného učiva.

Študenti sa pri elektronickom testovaní pripájajú do systému prostredníctvom internetu z rôznych miest v rovnakom čase a v stanovenom termíne musia odpovedať na zadané otázky testu. Po uplynutí určenej doby je študentom prístup zablokovaný a nasleduje vyhodnotenie testov. Študenti sú oboznámení s výsledkami testov a s ďalšími náležitosťami priebehu kontroly štúdia prostredníctvom elektronickej nástienky. Podstatným prínosom takéhoto skúšania má byť možnosť hodnotenia každého študenta podľa rovnakých pravidiel.

Potreba testovania a samotestovania je veľmi dôležitá. Študent má možnosť vopred preveriť svoje vedomosti a prípravu prostredníctvom testov s odpoveďami. Výhodou je skutočnosť, že študent si po preštudovaní kapitoly, resp. celého materiálu môže overiť nadobudnuté vedomosti v skúšobnom teste bez možnosti nahliadnutia do študijného materiálu. Takým spôsobom dokáže objektívne ohodnotiť svoje vedomosti.

E-learning dáva študentovi aj možnosť získania okamžitej spätnej väzby a informuje ho (jeho i jeho nadriadených) o jeho študijných výsledkoch. Čím viac priebežných hodnotení kurz obsahuje, tým je objektívnejšie výsledné hodnotenie. Tradičné formy hodnotenia v tvare otázok, na ktoré je možné explicitne nájsť odpovede v študovanom materiáli sú neefektívne, pretože sú orientované predovšetkým na kontrolu stupňa zapamätania študovaného materiálu. Práve tieto prvky je možné takýmto systémom hodnotenia eliminovať.

### 3.6.3. Možnosti spätnej väzby a návrh na jej riešenie v databázovom prostredí

Pre ďalší vývoj, revíziu a úpravu študijných materiálov je dôležitá samotná spätná väzba. Tá umožňuje vyučujúcemu zistiť ako materiály pomohli či nepomohli zvládnuť objem predkladaných informácií, či boli dostatočne prehľadné, pochopiteľné apod. K určitým signálom je možné prísť už v rámci záverečných testov, kedy pedagóg porovná plánované a skutočné výsledky. Veľmi dôležitý je však aj osobný rozhovor alebo dotazníkový prieskum.

Problémom zostáva spôsob získania relevantných informácií. Ak totiž lektor takýto prieskum uskutoční pred pridelením známky, študent bude mať zábrany vyjadriť svoj názor. Pedagóg tak získa neobjektívne informácie, ktoré nemusia odzrkadľovať skutočnosť.

V bežnom prezenčnom face-to-face kurze problém spätnej väzby neexistuje, keďže vyučujúci ju získava z okamžitých reakcií študentov, na základe ktorých môže korigovať tempo pedagogického procesu, spôsob výkladu preberanej látky, a pod. V dištančnom kurze tieto, veľmi dôležité signály, chýbajú. Najjednoduchší spôsob ako získať spätnú väzbu je, podľa nášho názoru, dotazníkový prieskum.

Niektoré systémy poskytujú možnosti samotestovania formou dotazníkov. Tieto dotazníky majú však obmedzené možnosti, čo sa týka odpovedí a ich vyhodnocovania do prehľadnej tabuľky. Preto je potrebné takúto funkciu doplniť, prípadne použiť iné prostredie pre jeho tvorbu. Existujú dva spôsoby ako túto problematiku vyriešiť:

1. vytvoriť funkciu Dotazník priamo v systéme e-learningu.
2. vytvoriť formulár dotazníka v inom prostredí a uložiť ho do priečinka *ÚLOŽISKO*.

V nasledujúcom texte uvedieme príklad tvorby formulára dotazníka v programe Microsoft Access. Pre tento program sme sa rozhodli z týchto dôvodov:

- je k dispozícii ako súčasť balíka MS Office,
- lektori majú, alebo si ľahko môžu osvojiť, základné znalosti na prácu v tomto programe,
- ako jediný program (ktorý poznáme a je ľahko dostupný) umožňuje dotazník automaticky vyhodnotiť a poskytnúť prehľadnú vyhodnocovaciu tabuľku,
- jeho výstup je možné sprístupniť prostredníctvom webovej stránky.

Funkčnosť dotazníka sme otestovali v systéme elektronického vzdelávania EKP na UMB.

Popíšeme tvorbu vzoru hodnotiaceho dotazníka, ktorý je možné ľahko modifikovať podľa špecifických požiadaviek každého tútora. Tento postup je možné použiť i ako metodický postup pri práci v databázovom prostredí MS Access.

#### Postup pri vytvorení dotazníka v MS Access

V prvom kroku vytvoríme databázu s názvom **DOTAZNÍK** a v tejto databáze vytvoríme tabuľku *DOTAZNÍK*. Táto tabuľka bude obsahovať zoznam všetkých otázok, ktoré majú byť v dotazníku, ako aj špecifikácie ročníka a poradové číslo odpovedajúceho študenta.

1. Do zoznamu polí vložíme otázky, ktoré budeme používať v našom dotazníku. V dátovom type vyberieme typy polí podľa charakteru otázky (obrázok 13).



	Field Name	Data Type
	poradové číslo žiaka	AutoNumber
	identifikácia ročníka	Text
▶	1 Ako ste spokojný s kurzom?	Text
	2 Ako hodnotíte úroveň štúdi?	Text
	3 Ako s Vami komunikoval túto?	Text
	4 Vyhovuje Vám takáto forma?	Yes/No
	5 Aké navrhujete zmeny?	Memo
	6 Vyhovuje Vám multimediáln.	Text

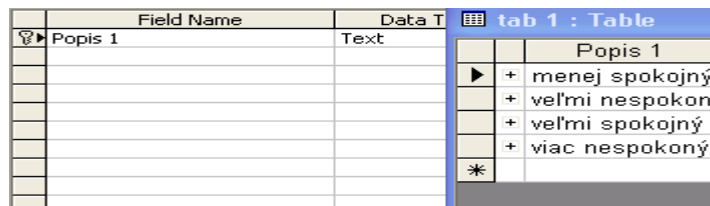
Obrázok 13 Definovanie polí dotazníka

2. Vlastností polí a prepojenie na zdrojové tabuľky vytvoríme tak, že vyberieme v záložke LOOKUP možnosť DISPLAY CONTROL možnosť LIST BOX. V riadku ROW SOURCE vyberieme zodpovedajúcu tabuľku, ktorá obsahuje odpovede na príslušnú otázku (obrázok 14).



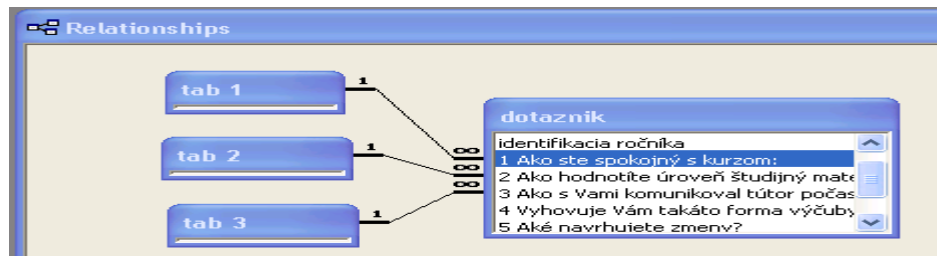
Obrázok 14 Definovanie vlastností polí

3. Vytvoríme samostatné tabuľky pre každú otázku, pričom tabuľka obsahuje len položku POPIS. Naplníme túto tabuľku odpoveďami na jednotlivé otázky.



Obrázok 15 Vytvorenie tabuľky odpovedí s konkrétnymi odpoveďami

4. Medzi tabuľkou otázok DOTAZNÍK a jednotlivými tabuľkami s popismi definujeme relácie.



Obrázok 16 Vytvorenie relácií

5. Na základe tabuľky DOTAZNÍK vytvoríme formulár DOTAZNÍK, ktorého názov má byť zhodný so zdrojovou tabuľkou kvôli okamžitej aktualizácii dát v oboch objektoch. Tento formulár nám slúži na zaznamenanie odpovedí študentov na otázky dotazníka. Ich odpovede sa automaticky ukladajú do zdrojovej tabuľky DOTAZNÍK.

Obrázok 17 Vytvorenie formulára pre záznam odpovedí

6. Vyhodnocovanie dotazníka vykonávame pomocou dotazov, ktoré zostavíme tak, aby nám zobrazili požadované údaje.

Hodnotenie úrovně študijných materiálov?	Počet
dobrá	1
veľmi dobrá	3
veľmi zlá	1
zlá	1

Obrázok 18 Príklad tvorby a vyhodnocovania dotazov

7. Ak chceme komunikovať so študentmi pomocou www stránky, vygenerujeme www stránku na základe tabuľky DOTAZNÍK, ktorá môže slúžiť ako vstupný formulár pre zaznamenanie ich odpovedí.

Obrázok 19 Príklad komunikácie prostredníctvom www stránky

V rámci hodnotenia je istá závislosť na lektorovi a nemusí presne korešpondovať s úrovňou znalostí študenta. Taktiež zistenie toho, aké informácie si študent z kurzu odniesol a či ich bude schopný využívať v praxi, je ťažko merateľné. Navrhované riešenia obsahujú interaktívne prvky a prostredníctvom internetu poskytujú cieľenú podporu štúdia komukoľvek, pričom systém pod-

pory vzdelávania umožňuje využívať aj komunikačné nástroje (medzi tútorom a študentom, ale aj medzi študentmi navzájom). Tie predstavujú výdatnú podporu pri riešení problémov a nejasností.

### 3.6.4. E-úložisko a formáty sprístupňovaných multimediálnych podpôr

Úlohu sprístupnenia rôznych elektronických materiálov študentom plní e-úložisko (obrázok 20) informácií, ktoré je prístupné v systémoch na podporu e-vzdelávania. Úložisko je priestor pre užívateľov kurzu, v ktorom je možné ukladať a zdieľať súbory, ktoré môžu obsahovať rôzne zadania, teoretické a praktické pokyny, príklady, apod. Uložené dáta môžu byť v rozličných formátoch napríklad v textových a obrázkových súboroch, „excelovských“ tabuľkách, prezentáciách, videozáznamoch či elektronických formulároch. Nemusia to byť len klasické študijné texty, ale aj multimediálne aplikácie napr. videosekvencie o obsluhu a používaní prezentovaných programov, o postupoch pri spracovávaní úloh, zadaní a pod. Na toto miesto sa ukladajú sa aj záznamy prednášok, názorné ukážky, atď. Rozširuje sa tak sprístupňovanie základných informácií širokej verejnosti a vzdelávací proces sa tak prispôsobuje rozdielnym nárokom používateľov na štúdium. Jednou z výhod takejto organizácie štúdia je použitie princípu redundancie. Výhodou takejto podpory je možnosť samoštúdia vo voľnom čase pre študentov, ale aj učiteľov.



Obrázok 20 Úložisko v EKP

### Spôsob uloženia dát do úložiska

Na EF UMB v Centre pre podporu dištančného vzdelávania (<http://elearn.umb.sk>) cez prístup do systému pre lektorov v sekcii *Spravovať* sme zvolili možnosť *Manažér úložiska*, kde bol vytvorený nový priečinok MSAccess. Následne zvolením funkcie „uploadovať“ možno pridať súbor vo formáte \*.avi. Potvrdením sa tento súbor uloží na server systému EKP. (Obrázok 20)

Študent si tak po kliknutí na danú položku môže pozrieť videosekvenciu, kde sa vysvetľuje tvorba dotazov v MS Access. Má tak možnosť učiť sa bez toho, aby musel mať k dispozícii CD. Doporučujeme, aby všetci lektori tvorili videosekvencie tak, aby ich bolo možné prehrať v štandardnom programe Windows Media Player. V systéme EKP je totiž preddefinované, že videosúbory sa otvárajú v tomto programe. Preto je potrebné, aby štandardizácia všetkých kurzov na univerzite bola dôkladne pripravená a aj realizovaná.

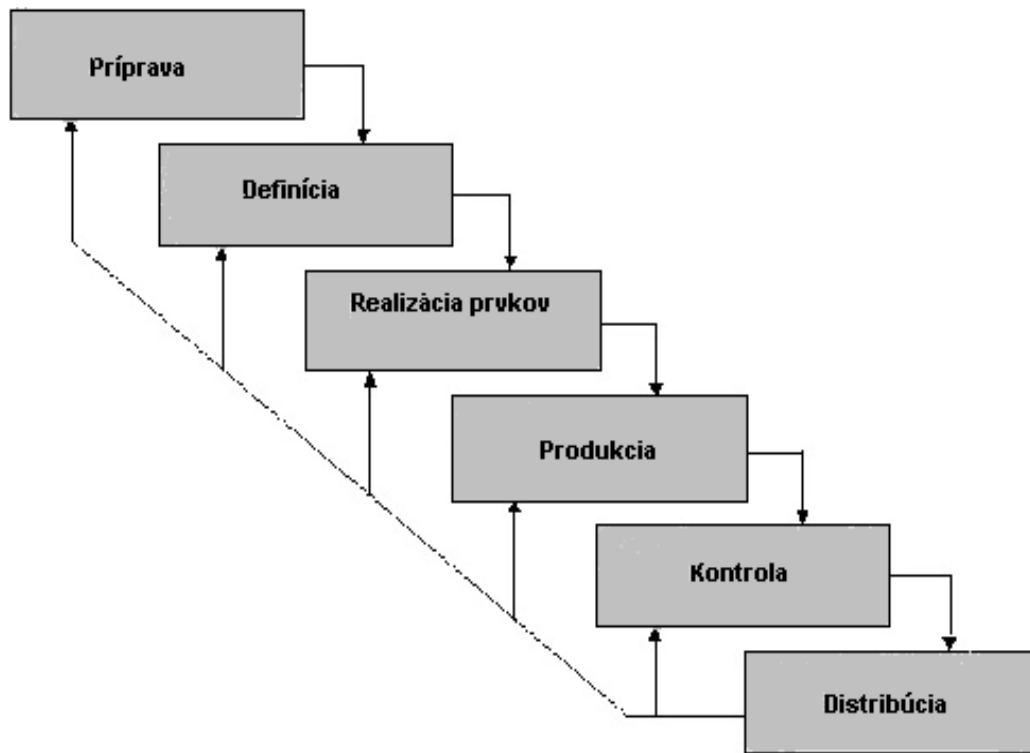
### 3.7. Tvorba študijných materiálov pre podporu DiV

Je teda zrejme, že jednoznačné všeobecné pravidlá na tvorbu dištančných podpôr nemožno formulovať. Je potrebné, aby autori materiálov rešpektovali a brali do úvahy všetky podmienky, za ktorých sa bude výučba realizovať. Príprava akéhokoľvek učebného materiálu (zvlášť dištančného) si vyžaduje nielen zvládnutie problematiky samotnej látky, ale taktiež vysokú úroveň orientácie v otázkach pedagogicko-didaktických.

Dištančné študijné opory predstavujú špecifickú oblasť, ktorá si vyžaduje v rámci ich prípravy čiastočnú alebo úplnú modifikáciu klasických pravidiel postupov. Metodika, ktorú si autori zvolia, by mala byť čo najvšeobecnejšia, aby sa mohla ľahko rozšíriť o ďalšie pravidlá.

### 3.7.1. Fázy tvorby študijných materiálov

Samotný postup tvorby predstavuje postupnosť navzájom nadväzujúcich činností, ktorých výstupom je kvalitný študijný text. Skladá sa z činností, ktoré sú znázornené na obrázku 21.



Obrázok 21 Životný cyklus študijných materiálov  
Zdroj: <http://mesua.mendelu.cz/metodika>

Charakteristika jednotlivých fáz, ktoré definujú celý životný cyklus tvorby materiálov:

**1.fáza – príprava** - táto fáza predstavuje prípravu vlastného obsahu kurzu. V rámci tohto procesu je nutné čerpať z vlastných skúseností a znalostí, ale tiež z popisu samotnej štruktúry kurzu. Výsledkom by mala byť identifikácia základných komponentov, ktoré vytvárajú jadro kurzu. Jedná sa o učebné texty, testy, príklady, úvodné časti a ďalšie prvky.

**2.fáza – definícia štruktúry a väzieb** - špecifikujú sa nadväznosti jednotlivých prvkov v rámci definovaných štruktúr (kapitoly, sekcie, základné časti kurzu) a väzby týchto štruktúr. V tejto fáze sa stanoví tzv. scenár kurzu.

**3.fáza – realizácia prvkov** - obsahuje proces vytvárania jednotlivých prvkov ako sú video a audio záznamy, animácie a obrázky. V tejto fáze je dobré využiť služby odborníka, pretože napr. príprava videozáznamu je pomerne časovo a technicky náročná.

**4.fáza – produkcia**- vytvorenie dištančnej opory podľa požiadaviek autora. Jednotlivé prvky opory sa transformujú a importujú do e-learningového systému.

**5.fáza – kontrola** - kontrola správnosti jednotlivých častí a ich väzieb, testovanie kurzu.

**6.fáza – distribúcia**- sprístupnenie materiálov na internete, v e-úložisku, formou CD média alebo inou formou.

### 3.7.2. Základné časti dištančných opôr a objekty

Každý materiál, ktorý sa používa v rámci dištančného vzdelávania, by mal obsahovať tieto základné prvky:

#### 1. Metadáta:

Táto časť materiálu obsahuje základné informácie o materiály. Jedná sa o:

- názov kurzu,
- autorov kurzu,
- identifikáciu inštitúcie (univerzita, fakulta, ústav), pre ktorú bol materiál vytvorený,
- kľúčové slová,
- informácie o verzii a dátume vytvorenia dokumentu,
- prípadne informácie o umiestnení materiálu a copyright.

#### 2. Základné objekty

Táto časť dokumentu stručne uvádza študenta do problematiky a poskytuje informácie k štúdiu:

- cieľ – stručné zhrnutie cieľa materiálu v niekoľkých bodoch
- nadväznosť – požadované nutné znalosti pre štúdium kurzu
- motivácia – povzbudzovanie potencionálnych študentov k štúdiu materiálov
- poučenia – pravidlá, podľa ktorých by sa mali študenti pri využívaní materiálov riadiť
- úvod – stručný úvod do problematiky
- záver – nepovinný záver s poďakovaním umiestneným na konci kurzu

**Kapitoly** - rozdeľujú študijnú látku na relatívne samostatné celky s vlastnou štruktúrou

**Záverečný test** - overenie získaných vedomostí formou jednoduchého testu.

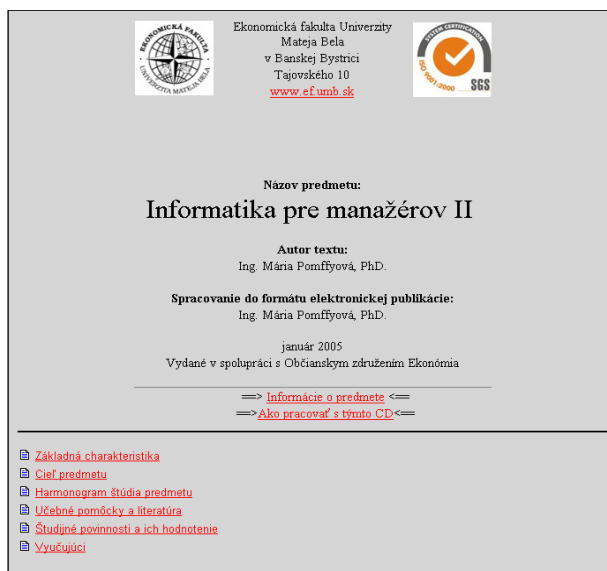
**Slovník pojmov** - zoznam a vysvetlenia najdôležitejších pojmov.

**Použité zdroje** - zoznam literatúry a informačných zdrojov použitých pri tvorbe.

#### 3. Základné časti kapitoly

Jednotlivé kapitoly by mali byť navrhnuté tak, aby vhodne rozdeľovali preberanú látku na relatívne samostatné celky s vlastnou štruktúrou. Každá kapitola by mala obsahovať tieto časti<sup>13</sup>:

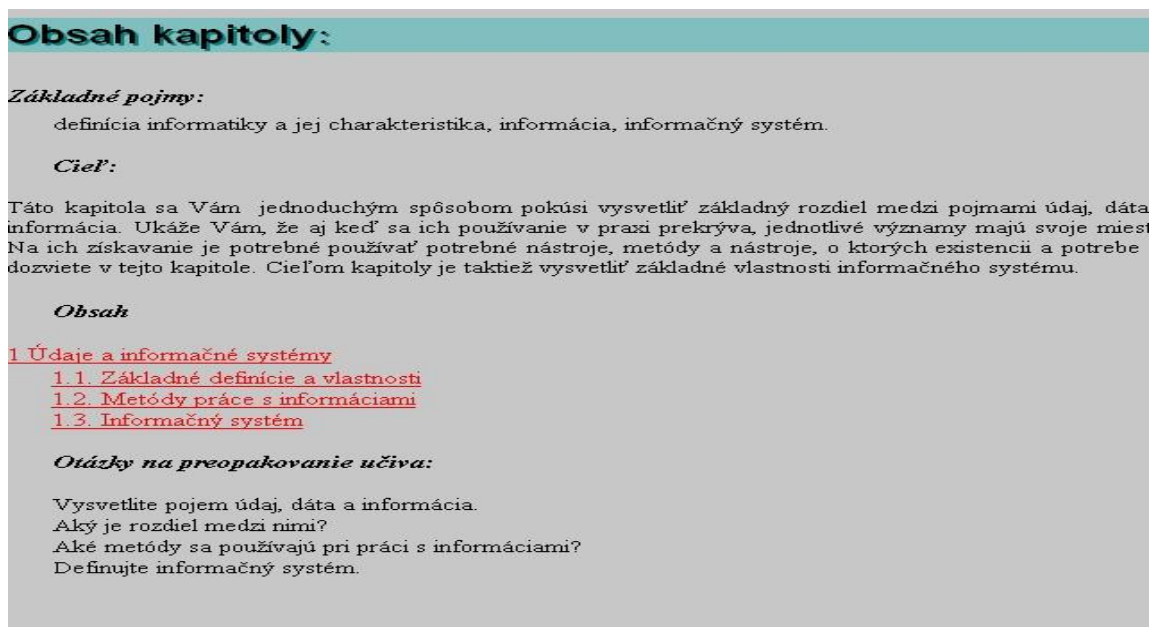
- *Názov kapitoly* – výstižný názov kapitoly,
- *Cieľ kapitoly* – stručný zoznam znalostí, ktoré by mal študent získať,
- *Kľúčové slová* – zoznam kľúčových slov, ktoré vystihujú obsah,
- *Predpokladaná doba štúdia* – odhad doby potrebnej na štúdium,
- *Učebný text* – členenie kapitol do sekcií prípadne nižších celkov,
- *Zhrnutie* – stručné zhrnutie základných poznatkov,
- *Zoznam uvedených pojmov* – zoznam pojmov, ktoré sa vyskytli v textu kapitoly,



Obrázok 22 Základné informácie o kurze  
Zdroj: Pomfřiová, 2005

<sup>13</sup> <http://mesua.mednelu.cz/metodika>

- *Zoznam kontrolných otázok* – otázky, na ktoré študent vie odpovedať po štúdiu danej kapitoly. Ich zodpovedanie by nemalo byť triviálnou operáciou, ale malo by iniciovať myšlienkové pochody študenta a napomôcť v utriedení logických väzieb učiva,
- *Vzorové príklady* – ukázkové príklady s postupom riešenia pre typové problémy,
- *Príklady s kľúčom* – zoznam príkladov na precvičenie s možným náhľadom na výsledok,
- *Cvičné príklady* – zoznam príkladov bez možnosti náhľadu na výsledok,
- *Priebežný test* – test na overenie pochopenia problematiky danej kapitoly,
- *Doporučené zdroje* – zoznam doporučených zdrojov pre ďalšie štúdium. Musí byť rešpektovaná príslušná norma a metodika.



Obrázok 23 Správna štruktúra kapitoly  
Zdroj: Pomffýová, , 2005,

#### 4. Tútorské vstupy

Na to, aby tútor zvýšil pozornosť študenta, upozornil ho na dôležitú informáciu alebo ukážku využíva tzv. tútorské vstupy. Pod takýmto vstupom sa rozumie informácie vložená do textu, ktorá nie je priamo súčasťou, ale zvýrazňuje dôležité pasáže, definície, príklady a ďalšie. Používaním týchto prvkov tútor zvyšuje kvalitu študijného materiálu.

**Nudné texty = nudné štúdium = nekvalitné štúdium** <sup>14</sup>

Existuje niekoľko typov tútorských vstupov, ktoré je možné využiť:

- *Definícia* – upozornenie na dôležitú poučku či matematický vzorec, popr. vysvetlenie niektorého pojmu,
- *Vzorový príklad* – ukážka riešenia problému, ktorý je opísaný pred tútorským vstupom
- *Cvičný príklad* – ukážka príkladu k danej problematike,
- *Príklad s kľúčom* – jednoduchý príklad pre zvýšenie pozornosti študenta, môže mať formu jednoduchého kvízu (štýl Milionár),

<sup>14</sup> www.net-university.cz

- *Otázka* – otázka, ktorá aktivizuje študenta tým, že danú odpoveď je možné nájsť v uvedenom texte. Dôležitý tútorský vstup, pretože prinúti študenta uvedomiť si, či skutočne vníma uvedené informácie,
- *Ukážka* – znázornenie jednoduchého postupu či princípu,
- *Doplnkové informácie* – informácie, ktoré sú mimo rámca preberanej látky, ale mohli by byť pre študentov užitočné,
- *Informácie k textu* – zvýraznenie významnej informácie, súvislosti či skutočnosti, ktorú by študent nemusel rozpoznať,
- *Upozornenie* – informácia k textu so zvláštnou dôležitosťou. Ide napríklad o základné poznatky, ktoré vytvárajú základ pre ďalšie štúdium.

Treba dodať, že tútorské vstupy je potrebné využívať na vhodných miestach v študijnom materiáli. Keďže ide o doplnkové informácie, ktoré netvoria jadro materiálov, nesmú narušiť logicky ucelený blok informácií a musia byť umiestnené až na konci kapitoly.

## 5. Dizajn, navigácia a významové ikony

Významnou vlastnosťou každého študijného materiálu, ktorou sa odlišuje od ostatných je jeho spracovanie. Dizajn, použité kombinácie farieb, navigačných prvkov a pod., majú významný vplyv na kvalitu materiálu, pretože uvedené prvky napomáhajú študentovi rýchlejšie prijať a pochopiť informácie, rýchlejšie identifikovať dôležité informácie a orientovať sa v učebnom texte.

Je vhodné, ak sa v rámci organizácie (vysoké školy) definuje jednotný vzhlad materiálov. Ak totiž študent používa študijné materiály, ktoré sa rozchádzajú práve vo vizuálnom spracovaní, môže dôjsť k jeho čiastočnému tápaniu v určitých chvíľach štúdia. Študent sa tak nevie zorientovať v materiáloch, čo len potvrdzuje jeho odpor k dištančnému vzdelávaniu.

Je treba upozorniť, že pohľad na dizajn a farebné spracovanie materiálov je značne subjektívny. Vizuálne spracovanie by malo byť jednoduché, ale s dôrazom na odlišenie nasledujúcich prvkov<sup>15</sup>:

- základné časti materiálov okrem kapitol,
- základné časti kapitol okrem učebného textu,
- tútorské vstupy,
- časti textu ako definície, pojmy, poznámky a citácie.

### 3.7.3. Publikovanie v programe Zoner Context, podporné moduly a nástroje

Na tvorbu multimediálnych výučbových textov používajú rôzne univerzity a školy rôzne nástroje. Voľba prostredia, v ktorom sa vytvárajú by mala byť pre danú školu jednotná, aby jednak bola uľahčená ich tvorba a aby sa študenti vedeli rýchlo orientovať v predkladaných publikáciách.

Na EF UMB sa využíva český program Zoner Context Profi. Výber tohto programu podporovalo známe prostredie, ktoré veľmi pripomína používaný MS Word. Dôležitým faktorom bola aj existencia a možnosť preddefinovania šablón a štýlov, čo napomáha k tomu, aby vznikali formálne podobné publikácie (obrázok 24).

Ich výhodou je možnosť:

- rýchlej orientácie sa medzi stránkami vďaka obsahu v ľavom hornom okne publikácie,

<sup>15</sup> <http://mesua.mednelu.cz/metodika>

- orientácie sa v častiach stránky s možnosťou odkokov prostredníctvom osnovy stránky v ľavom dolnom okne,
- používania hypertextových odkazov medzi stránkami, realizácia odkazu prebieha načítaním novej stránky, alebo vypísaním obsahu odkazu do samostatného okna,
- tvorby odkazov na súbory MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Access) alebo iné súbory (napr. webové stránky, súbory vo formáte PDF, zvukové a video súbory),
- používania fulltextového prehľadávania publikácie, alebo viacerých otvorených publikácií (program vypíše zoznam stránok a vyfarbí v nich hľadaný pojem),
- ak to autor umožní, je možné časti textu kopírovať a tlačiť.

Spôsob hodnotenia	Počet bodov
Záverečný projekt	30
Test z teórie	30
Praktický test	40
Spolu	100

Celkové hodnotenie	Počet bodov
A (výborne)	94 - 100
B (veľmi dobre)	87 - 93
C (dobré)	80 - 86
D (uspokojivo)	73 - 79
E (dostatočne)	65 - 72
FX (nevýhovet)	0 - 64

Obrázok 24 Elektronická forma publikácie

Elektronickú publikáciu v programe Zoner Context je možné pripraviť na distribúciu na CD a pomocou priloženého prehliadača aj voľne šíriť. Stačí, aby študent vložil CD do mechaniky počítača. Priložený prehliadač sa sám aktivuje, čo vlastne sprístupňuje danú publikáciu veľkému počtu používateľov s minimálnymi nárokmi na výpočtovú techniku. Štúdium je podporované elektronickou komunikáciou s tátorom predmetu, s ktorým môžu študenti priebežne komunikovať, posilať odpovede na kontrolné otázky, prípadne vypracované priebežné úlohy.

**Obsah kapitoly:**

**Základné pojmy:**  
definícia informatiky a jej charakteristika, informácia, informačný systém

**Cieľ:**  
Táto kapitola sa Vám jednoduchým spôsobom pokúsi vysvetliť základné pojmy informatiky. Ukáže Vám, že aj keď sa ich používanie v praxi prekrýva, jednotlivé oblasti majú svoje špecifické nástroje, metódy a nástroje, o ktorých je v tejto kapitole taktiež vysvetlené základné vlastnosti informačného systému.

**Obsah**

1 Údaje a informačné systémy

1.1 Základné definície a vlastnosti

1.2 Metódy práce s informáciami

1.3 Informačný systém

**Otázky na preopakovanie učiva:**

Vysvetlite pojem údaj, dáta a informácia.  
Aký je rozdiel medzi nimi?  
Aké metódy sa používajú pri práci s informáciami?  
Definujte informačný systém.

Obrázok 26 Ciele kapitol

**Spustenie MS Accessu**

Program môžete uviesť do chodu v MS Accessu (alebo ikona jeho zástupcu). Potom stačí na túto ikonu zatúkať myšou.

**Obrázok 1: Spustenie programu MS Accessu**

Přístup k programom a predvolené programy

Programy

Dokumenty

Nastavenie

Hľadať

Pomoc a technická podpora

Obrázok 26 Skladba stránok

Samotný učebný text je zameraný na podporu individuálnej formy štúdia vhodnou metódou použitou pri tvorbe publikácie. Každá úvodná kapitola prvej úrovne obsahuje ciele kapitoly, ich vzájomnú nadväznosť a zhrnutie. Podporou pri organizácii štúdia je aj uvedený predpokladaný čas potrebný na preštudovanie danej problematiky. Aktivácia študentov a vytvorenie priaznivého prostredia pre štúdium je zabezpečené štýlom komunikácie s adeptom na vzdelávanie tým, že pri písaní cieľov a postupov sú použité pri ich formulácii aktívne slovesá vystihujúce vedomosti a schopnosti, ktoré študent preštudovaním nadobudne. Zároveň vyjadrujú tieto výrazy aj spôsob, ako sa na ne možno pri preskúšaní opýtať: vysvetliť pojmy, vymenovať vlastnosti objektov, atď., čím nabádajú študenta k opätovnému preskúmaniu problému (obrázok 25). Študenti

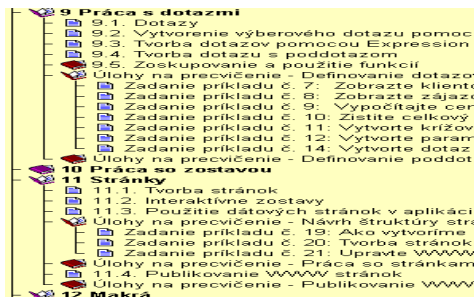
majú možnosť preštudovať si teoretický popis systému pomocou zobrazovaných obrázkov, popisujúcich prostredie databázového nástroja (obrázok 26).

Formou podrobného popisu vypracovania jednotlivých zadaných úloh môžu samostatne riešiť tieto úlohy, pričom text a postupy môžu použiť buď ako nápovede, prípadne ako kontrolu správnosti riešeného problému, či vhodnej voľby použitých dostupných nástrojov pri práci s databázou. To im umožňuje adaptovať sa do prostredia vyučovaného programu.

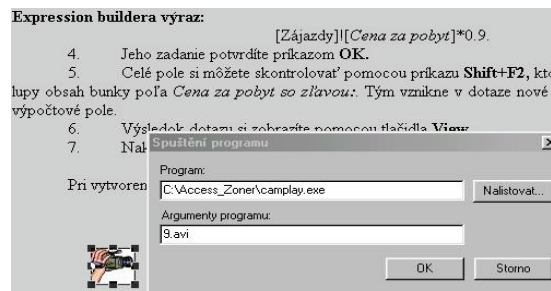
Riešenia príkladov na konci kapitol (obrázok 27) im poskytujú dostatočný priestor na samokontrolu, čím čiastočne môžu nahrádzať potrebu komunikácie a interaktivity s učiteľom. Takýto postup zároveň aktivizuje vzdelávanie, keďže si študent môže overiť svoje nadobudnuté predstavy o riešenom probléme a získava aj spätnú väzbu o hĺbke nadobudnutých vedomostí.

Iterácia v učení dovoľuje študentovi použiť teóriu prostredníctvom širokej škály aktivít (definícia významov teoretických pojmov formou vyskakovacích okien, vysvetlenie základných pojmov v úvode celej práce, rýchla orientácia a vyhľadávanie dôležitých pojmov, atď.).

Súčasťou publikácie je aj možnosť využitia pripojených elektronických dokumentov a riešenej databázy pri štúdiu. Teoretické vedomosti si môžu zopakovať taktiež prostredníctvom audio a videozáznamov z prednášok. Zložitejšie príklady si môžu naštudovať prostredníctvom videonahrávok s postupmi riešenia s hovoreným komentárom – obrázok 28:



Obrázok 28 Skladba kapitol doplnená úlohami



Obrázok 28 Odkaz na video

V závere elektronickej publikácie je návrh zadania projektu, ktorý má slúžiť ako priebežná kontrola vedomostí tak pre samotného študenta, ako aj po odovzdaní jeho vypracovania vyučujúcim. Ukážka testu teoretických vedomostí a odpovedí na otázky nabáda nepriamo študentov k opätovnému štúdiu a sebakontrolu nadobudnutých vedomostí. Poskytuje mu taktiež priestor pre sebahodnotenie a reflexiu na hĺbku získaných vedomostí. Technické spracovanie publikácie sa tak stáva kvalitnou podporou, ktorá spĺňa základné požiadavky na učebný text pre dištančnú formu vzdelávania.

### 3.7.4. Komunikácia a podporné nástroje (VRVS – videokonferencie)

Realizáciu komunikácie v synchronnom režime umožňujú virtuálne učebne. Ich výhodou je, že umožňuje spojenie viacerých účastníkov bez ohľadu na miesto, kde sa práve nachádzajú. Potrebné je len mať prístup k internetu a mať nainštalované potrebné softvérové podpory.

Do **virtuálnej učebne** vstupuje inštruktor so **zvolenou lekciov**, pričom je možné používať nasledujúce komunikačné nástroje:

1. *streamovanie (vysielanie) zvolenej lekciov študentom,*
2. *používanie textového chatu,*
3. *používanie whiteboardu, t.j. zdieľanej tabule na kreslenie a písanie,*
4. *synchronne surfovanie na Internete,*
5. *zdieľanie obrazoviek medzi všetkými zúčastnenými.*

Na realizáciu takejto komunikácie sú k dispozícii videokonferenčné systémy.

### Systém VRVS

VRVS - Virtual Rooms VideoConferencing System predstavuje videokonferenčný systém pre kolaboračnú prácu v prostredí Internetu na podporu elektronickej formy komunikácie.



Obrázok 29 VRVS systém

V súčasnosti VRVS rozširuje svoje služby do akademických a výskumných oblastí. Jeho vývoj siaha do roku 1997, odkedy je v systéme zaregistrovaných vyše 20000 používateľov ([www.vrvs.org](http://www.vrvs.org)). V súčasnosti prebieha záznam existujúcich prenosov pomocou programu rtpdump. Pri prihlásení sa do systému je potrebné zadať rtpName (meno účastníka konferencie) a rtpEmail (e-mail adresu). Tieto údaje slúžia pre identifikáciu účastníka na mítingu. Výsledkom spustenia tohto procesu je spustenie dvoch klientov - video klienta - VIC a audio klienta RAT, ktoré sú prenášané ako dva samostatné súbory, čím je objem prenášaných dát oveľa menší ako pri klasických videoprenosoch.

Systém okrem videokonferencií umožňuje aj zdieľanie pracovnej plochy – obrazovky, čo sa využíva napríklad pri spúšťaní prezentácií, ktoré tvoria súčasť odbornej prednášky, kolektívneho riešenia určitého problému formou diskusie, prípadne pri prezentácii didaktických postupov v procese výučby.

Výhodou systému VRVS je možnosť plánovania videokonferencií prostredníctvom kalendára akcií. Akcie je možné s predstihom naplánovať a oznámiť ich čas, miesto a konanie všetkým záujemcom. Vhodným prostriedkom pre plánovanie videokonferencií je tiež MS conferencing server alebo Live Communications Server 2003.

Vývoj v danej oblasti sa sústreďuje na návrh a implementáciu distribuovaného systému pre archiváciu existujúcich a budúcich videokonferenčných prenosov. Tieto záznamy sa potom budú ďalej uchovávať na jednom mieste (v archíve), z ktorého bude používateľom umožnené sa k nim kedykoľvek v budúcnosti vrátiť a opätovne využiť. Jednou z nevýhod systému je, že na prehrávanie a vysielanie audia a videa používa osobitné aplikácie.

### EVO systém

S príchodom novej generácie systému s názvom EVO je snaha o náhradu doteraz používaného nástroja RAT novým, s názvom JAT, ktorý je už do neho priamo integrovaný. Pozornosť sa preto sústreďuje na enkódovanie výstupných záznamov do formátu, ktorý je možné prehrať bež-

nými prehrávačmi, ako aj na návrh a implementáciu nového systému pre prenos zvuku v prostredí VRVS.

Jadro systému EVO tvorí sieť serverov, ktoré sa nazývajú Panda a klientských aplikácií s názvom Koala. Panda a Koala sú založené na softvérovej báze JAVA platformy. Úlohou siete serverov Panda je zabezpečenie efektívnej a bezpečnej distribúcie dát (video, audio, súbory, text,...) medzi používateľmi. Tento systém podporujú tri najrozšírenejšie platformy Windows, MaC OS a Linux.

V porovnaní s reflektorom vo VRVS prináša sieť serverov Panda tieto nové funkcie:

- šifrovanie dát pri prenose medzi Pandami a medzi Pandou a klientskou aplikáciou Koala.
- Nepretržité monitorovanie kvality siete (straty paketov, jitter, ...) a spojenia medzi Pandami. V prípade potreby sa vykoná automatická zmena topológie siete.
- Automatické presmerovanie toku dát pri zachovaní najefektívnejšieho prenosu dát.
- Automatické zasielanie správ v prípade zistenia nadlimitných hodnôt parametrov.
- Automatický update na novú verziu bez dopadu na prevádzku celého systému.

Klientská aplikácia Koala prináša v porovnaní s VRVS výhody a zlepšenia, ktoré sa týkajú aj grafického rozhrania a celé ovládanie komunikácie je integrované v jednom okne aplikácie Koala (obrázok 30)

Účastník tak má k dispozícii zoznam prave prebiehajúcich mítingov, cez ktorý na ne môže vstupovať, môže komunikovať s ďalšími účastníkmi prostredníctvom spoločného a privátneho chatu, rezervovať mítingy, atď. Výhodou systému je zdieľanie súborov v rámci mítingu a možnosť poslať súbor ľubovoľnému účastníkovi a poskytovanie aplikačného rozhrania pre použitie funkcií vyvinutých inou stranou (záznam). Výhodou systému je aj mnohojazyčná podpora.

Ako vidíme tieto systémy poskytujú videokonferenčný prenos s nízkymi nárokmi na prenosové kapacity. Ak by sme daný systém porovnávali s videoprenosmi, videoprenos má značné nároky na objem prenášaných dát a technické vybavenie účastníkov.



Obrázok 30 Vstup do EVO systému

### 3.8. Multimediálny softvér a jeho tvorba

Ako definujú Štoffová – Štoffa (1999, s. 66): multimédia umožňujú integrovanú prezentáciu informácií pomocou počítača na báze rôznych médií. Informácie sú používateľovi sprostredkované v rôznych formách pomocou rôznych receptorov. Pri takomto poňatí multimédií štruktúra prezentovaných informácií a prístupy k nim sú riadené softvérom na základe interaktivity s používateľom. Multimediálne spracovaný didaktický softvér využíva živšie a prítlačivejšie formy spracovania učebnej látky pomocou animácie, textu, obrázkov, autentických fotografií, videosekvencií a iných. Každá z týchto častí môže byť sprevádzaná zvukom, buď hudbou alebo originálnym hovoreným slovom. Monitor počítača sa vplyvom činnosti žiaka a študenta neustále mení, práca je dynamická a pôsobí na všetky zmysly učiaceho sa. Multimediálne a interaktívne učebné pomôcky zároveň vyžadujú od žiaka či študenta, aby sa sami aktívne zapájali do vzdelávacieho procesu. Takéto podmienky žiakovi a študentovi umožnia ľahšie pochopiť, osvojiť si

a zapamätávať nové poznatky a motivovať ich k hlbšiemu záujmu o učenie sa. Z toho vyplýva, že nielen použitý prostriedok, ale hlavne spôsob spracovania, prezentácia a štruktúra samotného obsahu učebnej látky vplývajú na proces osvojovania si učiva. Nemenej dôležitým momentom je aj správny spôsob používania a zaradenia multimediálnych aplikácií do vyučovacieho procesu.

Technické a programové prostriedky, ktoré umožňujú uchovávať tieto informácie vo forme hypertextu (teda tvoriť hypertext) a umožňujú efektívny a pohodlný prístup k týmto informáciám (teda využívať hypertext), označujeme ako hypertextový systém. Na druhej strane hypermediá pomenúvajú multimediá spojené do hypertextových štruktúr. To znamená využívanie informácií uložených pomocou rôznych médií, ktoré sú prepojené hyperlinkami. Hypermediálny systém integruje médiá určené na záznam obrazov, textov, videozáznamov, hudby, zvuku, reči a iných do hyperštruktúry (Štoffová – Štoffa, 1999, s. 67). Technika hypertextu umožňuje dať do vzťahu text prezentovaný na monitore s iným textom. Prepájanie navzájom jednotlivých textov umožňujú hypertextové odkazy. Odkaz je charakteristickým znakom hypertextu a v texte býva zvyčajne odlišený farebne alebo podčiarknutím. Odkazom môže byť slovo alebo slovné spojenie. Vyvolanie textu realizujeme nadstavením kurzora na inak odlišené slovo v zobrazenom texte, kliknutím na tlačidlo myši sa na obrazovke zobrazí požadovaný text alebo v prípade hypermediá obrázok, zvuk, videozáznam. Tieto zobrazenia môžu opätovne obsahovať ďalšie odkazy na iné textové, príp. zvukové záznamy atd. Z uvedeného vyplýva, že vlastnosťou hypertextu je spájať text, v prípade hypermedií, je ich úlohou spájať aj iné ako textové informácie, napr. grafické, zvukové, animované atd. Pri práci s hypertextom môžeme využiť jeho ďalšie možnosti. Hypertext umožňuje jeho čitateľovi návrat na predchádzajúce alebo naopak posun na nasledujúce strany za predpokladu, že s danými stranami už pracoval, ponuku už zobrazených strán, ktoré navštívil a iné. Tieto vlastnosti a štruktúru hypertextu využívajú niektoré výučbové softvéry, multimediálne encyklopédie a nakoniec typickým príkladom hypertextu je služba World Wide Web.

### **3.8.1. Úloha interaktivity**

Interaktivita má v oblasti multimedií determinujúcu úlohu. Interaktivita ako základná vlastnosť multimediálneho didaktického softvéru umožňuje aktívne zapájanie sa študenta do procesu učenia sa. Skutočná aktivita pri práci s výučbovým softvérom nespočíva len na mechanickom "kliknutí" myšou na premietnutie nejakého dokumentu, jeho zastavenie, prípadne na výber správnej odpovede z ponúkaných možností. Didaktický softvér vyžaduje zapojenie intelektuálnych a kognitívnych schopností žiaka a študenta do procesu učenia sa. Autoaktivita žiaka tak podporuje najúčinnjšiu metódu vo vyučovacom procese – aktívne vyučovanie alebo učenie sa robením. Spôsob a frekvencia aktívneho zapájania žiaka a študenta do učenia je podmienená vypracovaním dobrej štruktúry a obsahu didaktického softvéru a súčasne závisí od kvality analýzy programom navrhovaných odpovedí.

### **3.8.2. Tvorba didaktických multimediálnych prezentácií**

Tvorba kvalitného a profesionálneho multimediálneho didaktického softvéru predstavuje pre jeho tvorcov od prípravy až po finálne práce náročný proces (pod didaktickým softvérom rozumieme všetko od jednoduchých počítačových prezentácií v štandardnom prostredí až po ICAI systémy). Tvorba didaktického programu vyžaduje preto využitie znalostí, zručností a skúseností viacerých spoluautorov. Dôležité miesto pri realizácii programu zastupujú technici, ktorí majú na starosti formálnu, technickú časť realizácie. Ale v prvom rade vedúcu úlohu v tímovej práci pridelujeme tomu najpovolanejšiemu – učiteľovi. Učiteľ vkladá do programu svoje znalosti z odboru a pedagogické skúsenosti z vyučovacieho procesu. Na učiteľovi je zostavená i celá obsahová a didaktická stránka celej práce. Učiteľ ako autor si vytvára vlastnú predstavu spracovania obsahu

v elektronickej podobe, pričom ju musí prispôbiť prostriedkom a možnostiam ich použitia pri samotnej realizácii, t. j. aby navrhovaný scenár mohol byť zrealizovaný počítačom. Zo strany autora sa vyžaduje, aby dôkladne a zrozumiteľne pripravil scenár budúceho didaktického softvéru. V scenári pripravenom v "papierovej" podobe by mal učiteľ zohľadniť niekoľko pedagogických požiadaviek (Kouba, 1992) ktoré zabezpečia, aby didaktický softvér správne a dobre učil:

- **voľba témy** - nie každá téma je vhodná na multimedialne spracovanie. Učiteľ vyberá predovšetkým tie témy učebného obsahu, ktoré by umožnili žiakovi a študentovi jeho lepšie pochopenie a svojim zaujímavým spracovaním by ho motivovali učeniu. Výber a spracovanie vybranej témy podmieňujeme i spôsobom jej zaradenia do výučby .
- **formulácia výučbových cieľov** – stanovením správnych a konkrétnych cieľov (ako hlavných, tak i čiastkových) vyučovania prostredníctvom softvéru sledujeme nielen úspešné riadenie výučby, ale aj procesu učenia sa. Zostavovateľ obsahu výučby nezabúda, že všeobecným cieľom nie je prostriedok podporujúci výučbu, ale ako "prostriedky sú totiž pre cieľ".
- **stanovenie vstupných požiadaviek** – vstupné požiadavky, ktoré stanoví učiteľ na základe poznania schopností a doterajších nadobudnutých poznatkov žiakov a študentov, predstavujú bázu predpokladaných východiskových znalostí, ktoré žiak a študent potrebuje k osvojovaniu si nového obsahu učebnej látky. Optimálnym spôsobom sa zdá byť v tomto prípade zostavenie pretestu, ktorý by otestoval vstupné vedomosti žiakov a študentov. V prípade, ak žiak a študent nesplní požadovanú hranicu úspešnosti, učiteľ mu neumožní prechod k osvojovaniu si nového učiva.
- **motivácia** – vhodne zaradená motivácia ovplyvňuje úspešnosť vyučovacieho procesu a u žiakov a študentov samotný proces učenia sa.
- **zostavenie obsahu učiva a jeho rozčlenenie** – určenie obsahu, t. j. náplne vyučovacieho procesu je úlohou učiteľa, v ktorom sa odrazia jeho "majstrovské" pedagogické schopnosti. Pri výbere a spracovávaní, obsahu učebnej látky, následne jeho členení zohľadňuje jej cieľ a funkciu, prípadne formu.
- **popis štrukturálnej väzby medzi časťami obsahu** – štrukturalizácia učebnej náplne na jednotlivé logicky nasledujúce časti vyžaduje od učiteľa i popis vzťahov medzi nimi. Rozčlenenie učiva môžeme chápať i z pohľadu žiackych vedomostí a rozčleniť ho z hľadiska náročnosti.
- **určenie dynamických vlastností** – dynamickými vlastnosťami rozumieme správanie sa programu, jeho spätnoväzobné reakcie na žiakovu činnosť pri učení sa.
- **vyhodnotenie práce s programom** – táto časť by sa mala týkať predovšetkým vyhodnotenia testovania.
- **stanovenie hypotézy o vplyve používania softvéru na výsledky učenia** – hypotézu o účinnosti didaktického softvéru si určí učiteľ ešte pred jeho samotnou aplikáciou. Porovnanie hypotézy a skutočných výsledkov mu umožní odhaliť prípadné chyby alebo problémy zostaveného softvéru.

Zvyšujúci sa podiel využívania informačných a komunikačných technológií v súčasnej škole je dôvodom, aby sme skúmali ich vplyv na osvojenie nových poznatkov. Využívanie informačných technológií prináša svoje klady, ale aj zápory do vyučovacieho procesu. Nie je vhodné zveličovať úlohu multimédií vo vyučovacom procese. Môžeme povedať, že multimédia pomáhajú učiteľovi pri jeho práci, ale nemôžu ho nahradiť. Praktickým skúmaním, tvorivým využívaním a následne aj uplatňovaním vyučovacích metód, organizačných foriem a didaktických prostriedkov môže učiteľ efektívnejšie dosiahnuť vytýčené vzdelávacie ciele. To znamená, že pozná potreby a hlavne nedostatky svojich študentov, a teda vie čo je potrebné precvičovať a zdokonaľovať.

### 3.8.3. Využívanie všeobecného a špecifického softvéru pre výučbu

Ak by sme skúmali, aký softvér je vhodný pre výučbu rôznych predmetov a aký sa skutočne vo výučbe používa, všimli by sme si, že nie každý softvér, ktorý vznikol pre potreby školy spĺňa prívlastok edukačný či výučbový. Často získava tieto prívlastky iba spôsobom používania, a nie výlučne iba zámerom autorov. Ak by sme v našich školách urobili prieskum, prišli by sme pravdepodobne k záverom, že:

- Najčastejšie sa v predmetoch používajú všeobecné profesionálne softvérové balíky, ako textový editor, tabuľkový editor a grafický editor, prezentačný softvér, databázové programy, hudobný softvér či univerzálne programovacie jazyky, resp. špeciálne profesionálne softvérové balíky ako AutoCAD a pod. Sú to vlastne univerzálne, nezávislé nástroje, ktorým edukačný cieľ a obsah dáva až učiteľ a žiaci na vyučovaní.
- Na vyučovacích hodinách sa veľmi zriedka používa iný typ softvéru (napr. zábavný softvér produkovaný s dôrazom na rodinu a domácnosť), a skoro výlučne multimediálne CD encyklopédie, zriedkavejšie niektoré počítačové hry typu SimCity, Civilisation a pod.).
- Najmenej sa používa (a aj vyskytuje) softvér špeciálne navrhnutý pre školu a vzdelávanie.

Dôležitá je preto nielen otázka: Ktorý softvér používať vo výučbe? ale aj: Ako ho používať? Pri špecifických počítačových aplikáciách pre výučbu si zrejme túto otázku pozorne premysleli už ich autori (určite sa však napriek tomu pri dobrom softvéri objavia v škole aj ďalšie, autormi neplánované spôsoby použitia.

Pedagogický – alebo edukačný – softvér ponúka žiakom prostredie, nástroj na poznávanie, skúmanie, modelovanie. Je to softvér vyvinutý na podporu učenia sa, poznávania a na rozvoj informačnej gramotnosti.

Tento softvér musí mať (Kalaš, 2002):

- didaktický cieľ
- vhodné používateľské rozhranie
- rozvíja informačnú gramotnosť a informatickú kultúru – tým, že sa používateľ musí naučiť obsluhovať myš, klávesnicu, spustiť program, ap.
- poskytuje spätnú väzbu
  - pasívnu - formou komentárov a hlásení alebo
  - aktívnu - riadi beh programu podľa výsledkov, ktoré žiak dosahuje. Buď "hľadá" nedostatky žiaka a dáva mu ďalšie podobné úlohy, alebo "hľadá" jeho silné stránky a dáva mu riešiť náročnejšie úlohy.
- rozvíja asociatívne učenie – napomáha spoznávať vzťahy, súvislosti – často sú implementované ako hyperlinky, či odkazy na iné úlohy.
- má formu hry – hra v sebe často obsahuje prvky problémového vyučovania: tu je možné aplikovať dva možné prístupy:
  - ako motivačné prostredie – môže riešiť úlohy, ktoré získava ako „odmenu“,
  - priamo úlohy na riešenie majú formu hry
- využíva vizualizáciu a multimédiá, čím pôsobí naraz na niekoľko zmyslov. Človek sa najlepšie učí pozorovaním, skúšaním. Pomocou vizuálnych prostriedkov alebo zvukov zadáva problém, ilustruje stav výpočtu, spôsob výpočtu, výsledky práce vyhodnocuje naše riešenie, ilustruje chyby. Tu je potrebné dodržať kritérium, aby programy neobsahovali dlhé texty, ani zdĺhavé zvukové komentáre inštrukcií. Ak by boli, mali by sa dať prerušiť.
- je interaktívny – interaktivita je možnosť komunikovať s programom počas jeho behu, pričom činnosť je do značnej miery riadená žiakom. Podľa cieľa programu môže riadiť aj tempo programu.
- je otvorený, dá sa prispôbovať potrebám, prípadne sa dá modifikovať:

- na úrovni údajov - pridávanie vlastných úloh rovnakého typu. Program však musí obsahovať editor úloh.
- na úrovni metodiky - program sa dá použiť aj "inak", napr. na riešenie iných tém ap.
- na úrovni typu úloh – ak sa dajú pridávať úlohy iného typu,
- je koncentrovaný na odkrývanie iba určitého druhu problémov, úloh. Zakrýva iné problémy – sústreďuje pozornosť žiaka na určitý druh problémov, má teda edukačný zámer.
- poskytuje úrovne náročnosti či nastavovanie obtiažnosti.
- podporuje individuálny prístup k tomu, kto sa učí (napr. rešpektuje jeho tempo, poskytuje modifikáciu prostredia, rôzne spôsoby práce, poradie aktivít...)

Úskaliaми používania programov je napríklad únava, neprimeraná záťaž zraku, zdravotné problémy, ochudobnenie verbálnej komunikácie, sociálne defekty. Môže sa prejaviť aj negatívne výchovné pôsobenie, nakoľko napríklad môže viesť k strate klasických zručností ako počítanie spamäti, obmedzovanie komunikácie na heslovitý typ odpovedí, apod. Nadmerné hranie počítačových hier nerobí z týchto hier aktivačný prvok, ale môže zotierať hranice medzi virtuálnym svetom zážitkov a vnímaním reality. No naopak môže tieto problémy aj riešiť.

V súčasnosti sa však počítač stáva nevyhnutnosťou, keďže poskytuje neobmedzený prístup k informáciám. V rámci výučby je veľmi dôležité dodržiavať metodiku používania programov, pretože ich nekontrolované používanie môže pôsobiť aj ako dehumanizačný prvok, ktorý ju robí jednostrannou a monotónnou. A práve z tohto pohľadu je potrebné ich správne zaradenie do vyučovacieho procesu. Základným predmetom, kde sa aktívne stretávame s využívaním programov sú informatické predmety.

## 4. POČÍTAČOVÉ LABORATÓRIUM

Učivo informatiky môžeme rozdeliť na dve základné skupiny – teoretickú a praktickú. Do prvej z nich zaradíme definovanie základných pojmov informatiky, princípy a opis technických prostriedkov používaných pri spracovávaní informácií, charakteristiku najčastejšie používaných počítačových programov, pravidlá programovania, poznatky z ergonomie práce s počítačom a výňatky z platných právnych predpisov. Súhrn týchto teoretických poznatkov nájdete v dielach *Základy informatiky I, II* (Kolenička a kol, 2000) a *informatika pre stredné školy* (Kalaš a kol, 2001). V praktickej časti vyučovania učiteľ postupne oboznamuje študentov s obsluhou počítačovej zostavy a prácou s programami. Prostredie vyučovania, teda učebňu, v ktorej pracujeme, je nutné prispôbiť charakteru preberaného učiva. Kým teoretickú časť môže učiteľ učiť v učebni vybavenej prezentačným zariadením, praktickú časť je nutné učiť v špeciálnych počítačových laboratóriách. V nasledujúcom texte opíšeme základné pravidlá pre usporiadanie počítačového laboratória a rozoberieme zásady práce učiteľa v takejto odbornej učebni.

### 4.1. Základné vybavenie učebne

Výber učebne vhodnej pre zriadenie počítačového laboratória podlieha niekoľkým zásadám. V miestnosti musí byť možnosť zatienia, aby slnečné svetlo nedopadalo na obrazovky monitorov. Učebňa musí mať dostatočný počet elektrických zásuviek a možnosť usporiadať káble vedené k počítačom tak, aby čo najmenej prekážali v pohybe po učebni. Pokiaľ má škola možnosť urobiť v učebni centrálny vypínač elektrickej energie, ušetrí učiteľ čas venovaný kontrole počítačov po skončení vyučovania. Dôležitým doplnkom každej učebne je hasiaci prístroj určený pre hasenie požiarov spôsobených elektrickými prístrojmi.

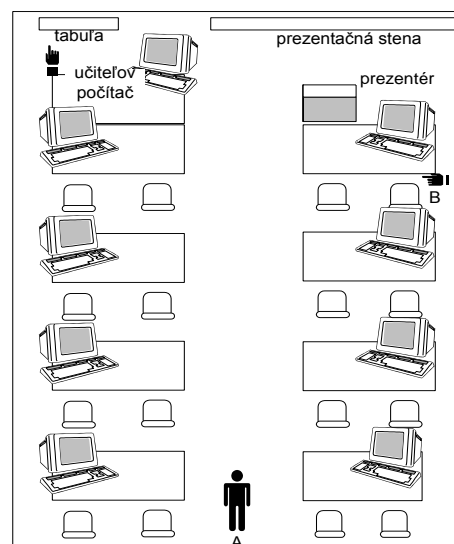
V počítačovom laboratóriu nesmieme používať kriedu, preto klasická tabuľa musí byť nahradená novším typom tabule, na ktorú sa píše špeciálnymi fixami. Súčasťou počítačového laboratória je učiteľove pracovisko.

#### 4.1.1. Zriadenie počítačového laboratória

Technické a programové vybavenie učebne vzájomne súvisí. Kvalita techniky ovplyvňuje výber programov, ktoré použijeme vo vyučovaní a naopak, ak je nutné vyučovať programy náročné na technické vybavenie, je treba zabezpečiť kvalitnejšie technické vybavenie. Pri plánovaní novej učebne je vhodné stanoviť technickú náročnosť programov, ktorými bude vybavená a potom s uvážením dostupných finančných prostriedkov určiť stupeň technickej vybavenosti počítačov. Ak je možné vytvoriť určitú rezervu a získať najlepšiu počítačovú zostavu aktuálne ponúkanú na trhu, vždy využite túto možnosť. **Pri zriaďovaní novej učebne je nutné pamätať na ergonomické zásady jej usporiadania.**

#### 4.1.2. Technické vybavenie

Učebňa s počítačmi prepojenými do siete je pre prácu učiteľa veľmi výhodná: umožňuje určenie prístupových práv študentov, ochranu údajov pre poškodením a zneužitím ale aj kvalitnejšiu prípravu vyučovania.



Obrázok 31 Usporiadanie počítačov v učebni

Pomocou servera učiteľ veľmi jednoducho presunie potrebné materiály (údaje, prezentácie, pracovné listy) na každý počítač bez toho, aby musel prechádzať po triede. Takáto učebňa je náročná na správu a pokiaľ škola nemá kvalifikovaného správcu siete a učebni, náročná na čas a vedomosti učiteľa.

Počítačová učebňa musí byť vybavená vhodným **prezentačným zariadením**. Môže ho tvoriť **spätný projektor** a prezentačné fólie, ale veľmi výhodným zariadením je projektor spojený s učiteľovým počítačom. Výhodným doplnkom učebne je **digitálna kamera** alebo **fotoaparát**. V takomto prípade je nutné počítať s prácou s veľkými súbormi a ich archiváciou – teda do modernej učebne patrí **CD mechanika s možnosťou napájovania**. Vzájomné prepojenie prác študentov vznikajúcich mimo počítačovej učebne a práce s počítačom skvalitníme, ak máme k dispozícii **skener**. V prípade práce s multimédiami a tvorbe multimediálnych výstupov vybavíme učebňu mikrofónom a slúchadlami. Pri vybavení učebne **tlačiarňou** treba pamätať aj na náklady, spojené s jej prevádzkou, aby sa nestala zbytočným doplnkom zaberajúcim miesto v učebni.

### 4.1.3. Programové vybavenie učebne

Pri plánovaní programového zariadenia učebne treba pamätať na niekoľko dôležitých faktorov. K najdôležitejším patrí:

- typ a zameranie školy,
- cieľ výučby,
- požadovaná úroveň výstupných vedomostí študentov,
- vzájomnú súvislosť medzi používaným programovým a technickým vybavením,
- finančné prostriedky, ktorými škola disponuje.

Vzhľadom na úlohy a ciele, stanovené zriaďovateľom školy v oblasti výučby informatiky, rozdelíme programové vybavenie na **povinný balík programov** a **doplnkové programy**, ktoré podporujú rozvoj vedomostí v odborných predmetoch, zameraných na rozvoj osobnosti študenta vzhľadom na zvolenú špecializáciu alebo programy podporujúce prácu s talentovanými žiakmi počas nepovinných seminárov, pre tvorbu projektov a prácu v krúžkoch.

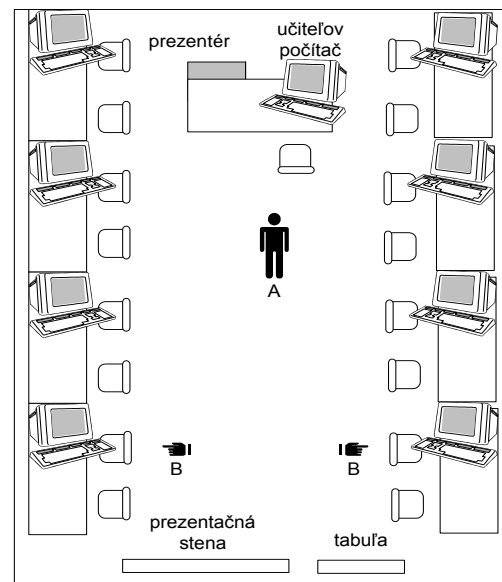
Do povinného balíka programov treba zahrnúť operačný systém, program pre správu diskového priestoru, textový editor, tabuľkový procesor, grafické editory, databázový systém, programátorské prostredie a programy pre antivírusovú ochranu počítačov.

K doplnkovým programom možno zaradiť CAD systémy pre vyučovanie technických predmetov, špeciálne programy podporujúce tvorbu multimediálnych aplikácií, špecializované programy v rámci odboru, na ktorý je škola zameraná a jednoúčelové didaktické programy.

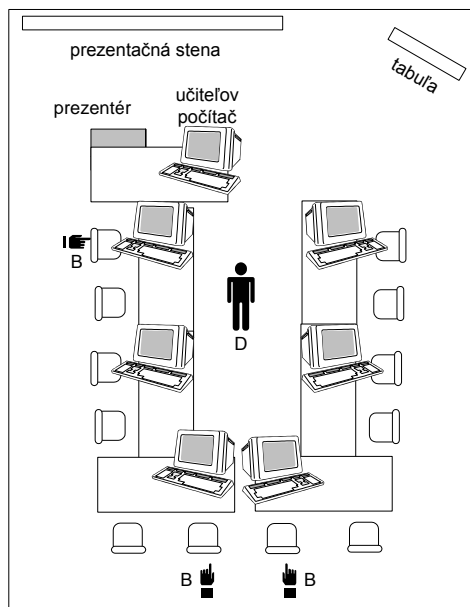
### 4.2. Práca učiteľa v počítačovom laboratóriu

V tejto kapitole si ozrejmime výhody a nevýhody jednotlivých usporiadaní učebne vzhľadom na prácu učiteľa aj študenta.

Je viac možností, ako usporiadať počítačové pracoviská. Podľa našich skúseností neexistuje jednoznačne výhodné usporiadanie učebne. Predpokladajme, že učite-



lia informatiky sú tvoriví, vedia sa pružne prispôbovať aktuálnym situáciám, teda sa prispôbia každému usporiadaniu učebne. Naším zámerom bolo upozorniť na úskalia a výhody jednotlivých typov usporiadaní, aby sme uľahčili prácu učiteľa v počítačovom laboratóriu.



Obrázok 33 Učebňa s menším počtom počítačov

#### 4.2.1. Usporiadanie počítačov v učebni

Je viac možností, ako usporiadať počítačové pracoviská. Na obrázkoch 31 – 34 sú znázornené najčastejšie sa vyskytujúce usporiadania v našich školách. Obrázok 31 znázorňuje klasické usporiadanie, pripomínajúce tradičné usporiadanie školských lavíc v triede. Študent je na takého prostredie zvyknutý, má svoje skúsenosti s pozíciou, ktorá je pre neho najvýhodnejšia, či už z hľadiska pohľadu na tabuľu, komunikácie s učiteľom ale aj možnosti „úniku“ kontrole jeho práce. Ak stojí učiteľ na pozícii označenej písmenom A, vidí prácu všetkých študentov, môže kontrolovať ich postupy a v prípade potreby pomôcť, či už radou alebo formou rozhovoru a vhodne volených otázok naviesť študenta na správny smer práce.

V takto upravenej učebni môže učiteľ využívať nástenky ako súčasť vyučovania. Všetci študenti majú dobrý výhľad na obidve bočné steny. Tak isto je dobre viditeľná tabuľa takmer zo všetkých pozícií, okrem pracoviska

označeného písmenom B. Prezentačné zariadenie je na uvedenom obrázku príliš blízko, ale v prípade potreby ho možno preniesť do uličky medzi lavicami. Jeho umiestnenie na niektorú z lavíc študentov by bolo výhodné, ale vznikli by ďalšie „nevýhodné pozície“.

Toto usporiadanie je nevýhodné z hľadiska študenta. Monitor pracoviska za ním priamo pôsobí na jeho chrbát. Aj keď výrobcovia nepripúšťajú škodlivé pôsobenie, vieme, že vzadu týmto smerom pôsobí vetranie prístroja.

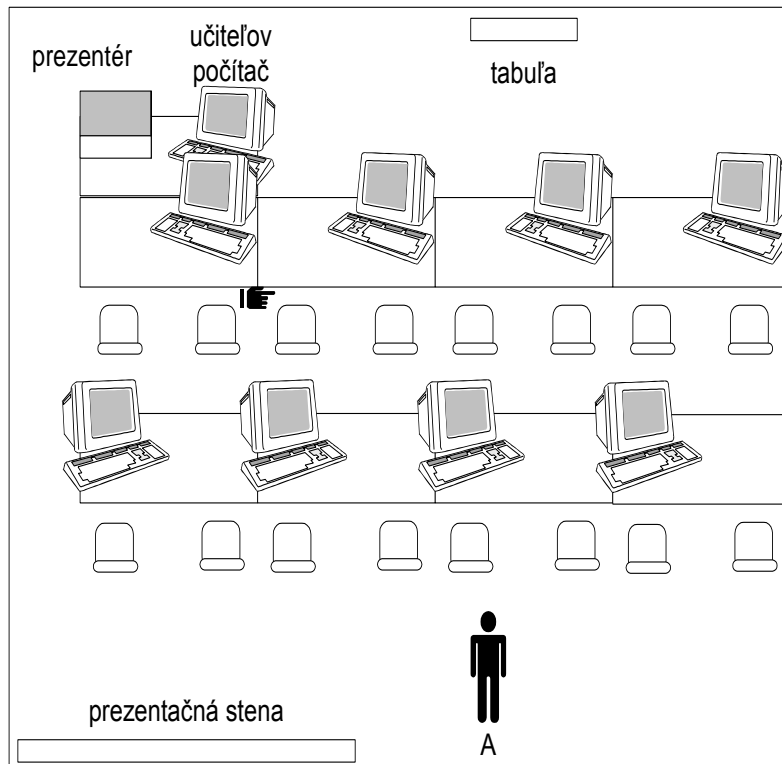
Usporiadanie podľa obrázku 32 je veľmi výhodné pre učiteľa. Vidíme, že v strede učebne má výbornú pozíciu pre sledovanie študentov, ľahký prístup ku každému pracovisku. Výhoda je, že v prípade vysvetľovania sa nenarušia vzťahy v učebni, učiteľ ostáva uprostred študentov ako ich radca a koordinátor. (v predchádzajúcom usporiadaní učiteľ pri vysvetľovaní zaujme pozíciu učiteľa pri tradičných spôsoboch vyučovania, čím sa stavia na pozíciu „diktátora“). Z hľadiska študenta máme len dve nevýhodné pozície v prípade prezentácie, označené písmenom B. Ak je monitor veľmi blízko pri stene, opäť môže nastať odraz z neho pôsobiacich žiarení na študenta. Autorka má najlepšie skúsenosti s vyučovaním v takto usporiadanej učebni.

Učebňa znázornená na obrázku 33 je z hygienického hľadiska najvýhodnejšia. Každý študent je dostatočne vzdialený od monitorov. Pri prezentácii alebo pri použití tabule máme niekoľko nevýhodných pracovísk. Pri použití násteniiek má vždy jedna strana pracovísk nevýhodnú pozíciu. Ak hodnotíme toto usporiadanie z hľadiska učiteľa, tu neexistuje pozícia, z ktorej by mohol súčasne sledovať prácu všetkých študentov.

Ak stojí učiteľ pri vysvetľovaní alebo diskusii so študentmi na pozícii D, je vzťah medzi nimi veľmi výhodný, učiteľ je súčasťou kolektívu študentov, čo je základným faktorom moderného tvorivého vyučovania. Učiteľ má dobrý prístup k pracoviskám študentov, ale ak je pri jednom z nich, nemôže sledovať ostatných a v prípade, že potrebujú jeho pomoc a radu viacerí študenti, veľa sa nachodí.

Pre učiteľa je učenie v takejto učebni pomerne namáhavé, preto takto usporiadanú učebňu odporúčame pre semináre, nepovinné vyučovanie alebo krúžky, teda pre vyučovanie, kde študent pracuje prevažne sám.

Učebňa, znázornená na obrázku 34, je vhodná pre samostatnú prácu študentov, napríklad pre prácu s informáciami pomocou internetu aj ako „študovňa“ pre poobedňajšie využitie, keď sa študent pripravuje pomocou počítača na vyučovanie alebo ak sa predpokladá, že budú počas vyučovania študenti pracovať samostatne. Učiteľ má pozíciu, z ktorej môže sledovať všetkých študentov (označenú písmenom A), avšak existujú pracoviská študentov, ku ktorým má veľmi zlý prístup (na obrázku označené symbolom ukazujúcej ruky).



Obrázok 34 Učebňa usporiadaná ako študovňa, vhodná pre samostatnú prácu študenta

Tabuľa je viditeľná zo všetkých pozícií, použitie prezentačného zariadenia je problematické. Študent sa musí otáčať, môže dôjsť k poškodeniu niektorého komponentu zostavy alebo káblov. V takejto učebni je vhodné umiestniť nástenku ako pomôcku pre prácu študenta.

Podľa našich skúseností neexistuje jednoznačne výhodné usporiadanie učebne. Predpokladajme, že učitelia informatiky sú tvoriví, vedia sa pružne prispôbovať aktuálnym situáciám, teda sa prispôbia každému usporiadaniu učebne. Naším zámerom bolo upozorniť na úskalia a výhody jednotlivých typov usporiadaní, aby sme uľahčili prácu učiteľa v počítačovom laboratóriu.

#### 4.2.2. Zásady práce učiteľa v počítačovom laboratóriu

Záverom chceme pripomenúť niekoľko základných zásad práce učiteľa v počítačovom laboratóriu. Pri ich dodržaní nebude mať usporiadanie učebne rozhodujúci vplyv na jeho prácu:

**Dobre viditeľná prezentácia.** Zistiť, či každý študent má dobrý výhľad na prezentačnú tabuľu, ak nie, pred začatím vyučovania treba dohodnúť pravidlá jeho správania počas prezerania prezentácie (napríklad určiť, kde sa má postaviť tak, aby videl na prezentované obrázky a nebránil vo výhľade spolužiakom)

**Možnosť kontroly.** Zmapovať polohu pracovísk študentov z hľadiska kontroly ich práce. Určiť ťažko kontrolovateľné pozície a pravidelne sledovať prácu študentov sediacych na takýchto pozíciách.

**Samostatná práca študentov.** Určiť pozíciu v miestnosti, z ktorej je možné sledovať prácu čo najväčšieho počtu študentov. Ak takáto pozícia nie je, prispôbiť organizáciu vyučovania tak, aby učiteľ v priebehu vyučovania mal možnosť sledovať všetkých študentov.

**Individuálny prístup.** Učiteľ musí mať možnosť s každým študentom pracovať samostatne, musí mať prístup ku každému pracovnému miestu študenta.

**Umožniť študentovi pracovať samostatne.** Jednou z najčastejšie sa vyskytujúcich chýb vo vyučovaní je vstup učiteľa do práce študenta. Učiteľ by mal len vo výnimočných prípadoch siahnuť na myš alebo klávesnicu na študentovom počítači. Jeho úlohou je naučiť spôsob, akým sa daný problém vyrieši, nie ukazovať, čo dokáže.

**Signál, na ktorý študenti prerušia prácu.** Pre učiteľa je veľmi problematická situácia, v ktorej chce uprostred samostatnej práce študentov vysvetliť nejakú problematiku, alebo povedať pokyny pre pokračovanie v nej. Preto odporúčame výber ľubovoľného zvukového signálu (napríklad tlesknutie), na ktorý všetci študenti prerušia prácu a venujú pozornosť učiteľovi. Nácviak takéhoto signálu je spočiatku náročný a ubera čas, neskôr však značne uľahčí prácu učiteľa.

**Pokyny a pravidlá správania sa študenta.** V každej učebni by mali byť na viditeľnom mieste vystavené základné pravidlá správania sa študenta v učebni a každý učiteľ pracujúci v nej musí nekompromisne trvať na ich dodržiavaní.

### **4.3. Nástenná výzdoba učebne**

Využitie nástieniek pre zlepšenie kvality vyučovania a skvalitnenie učebného procesu považujeme v informatike za veľmi dôležité. Treba mať na pamäti, že dominantným prvkom vyučovania je počítač a túto pomôcku nemá každý študent. V učebných skupinách máme študentov, ktorí sa s počítačom stretávajú len vo vyučovacích hodinách. Častokrát medzi jednotlivými hodinami je týždenná alebo dlhšia prestávka, študent zabudne na základné postupy a počítač sa v prvých minútach pre neho opäť stáva neznámym prístrojom. Preto je povinnosťou učiteľa uľahčiť študentovi jeho prácu v tomto zmysle. Použitie nástienky, ktorá vhodne pripomenie dôležité prvky vyučovania, je veľmi výhodné.

Opäť opíšeme konkrétnu situáciu z 5. základnej školy vo Zvolene. Učiteľka pracovala so skupinami žiakov vo veku 10 až 15 rokov. Vyučovanie prebiehalo v jednej triede. Kým ôsmaci a deviataci už majú študijné návyky na určitej úrovni, väčšina z nich vie rýchlo a zrozumiteľne písať poznámky, piataci majú problém so samotným písaním. Rozdiely v týchto vekových kategóriách sú aj z hľadiska sústredenia a zapamätávania si. Prístup učiteľky nebol založený na hodnotení a skúšaní, ale na úsilí čo najviac naučiť a využiť čas v učebni pre prácu s počítačom. Preto vytvorila v triede kolekciu nástieniek. Každému ročníku venovala časť z nich pre zobrazenie aktuálneho učiva a časť pre prezentáciu výsledkov projektových prác všetkých žiakov. Počas vyučovania vedeli, že na svojej nástienke nájdu pomôcku, v prípade, že zabudli základné postupy a taktiež vedeli, že ich práca bude vystavená a budú ju všetci hodnotiť. Pri takomto prístupe učiteľky k nástienkám sa stávajú súčasťou vyučovania a napomáhajú k výchove žiakov.

Okrem týchto „viditeľných“ funkcií spĺňa nástienka aj skryté funkcie vo vyučovaní. Pri práci s počítačom študent rozhoduje o použití farieb vo svojej práci, vytvára vlastné dokumenty, pracuje s textom a obrázkami, vlastne vytvára určité prezentácie svojich vedomostí. Nástienka obsahuje všetky tieto prvky, teda pomocou nej učiteľ nepriamo učí študenta vnímať tvar, farbu a usporiadanie, bez zbytočného poučovania.

V úvode tohto textu sme spomenuli, že projektové vyučovanie je v informatike veľmi výhodné, lebo podporuje tvorivosť. Výsledným produktom takéhoto vyučovania je samostatná práca študenta na danú tému. Ak počas je tvorby vie, že bude vystavená na nástienke a podrobená

kontrole spolužiakov, venuje jej viac pozornosti. Na druhej strane tým, že si môže prezrieť ostatné práce, oboznamuje sa s novým pohľadom na spracovanie danej témy, porovnáva svoje poňatie problému s prácou spolužiakov a postupne sa vyvíjajú u neho základné prvky sebakontroly. Takto vedeným vyučovaním sa študenti „vychovávajú“ navzájom, vymieňajú si skúsenosti, preberajú dobré nápady. Vnímanie okolia a hodnotenie práce takýmto spôsobom je v praktickom živote oveľa prirodzenejšie ako školské hodnotenie a má pre rozvoj osobnosti študenta väčší význam.

#### 4.4. Ergonomické usporiadanie počítačového pracoviska

Práca s počítačom zvyčajne plne zaujme študentovu pozornosť. S rukami položenými na klávesnici alebo myši a očami trvale upretými na obrazovku monitora prestáva vnímať svoje okolie. V pracovnom zápale si neuvedomuje, že sedí v neprirodzenej polohe, nevníma bolesti či už v zápästí, v kolenách alebo v okolí chrbtice, nevšimá si pálenie v očiach. V záujme zachovania zdravia študenta by mal učiteľ pri zariaďovaní učebne pamätať na dodržiavanie základných ergonomických zásad usporiadania študentovho pracoviska a počas vyučovania na neho pôsobiť tak, aby vždy automaticky zaujal správnu pracovnú polohu a dodržiaval základné hygienické návyky práce s počítačom.

V nasledujúcom texte opíšeme niekoľko zásad správneho usporiadania pracovnej stanice.

##### Stolička

Nastaviteľná otáčacia stolička s piatimi podpornými kolesami spĺňa všetky ergonomické zásady v prípade, že je prispôsobená študentovi. Jej správne nastavenie musí spĺňať tieto kritériá:

**Nastavenie výšky sedadla.** Ak sa postavíte pred stoličku, jej sedacia časť by mala byť vo výške vašich kolien, tak ako je to znázornené na obrázku 35.

**Sedadlo má byť dostatočne veľké.** Ak si sadnete tak, že máte chrbát opretý o operadlo, medzi ukončením stoličky a vnútornou časťou kolien má vzniknúť malá medzera. Stolička s takto prispôbenu veľkosťou netlačí na kolena.



Obrázok 36 Správne nastavenie opierok pre ruky a veľkosť sedadla

padalo slnečné svetlo, ale ani svetlo z umelého osvetlenia miestnosti. Veľmi nepríjemné je umiestnenie pracovného stola tak, že slnko svieti do tváre študenta. Žalúzie na oknách učebne a vhodné usporiadanie pracovísk pomôžu dodržať tieto pravidlá.



Obrázok 35 Výška nastavenia sedadla stoličky

**Opierky na ruky.** Správne nastavené opierky šetria ramená a laktové kĺby. Správnu veľkosť sedadla a nastavenie opierky pre ruky znázorňuje obr. 36.

**Pohodlné sedenie.** Obr. 37 znázorňuje správny spôsob nastavenia stoličky pri práci s počítačom tak, aby boli dodržané ergonomické pravidlá a pohodlie študenta<sup>16</sup>.

##### Pracovný stôl

**Umiestnenie.** Pracovný stôl má byť umiestnený tak, aby na monitor nedopadalo slnečné svetlo, ale ani svetlo z umelého osvetlenia miestnosti.

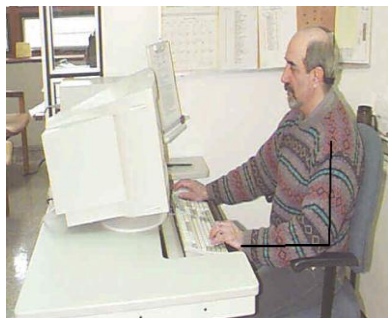


Obrázok 37 Správna poloha sedenia pri počítači

<sup>16</sup> Obrázky 31 – 39 sú prevzaté z [www.safetyoffice.uwaterloo.ca](http://www.safetyoffice.uwaterloo.ca)

**Výška stola.** Pri správnej výške pracovného stola sa vytvorí 90 stupňový uhol medzi ramenom a predlaktím (obrázok 38). Výška pracovného stola vhodného pre písanie je vyššia ako výška správneho umiestnenia klávesnice. Ak plánujete organizovať vyučovanie tak, že študent striedavo píše do zošita a pracuje s klávesnicou, je vhodné zakúpiť špeciálne písacie stoly so zníženou polohou klávesnice, ako zobrazuje obrázok 39.

### Pracovná plocha stola



Obrázok 38 Správna výška pracovného stola, umiestnenie textu

Pracovnú plochu je nutné usporiadať tak, aby mal študent dostatočný priestor pre svoju prácu, aby v prípade potreby mal kde položiť papier s poznámkami. Ak bude študent počas práce trvale používať predlohu alebo opisovať text, je vhodné umiestniť tento text tak, aby bol v rovnakej výške ako monitor, ako je to znázornené na obr. 16. Ak je miestnosť trvalo zatienená, je vhodné vybaviť pracoviská stolnou lampou, či už pre zmiernenie kontrastu monitora a okolia ale aj pre lepšiu viditeľnosť materiálov, s ktorými študent pracuje. Stolnú lampu umiestnite tak, aby sa jej svetlo neodrážalo od tienidla monitora.

### Klávesnica a myš

Obidve vstupné zariadenia by mali byť umiestnené vedľa seba. Pri umiestňovaní myši treba vytvoriť možnosť správneho umiestnenia aj pre študentov – ľavákov. Ak pri písaní má študent možnosť podprieť si zápästie, umiestnenie klávesnice je z ergonomického hľadiska veľmi vhodné. Prevýšenie prstov nad zápästím nemá pri písaní presiahnuť 20 stupňov.

Pri práci s myšou majú byť prsty voľne položené na tlačidlách. Študent nesmie krčovitým spôsobom zvierat' myš.

### Monitor

**Výška a sklon monitora.** Oči študenta a horný okraj monitora by mali byť v tej istej výške. Pri nesprávne nastavenej výške monitora sa namáha krčná chrbtica. Uhol medzi očami a horným okrajom tienidla (naznačený na obrázku 40) nemá presahovať 30° a medzi očami a stredom tienidla 45°.



Obrázok 39 Usporiadanie myši a klávesnice na pracovnom stole



Obrázok 40 Správna poloha monitora

### Kvalita monitora, nastavenie kontrastu.

Z hľadiska zdravia monitor ohrozuje predovšetkým zrak študenta. Nepoužívajte blikajúci a chybný monitory. Namáha oči, môže vyvolať bolesti hlavy a v prípade epileptika môže podnieť vznik záchvatu. Ak sa počas vyučovania študent sťažuje na bolesti hlavy alebo očí, nenúťte ho sedieť pri monitore. Nepripustite príliš kontrastné alebo veľmi jasné nastavenie monitora, zbytočne unavuje zrak.

## 4.5. Zásady práce v počítačovom laboratóriu

Vstupom do počítačového laboratória učiteľ preberá na seba zodpovednosť za jeho programové a technické vybavenie, musí dohliadať na bezpečnosť študentov počas ich práce v učebni a

súčasne zodpovedá za kvalitu vedomostí, ktoré študentom v priebehu vyučovania poskytuje. Ak hodnotíme jeho prácu s prihliadnutím na tieto okolnosti, možno konštatovať, že práca učiteľa v počítačovom laboratóriu je náročná a vyčerpávajúca. Preto je výhodné pri plánovaní výučby v takejto špecializovanej učebni venovať zvýšenú pozornosť organizácii práce učiteľa a študenta tak, aby počas vyučovania nič nerozptyľovalo učiteľovu pozornosť, aby sa mohol plne venovať učebnej téme.

Vyučovanie informatiky je zvyčajne organizované voľnejšími formami vyučovania ako na iných všeobecno-vzdelávacích predmetoch, napriek tomu určitá disciplína musí byť zachovaná. Pri určovaní základných pravidiel správania sa učiteľa aj študenta je vhodné, ak sa všetci učitelia vyučujúci v jennom počítačovom laboratóriu na začiatku učebného roka (pred prvou vyučovacou hodinou) dohodnú na pravidlách, ktoré budú počas svojej práce dodržiavať a ak stanovia zásady správania sa študentov v učebni. Spoločným úsilím sa tak vytvoria u učiteľov aj študentov správne návyky práce s počítačom, niektoré úkony organizácie vyučovania sa zautomatizujú. Učiteľovi odbudne práca s čistením diskového priestoru, nebude potrebné neustále inštalovať používané programy, nebude sa ničieť zariadenie učebne a zmenší sa riziko ohrozenia zdravia študenta v učebni.

Dôsledným dodržiavaním stanovených pravidiel si učiteľ buduje podvedomú autoritu u študentov, čím umocňuje silu svojej osobnosti v kolektíve. Jednotný plán práce v učebni vyhovujúci každej škole nie je možné vypracovať, napriek tomu sú niektoré pravidlá, ktoré by mali byť zahrnuté v každom z nich.

#### **4.5.1. Ochrana technického zariadenia učebne**

Komponenty počítačových pracovísk sú pomerne drahé, ich oprava alebo nákup nových vzhľadom na rozpočet školy nie je vždy možný, preto je nevyhnutné organizovať prácu v laboratóriu tak, aby dochádzalo čo najmenej k ich poškodeniu. V ktorých momentoch vyučovania je technické vybavenie učebne najviac ohrozené? Pri chaotickom vstupe študentov do učebne nastáva boj o výhodné miesta, tlačenie a strkanie študentov medzi sebou, pri nesprávne organizovanom ukončení práce v učebni a zbytočnom pohybe študenta po učebni počas vyučovania je značne ohrozené jej technické vybavenie.

Takmer každé počítačové laboratórium je zariadené tak, aby študent musel vstupovať v sprievode učiteľa. Ak si učiteľ dôkladne premyslí svoj príchod medzi čakajúcich študentov, dokáže ich už pred dverami laboratória správne naladiť pre prácu v ňom. V prípade, že je skupina rozrušená, študenti nedočkavo poskakujú pred dverami a ich myseľ je plne sústredená na očakávané zážitky pri počítači, je vhodné primeraným krátkym rozhovorom pripomenúť, že vchádzajú do učebne plnej jemného technického zariadenia, alebo zopakovať základné zásady ich pohybu po učebni. Okamih ukludnenia študentov pred prácou s počítačom je dôležitý pri študentoch nižšieho veku, teda na základných školách a v prvých ročníkoch stredných škôl. Na 5. základnej škole na Hrnčiarskej ulici vo Zvolene túto situáciu riešia tak, že uprostred učebne je priestor, kde si, v prípade potreby, môžu študenti posadať na zem (čistote učebne je venovaná zvláštna starostlivosť), teda mimo počítačov a chvíľu sa venujú učiteľovi, rozhovoru s ním. Takýto okamih učiteľ využije pre vyvolanie správnej nálady študentov, motivuje ich pre prácu, vydá im potrebné pokyny, neskôr nemusí prerušovať ich prácu s počítačom.

Ak sú počítače v učebni usporiadané blízko seba, je vhodné určiť miesto, kde si študenti uložia svoje osobné veci a vyučovanie organizovať tak, aby pri počítači mali pri sebe len pero a poznámky, poprípade pomôcky potrebné pre prácu.

V priebehu vyučovania nastanú situácie, keď študent potrebuje opustiť svoje pracovisko. Chce si prezrieť prácu spolužiaka, prečítať texty na nástenkách alebo sa poradiť či už s učiteľom

alebo so spolužiakom. Možnosť spolupráce so spolužiakmi a pocit voľnosti počas vyučovania je súčasťou tvorivých metód, preto nie je vhodné striktné posadiť študenta na jeho pracovisko a trvať na „vojenskej“ disciplíne. Je vhodné umožniť mu pohyb po učebni, ale študent má vedieť, ako sa môže pohybovať v danom priestore, v ktorých miestach musí svojmu pohybu venovať zvýšenú starostlivosť a hlavne prečo učiteľ trvá na dodržiavaní stanovených pravidiel.

Ukončenie práce pri počítači musí taktiež prebiehať podľa stanovených pravidiel. Jednak operačný systém vyžaduje určité postupy ukončenia práce, ale aj z hľadiska ochrany techniky. Okamžité ukončenie práce a opustenie pracoviska zvyčajne nie je reálne, podľa našich skúseností je vhodné posledných 5 minút vyučovacej hodiny opakovane vyzývať študentov k ukončeniu práce, jej správne zálohovaniu, úpravy pracoviska do základného usporiadania a ak je to potrebné, správne vypnutiu počítačov. Študent by mal byť počas práce v laboratóriu vedený tak, aby si v každom okamihu uvedomoval, že sa nachádza uprostred drahého technického zariadenia vyžadujúceho opatrné zaobchádzanie.

Z hľadiska ochrany technického vybavenia učebne hrá dôležitú rolu čistota prostredia. V počítačovom laboratóriu nikdy nepoužívame klasickú kriedu pre jej vysokú prašnosť. Taktiež treba dbať na čistotu samotnej učebne. Ventilátory ochladzujúce zdroj napätia a procesor počítača nasávajú spoločne so vzduchom aj čiastočky nečistôt, ktoré sa postupne usadzujú vo vnútri počítača. Nános týchto nečistôt spomaľuje ochladzovanie zdroja alebo procesora, čím môže dôjsť k prehriatiu a následnému poškodeniu prístroja.

#### **4.5.2. Ochrana programového vybavenia**

Zostaviť a zadovážiť vyhovujúcu skladbu programov tak, aby vyučovanie bolo aktuálne, zaujímavé, aby bolo možné splniť plánované ciele, ako aj navrhnuť filozofiu usporiadania pracovných adresárov vždy zaberie mnoho času. Kým ochranou technického vybavenia laboratória chránime zdravie a šetríme peniaze, ochranou jeho programového vybavenia šetríme predovšetkým čas a námahu, predídeme zbytočnému stresu. Plánovaný priebeh vyučovania veľmi naruší, ak sú programy v niektorom počítači rozladené a nepracujú správne. Učiteľ prichádza o toto študentské pracovisko, musí meniť zavedenú organizáciu práce v učebni, nemôže zabezpečiť rovnaké podmienky učenia pre všetkých študentov. V jednom laboratóriu sa zvyčajne vystrieda niekoľko učiteľov a veľká skupina študentov. V záujme zachovania kvality vyučovania je potrebné vypracovať zásady práce v laboratóriu a z hľadiska jeho programového vybavenia a organizácie úložného diskového priestoru. Správca učebne by mal nekompromisne trvať na ich dodržiavaní a v prípade ich porušenia žiadať nápravu.

Zoznámenie študenta s týmito pravidlami nie je také jednoduché, ako s pravidlami zabezpečenia ochrany technického vybavenia laboratória. Mnohým pokynom študent rozumie až po prebratí príslušného učiva a dokonalom zvládnutí základov práce s počítačom. Ak pracujeme so skupinou študentov – začiatočníkov, je výhodné venovať im dostatok času, aby dokonale poznali programy v počítači, chápali filozofiu pracovných adresárov a naučili sa dodržiavať pokyny učiteľa. Čas venovaný týmto úkonom sa postupne vráti v jednoduchšej údržbe programového vybavenia učebne. Skúsenejší študenti by mali so samozrejmosťou dodržiavať predpísané pravidlá.

Učebňa vybavená moderným počítačovým systémom alebo počítačovou sieťou je z tohto hľadiska veľmi výhodná. Časť pravidiel je možné zabezpečiť vhodnými obmedzeniami pomocou konfigurácie systému. Pri určovaní prístupových práv treba mať na zreteli, že obmedzenia by nemali narušať voľnosť študentovej práce. Stanovenie prísnych obmedzení, uzamykanie disketových mechaník alebo ich odstránenie z počítačov podstatne znižuje kvalitu vyučovania a je otáznave, čo je výhodnejšie z hľadiska výchovy študenta. Zabezpečiť kvalitu programovej konfigurácie a obmedziť jeho prácu s počítačom, nenaučiť ho pracovať s disketami, neumožniť mu preniesť

výsledky svojej práce na iný počítač, alebo dôsledne ho vychovávať k dodržiavaniu stanovených pravidiel v rámci etických zásad spolunažívania v kolektíve.

Pravidlá, týkajúce sa ochrany programového vybavenia počítačového laboratória, by mali obsahovať pokyny, aký program môže študent zapnúť, akým spôsobom je povolené spúšťať programy, pravidlá vytvárania ikôn na pracovnej ploche počítača, štruktúru pracovných adresárov, pravidlá práce v počítačovej sieti, pokyny pre prácu s programami prostredníctvom počítačovej siete a zásady nahrávania údajov a programov do počítača.

#### **4.5.3. Ochrana zdravia študenta a učiteľa**

Počítačové laboratórium z hľadiska ochrany zdravia študenta aj učiteľa je v podstate rizikové pracovisko. Množstvo sieťových aj elektrických káblov potrebných pre plynulý chod všetkých prístrojov je zdrojom ohrozenia bezpečnosti. Na toto riziko je nutné myslieť pri plánovaní laboratória a zabezpečiť usporiadanie nábytku ako aj prívod elektrickej energie a rozvod sieťových káblov tak, aby neprekážali pri pohybe študentov po učebni, aby nemohlo dôjsť k ich poškodeniu a následne k úrazu alebo požiaru.

Monitor priamo pôsobí na náš zrak, preto je potrebné dbať o čistotu tienidla jeho obrazovky. K jeho znečisteniu a zníženiu kvality obrazu dochádza priamym dotykom rúk, ale aj pôsobením elektrostatického náboja vznikajúceho v jeho okolí. Náboj priťahuje drobné čiastočky prachu, ktoré sa na ňom usadzujú a zapríčiňujú zníženú viditeľnosť.<sup>17</sup>

Dôležitým faktorom ochrany zdravia je výchova k správnym zdravotným návykom práce s počítačom. Študent, ale aj učiteľ často sedí v neprirodzenej polohe pri počítači s očami neustále upretými na obrazovku. Pri nesprávnom sedení dochádza k námahe svalov, oslabuje sa schopnosť zaostrovanie zraku, objavujú sa bolesti signalizujúce preťažovanie organizmu. Pri dlhšie trvajúcej práci s počítačom prerušujte prácu po každej hodine a zacvičte si. Prácou s počítačom unavujete predovšetkým krčnú chrbticu, ramená, lakty, zápästia, chrbát ale aj kolená. Zdravotné riziká práce s počítačom opisuje Sameková vo svojom príspevku na konferencii DIDINFO'99. V prílohe jej referátu je aj ukážka relaxačných cvičení doplnených vtipnými básničkami (Sameková, 1999). V prílohe E je ukážka niekoľkých cvičení z knihy Computer Fit (Helm, 1997).

#### **4.6. Kabinet informačnej a výpočtovej techniky**

Dôležitou súčasťou organizácie výučby je kabinet informatiky. Táto miestnosť by sa mala stať centrom poznávania, šírenia vedomostí a strediskom informácií pre študentov ale aj pre všetkých členov pedagogického zboru. Je výhodné, ak sa na jeho zriadení podieľajú všetci učitelia, ak každý z nich prispeje či už pripravenými učebnými pomôckami, spracovaním novej literatúry alebo vyhotovením príprav použiteľných všetkými členmi predmetovej skupiny informatiky. V predchádzajúcom texte sme niekoľkokrát zdôrazňovali náročnosť práce učiteľa informatiky, vyplývajúcu z rýchleho rozvoja technických a programových prostriedkov, ako aj z nedostatku literatúry vhodnej pre vyučovanie. Vzájomnou spoluprácou môžu učitelia informatiky čiastočne zmierniť náročnosť svojho povolania. Ak riaditeľstvo školy umožní špecializáciu každého člena predmetovej skupiny (napríklad jeden sa bude špecializovať na vyučovanie programovania, iný zas na základy práce s počítačom, tvorbu prezentácií, internet a podobne) kvalita vyučovania informatiky sa podstatne zlepší a škola sa stane vyhľadávanejšou. Ako sa môže kabinet informatiky podieľať na vzdelávaní ostatných učiteľov?

---

<sup>17</sup> Vieme, že monitory vyžarujú do prostredia elektromagnetické žiarenie. Doteraz sa nepreukázal škodlivý vplyv tohto žiarenia na človeka, napriek tomu, pokiaľ je to možné, vystríhajte sa pred jeho priamym pôsobením.

Opäť sa nachvíľu vrátíme na 5. ZŠ vo Zvolene. Učiteľka Alena Feriancová postupne venovala svoj voľný čas po vyučovaní kolegom. Zasnúvalo ich do práce s počítačom, naučila ich pracovať s internetom, podelila sa so svojimi skúsenosťami s organizovaním práce študentov v učebni. Pred tromi rokmi bola jedinou učiteľkou školy využívajúcou počítače, v súčasnosti mnoho z učiteľov časť svojich hodín odučí v počítačovej učebni. Správca učebne (v tomto prípade učiteľka A. F. a šikovní študenti) sa nemusia obávať, že dôjde k poškodeniu či už programového alebo technického vybavenia učebne.

Takáto spolupráca učiteľov je pre školu veľmi výhodná a pomáha k informatizácii vyučovania, čo je v súčasnosti hlavnou úlohou vzdelávania. Kým spočiatku učiteľ informatiky „stráca“ svoj voľný čas, neskôr sa mu vráti tak, že nebude musieť po každom vyučovaní kolegom znovu upravovať programové vybavenie počítačov, nebude dochádzať k poškodzovaniu prístrojov.

Vráťme sa k opisu kabinetu. Vzhľadom na jeho postavenie v organizácii vyučovania informatiky na škole je niekoľko základných komponentov, ktoré by každý vhodne zriadený kabinet mal obsahovať:

Počítač určený na vzdelávanie a prípravu učiteľov. Jeden z najlepších počítačov v škole či už z hľadiska jeho technického alebo programového vybavenia by mal byť umiestnený tak, aby učitelia mohli vo voľnom čase na ňom pracovať. Prípravy učiteľa informatiky, materiály, ktoré odovzdáva vedeniu ale aj tie, ktoré pripravuje na nástenky, by mali byť pripravené na počítači, mali by byť vzorom či už pre študentov alebo pre kolegov.

Dôležitou súčasťou kabinetu je kvalitne vybavená knižnica. Čo má tvoriť základ takejto knižnice? Okrem príručiek programov, ktoré sú zaradené do výučby, by mala obsahovať najnovšie knihy vychádzajúce v tomto odbore, pričom výber literatúry musí byť premyslený. Najprv si zakúpime po jednej knihe z každého oboru informatiky, ktorý pripadá do úvahy v našej práci a len potom si dovoľíme taký prepych, že máme viac kníh s danou tematikou.

Nesmieme zabúdať, že najaktuálnejšie informácie je možné získať z odborných časopisov. Preto do kabinetu by mali pravidelne prichádzať aspoň dva časopisy. Uprednostníme časopisy obsahujúce nové postupy, vzdelávacie seriály ako aj informácie o novinkách z oblasti spracovania informácií. V súčasnosti je na trhu niekoľko takýchto časopisov, niektoré z nich školám vydavateľ distribuuje so značnými zľavami.

Súčasťou vybavenia kabinetu by mali byť učebné pomôcky, ktoré môžu tvoriť vyradené súčiastky počítačov, využiteľné pri výučbe (ak nie sú umiestnené v počítačovej učebni, alebo v priestoroch školy v blízkosti počítačovej učebne), vytvorené prezentácie alebo práce študentov vytvorené v rámci projektov.

Kabinet informatiky by mal obsahovať aj priestor pre uskladnenie inštalčných médií (ak škola nemá správcu učebne, zodpovedného za jej programové vybavenie). Tieto priestory majú byť uzamknateľné a prístup k nim má mať len jeden učiteľ - ten, ktorý prevzal zodpovednosť za počítačovú učebňu.

Ako poslednú súčasť kabinetu uvedieme lekčný fond, ktorý tvoria návrhy na písomné preskúšanie, vypracované prípravy na jednotlivé témy, maturitné otázky a príklady, materiály podporujúce vyučovanie. Napriek tomu, že ho uvádzame na poslednom mieste, je to jeden z najdôležitejších prvkov zariadenia kabinetu. Lekčný fond sa nedá vytvoriť v priebehu jedného roka, buduje sa postupne počas niekoľkých rokov. Informatika sa vyvíja závratnou rýchlosťou a nie je v silách jedného človeka obsiahnuť všetky najnovšie poznatky a objavy. Preto, je vhodné, rozdeliť si oblasti hlbšieho skúmania informatiky s kolegami a spoločne sa podieľať na jeho budovaní. Po dohode by každý z učiteľov mal vhodným spôsobom získané informácie poskytnúť kolegom (napríklad oznamom na komunikačnej nástenke v kabinete).

## ZÁVER

Vo svojej práci sme sa pokúsili definovať niektoré aspekty didaktiky informatiky. Základné poznatky boli čerpané z jedinej literatúry doteraz publikovanej u nás: Informatika, náčrt didaktiky (Hvorecký, 1994), ktorá vznikla na Katedre informatiky v Nitre. Je to v súčasnosti jediné ucelené dielo vydané na Slovensku. V časopise Informatika v škole, Technológia vzdelávania a iných odborných pedagogických periodikách sa z času na čas objaví článok, venujúci sa problematike vyučovania niektorej konkrétnej učebnej témy, avšak ucelené spracovanie didaktiky informatiky sme v našich knižniciach nenašli. Pri prieskume dostupných diel na Internete bolo nájdených niekoľko didaktických prác venujúcich sa zásadám vyučovania konkrétnych tém, ale aj komplexnému pohľadu na vyučovanie informatiky. V zozname elektronických odkazov sú spomenuté najzaujímavejšie z nich.

Za zaujímavé považujeme spracovanie témy využitie technológií, multimediálnych prvkov a nástrojov v procese vzdelávania. Čitateľ sa môže oboznámiť s najnovšími trendmi dištančného vzdelávania a e-learningu. Sú tu aj popísané elektronické systémy vzdelávania, princíp ich činnosti. Táto časť je doplnená didaktikou tvorby kurzov a elektronických publikácií ako základu elektronického vzdelávania.

Vhodným doplnením predloženej práce by bolo spracovanie týchto tém: spolupráca informatiky s inými predmetmi, právne aspekty vyučovania informatiky, časopisy a literatúra podporujúca prácu učiteľa. Tieto témy by bolo vhodné spracovať s pohľadom aspektu dostupnosti didaktického softvéru a jeho vhodnosti v nadväznosti na metodiku výučby na našich školách.

## POUŽITÁ LITERATÚRA:

- [1] Aukstakalnis, S., Blatner, D.: Reálne o virtuálnej realite, Jota 1994
- [2] Bláhová, V.: Vzdelávací štandard z informatiky pre gymnázium (štvorročné štúdium), dokument ŠPU, Bratislava, 2001
- [3] Cirjak, M.: Plánovacia činnosť učiteľa (matematiky), Metodické centrum Prešov, 1994. EDUCA 99
- [4] Claus, V., Schwill, A.: Lexikón informatiky, SPN, Bratislava 1991. Vysoká škola pedagogická v Nitre, 1994.
- [5] Computer č 10, 1996.
- [6] Covey, S. R.: 7 návykov pre úspešný a harmonický život, OPEN WINDOWS, Bratislava 1994
- [7] Čáp, J.: Psychologie výchovy a vyučování, Karolinum, Praha 1997, s. 414
- [8] Drlík, P., Hvorecký, J.: Informatika, náčrt didaktiky, Vysoká škola pedagogická, Nitra, 1994
- [9] Ferjenčík, J.: Úvod do metodologie psychologického výzkumu, Portál, Praha, 2000 s.256
- [10] Fontana, D.: Psychologie ve školní praxi, Portál, Praha 1997, s. 383
- [11] Gavora, P.: Výzkumné metody v pedagogice, Paido, Brno 1996, s. 130
- [12] Geletová, L. : Pedagogická prax, pracovné materiály pre študentov, UMB, Banská Bystrica, FHV, 1995.
- [13] Helm, R.: Computer Fit, Lifelong Publishing Health / Computers ISBN 0-9682652-0-0, 1997, [www.computer.fit.com](http://www.computer.fit.com)
- [14] Huba, M., Orbánková, I. *Pružné vzdelávanie*. [cit. 2006-02-25]. Dostupné na internete:  
<[http://www.primakurzy.sk/web/slovak/view\\_kniha\\_annotacia.php?id=16](http://www.primakurzy.sk/web/slovak/view_kniha_annotacia.php?id=16)>
- [15] Huta, M., Turek, I.: Didaktika mechaniky, Bratislava, SPN 1990
- [16] Kacíková, H.: Pedagogické otázky súčasnosti (str. 5 - 18)
- [17] Kaiser, A., Kaiserová, R.: Učebnica pedagogiky, SPN, Bratislava, 1992, s.299
- [18] Kalaš, I. a kol: Informatika pre stredné školy, SPN, Bratislava 2001
- [19] Kalaš, I., Blaho A.: Nové osnovy informatiky na Slovensku Programovanie? Používanie? Porozumenie, zborník referátov Poškole 99, 1999
- [20] Kašová, J.: Škola trochu jinak (str. 7 -13)
- [21] Klimeš, J. : Počítače v procese učenia, Pedagogická fakulta Banská Bystrica 1991,
- [22] Kolenička, J., Sudolská, M., Trajtel', L.: Základy informatiky I, Metodické centrum, Banská Bystrica, 2000
- [23] Kolenička, J., Sudolská, M., Trajtel', L.: Základy informatiky II, Metodické centrum, Banská Bystrica, 2000
- [24] Komka, M. Kubáček, R.: Kultúra programovania, Matematika, fyzika, informatika č. 9, ročník 5, květen, 1996.
- [25] Kosová, B.: Projektové vyučovanie, Pedagogické rozhľady, 4, 1995/96, č. 3, s. 9 - 11
- [26] Kurikulum pre stredné školy, UNESCO, Paris 1994
- [27] Meško, D., Katuščák, D. Akademická príručka. Vydavateľstvo Osveta, Martin, 2004. ISBN 80-8063-150-6
- [28] Molnár, Ľ.: Informatika vo vzdelávaní - nové učebné plány pre stredné školy, Informatika v škole č. 13, 1995.

- [29] Mošna, F. a kol.: Didaktika technické výchovy, UK Praha, 1992.
- [30] Nešpor, K.: Ohrozenie počítačmi, patologické hráčstvo, CW č. 7 96
- [31] Ophthalmic and Physiological Optics 3(2):175-192, 1983.
- [32] Petty, G. :Moderní vyučování, Portál, 1996, Praha.
- [33] Pomfřová, M., Informatika pre manažérov 2, Poprad: EF UMB, 2005, CD-ROM
- [34] Postural and Visual Loads at VDT Workplaces I: Constrained Postures, Ergonomics 24(12):917-931, 1981.
- [35] Preferred VDT Workstation Settings, Body Posture and Physical Impairments, Journal of Human Ergology 11:45-53, 1982.
- [36] Rapant, P.: Úvod do geografických informačných systémov, príloha časopisu GEOINFO, 1/1999,
- [37] Relating Posture to Discomfort in VDT Use, Journal of Occupational Medicine 27(4):269-271, 1985.
- [38] Rosa, V., Turek I., Zelina M. Návrh koncepcie rozvoja výchovy a vzdelávania v Slovenskej republike. Slovenský učiteľ, Bratislava. 1999 .
- [39] Sameková Z.: Sedím, sedíš sedíme – s počítačom cvičíme, Zborník z kokokvia DIDINFO'99, Metodiké centrum Banská Bystrica, 1999, s. 126 – 135
- [40] Skalka, J., Jakab, I. Základy PC, Windows a Office. Nitra, 2004. ISBN 80-968436-3-X
- [41] Smoleňová, M.: Sanet v Internete, Pedagogická spoločnosť J.A.Komenského, B. Bystrica, 1995.
- [42] Sources for Ergonomic Diagrams and Checklist
- [43] Stračár, E.: Systém kontroly a hodnotenie učebných výsledkov v ZŠ a SŠ, Bratislava, SPN 1979
- [44] Štoffová, V. – Štoffa, J., 1999. Základné termíny z informacných, multimediálnych a didaktických technológií. In: *Zborník MEDACTA '99 : Zväzok 1*. Nitra : Slovdidac, s. 64-69. ISBN 80-967746-2-X.
- [45] Taschner, K.: Osobní počítače a zdraví, Computerworld 7/96, s.26
- [46] Taschner, K.: Psychologické aspekty počítačovej výuky, CW.č.7, 96
- [47] Tepperwien, K.: Umenie ľahko sa učiť, FONTANA, Šamorín, 1992.
- [48] The Visual Display Terminal Issue: A Consideration of Its Physiological, Psychological and Clinical Background,
- [49] Trajtel, L.: Počítačové siete, Banská Bystrica, 1995.
- [50] Tuček, J.: GIS princípy a praxe, Computer Press, 1998
- [51] Tůma, M.: Tvorivý človek, Obzor, Bratislava 1991, s. 239
- [52] Turek, I.: Zvyšovanie efektívnosti vyučovania, Edukácia, Bratislava 1998, s. 328
- [53] Vaníček, T.: GIS: chytřejší, než si myslíte, Softwarové noviny, 7/2002,
- [54] VDT Workstation Design: Preferred Settings and Their Effects, Human Factors 25(2):161-175, 1983.
- [55] Zelina, M., Zelinová, M.: Rozvoj tvorivosti detí a mládeže, Bratislava, SPN 1990

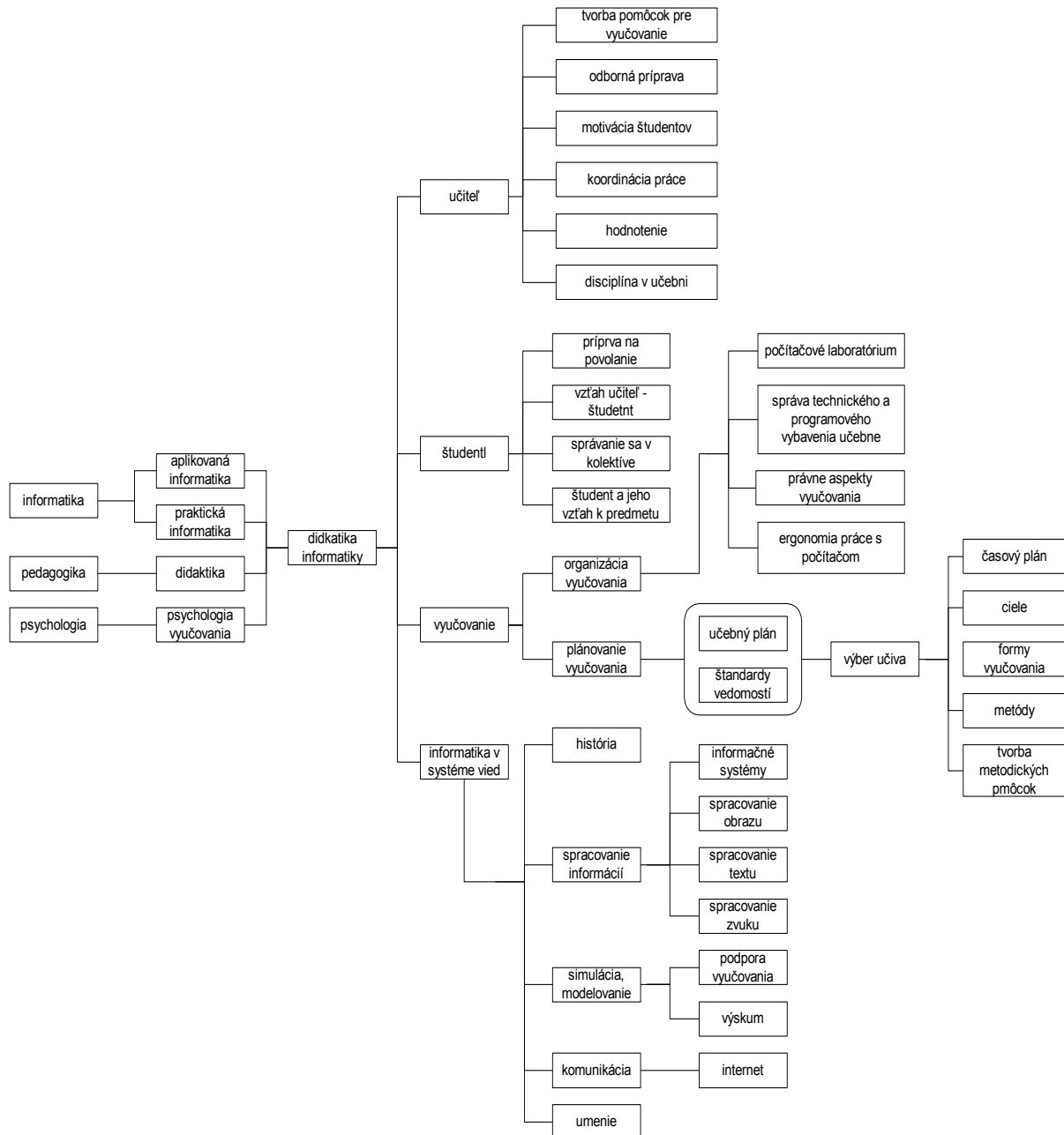
#### Elektronické zdroje

- [1] Brdička, B.: Jak se mění vzdělávání Informační a komunikační technologie v Evropě, [www.spomocnik.cz](http://www.spomocnik.cz), 1999
- [2] Ergonomics, <http://members.aol.com>
- [3] Hurley, S., Graham, A.: Office/computer ergonomics, [www.safetyoffice.uwaterloo.ca](http://www.safetyoffice.uwaterloo.ca)
- [4] Journal of IS education, <http://gise.org>

- [5] Murray, J.: Teachers Teach; Teachers Learn, [http //inet.nttam.com](http://inet.nttam.com)
- [6] Norman, K. L.: Teaching in the switched on classroom, university of Maryland, 1997, [www.lap.umd.edu](http://www.lap.umd.edu)
- [7] Online teaching tips, [www.business.city.ac.uk](http://www.business.city.ac.uk)
- [8] [www.cs.yale.edu](http://www.cs.yale.edu)
- [9] [www.emunix.emich.edu](http://www.emunix.emich.edu)
- [10] [www.womenswork.org](http://www.womenswork.org)
- [11] [user.edi.fmph.uniba.sk/kalas/Vyucba/TPS1/prednaska04.doc.](http://user.edi.fmph.uniba.sk/kalas/Vyucba/TPS1/prednaska04.doc.), 2002

# PRÍLOHY

## Príloha A: Mapa pojmov Mapa pojmov



## Príloha B: Ukážka tematického plánu

### Tematický plán učiva Geografické informačné systémy

**Názov učiva:** Geografické informačné systémy

**Cieľová skupina:** Študent tretieho ročníka strednej školy.

**Forma vyučovania:** Voliteľný seminár z informatiky.

**Vzdelávací cieľ:** Študent sa naučí spracovávať geografické údaje, vytvárať geografický informačný systém na základe vlastných poznatkov, pracovať s údajmi a vytvárať analýzy v spracovanom systéme.

**Výchovný cieľ:** Študent sa naučí komplexne vnímať svoje okolie, pracovať s poznatkami z rozličných vedných odborov, získavať údaje z dostupných zdrojov (literatúra, rozhovor, internet a p.), vzájomne ich spájať a logicky usporiadať.

**Vstupné vedomosti:** Študent musí ovládať prostredie Windows 98 a vyššie verzie, vie pracovať s myšou, má základné poznatky z oblasti databáz, pozná základy práce s mapou

**Výstupné vedomosti:** Študent správne chápe pojem informačný systém, vie pracovať s údajmi, vie tvoriť databázové a priestorové analýzy, vie vytvárať digitálne mapy a mapové vrstvy ako podklady pre prácu s údajmi a tvorbu priestorových analýz.

#### Časový harmonogram:

Úvod 4 hod	Základy GIS	<b>Nové poznatky:</b> informačné systémy, GIS, hardverové a softvérové požiadavky GIS, využitie GIS, digitálna a analógová mapa, tematické vrstvy na mape, hlavné etapy projektu v GIS, <b>Úloha:</b> vytvoriť návrh na zobrazenie jednoduchého GIS vo svojom okolí
GeoMedia 6 hod	Prostredie programu v ktorom študenti vytvoria svoju záverečnú prácu	<b>Nové vedomosti:</b> opis pracovného prostredia programu, GeoWorkspace, WorkHouse, definovanie súradného systému, úloha legendy, spojenie údajových skladov, načítanie a importovanie údajov, grafická úprava mapy, <b>Úloha:</b> pripraviť vstupné údaje pre svoj GIS, práca s mapou
4 hod	Tvorba tematických máp a priestorových analýz	<b>Nové poznatky:</b> údajové okno, spojenie mapy a atribútovej databázy, tvorba tematickej mapy, úprava tematickej mapy tvorba priestorových analýz, tvorba analýz na základe dotazu na databázu, <b>Úloha:</b> vytvoriť potrebné tabuľky atribútových údajov pre svoj GIS
GIS projekt 14 hod	Vstup údajov Tvorba záverečného projektu	<b>Nové poznatky:</b> vloženie rastrovej mapy, georeferencovanie rastra, digitalizácia a tvorba tematických vrstiev, definovanie problému, výber vhodného územia, plánovanie grafických a atribútových údajov, tvorba mapových vrstiev, dokumentácia projektu, tvorba analýz a tematických máp <b>Úloha:</b> postupne vytvárať vlastné mapové vrstvy,

2 hod	<i>Príprava tlačového výstupu</i> (môže sa vynechať)	<b>Nové poznatky:</b> úprava mapy pre tlač, práca s oknom Layout <b>Úloha:</b> vyhotoviť konečnú podobu mapy vlastného GIS
<b>Záver</b> 2 hod	<i>Vyhodnotenie projektu</i>	<b>Záverečná hodina:</b> prezentácia projektu vytvorených prác študentov, <b>Úloha:</b> vytvoriť dokumentáciu a prezentovať vyhotovený GIS

**Vyučovacie metódy:** Projektové vyučovanie kombinované s výkladom, vysvetľovaním a precvičovaním.

**Pomôcky:** Ukážky aplikácií Geografických informačných systémov, program GeoMedia professional, digitálna mapa administratívneho členenia Slovenskej republiky, vybrané štatistické údaje krajov, okresov a obcí (tieto údaje získame na spomínanej WWW stránke), študent si zadováži mapu oblasti, z ktorej vytvorí svoj geografický informačný systém.

#### **Záverečné hodnotenie:**

1. študent vytvorí záverečný projekt, ktorý bude obsahovať
  - aspoň tri tematické vrstvy spracovávaného územia (napríklad vrstvu obytných domov, vrstvu komunikácií, voľných nezastavaných plôch a p. ),
  - návrh tabuliek, ktoré budú opisovať vlastnosti prvkov v jednotlivých vrstvách, vypracuje digitálnu tematickú mapu na základe vytvorených údajov a mapu zobrazujúcu výsledok jednoduchej geografickej analýzy
  - dokumentáciu projektu, v ktorom musí byť uvedené zdroje použitých údajov
2. študent musí predstaviť svoj projekt v určenom časovom úseku

## Príloha C: Ukážka prípravy na hodinu

### Ukážka prípravy na hodinu

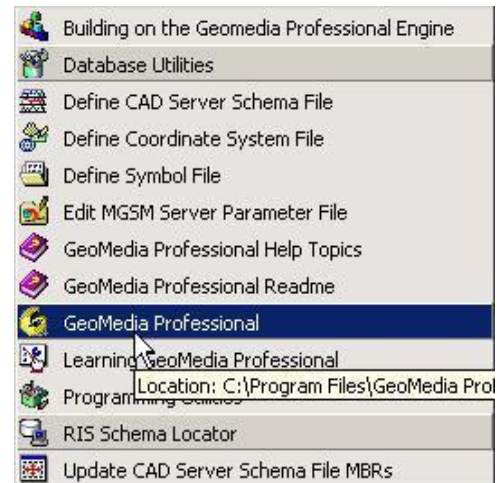
#### Téma: Začiatky práce s programom GeoMedia (1. hodina)

**Vzdelávací cieľ:** Oboznámiť študenta s programom, vysvetliť mu základné časti pracovného prostredia programu, rozlišovať medzi pracovným prostredím – geoworkspace a údajovým skladom – warehouse. Študent sa naučí správne usporiadať komponenty mapovej kompozície v mapovom okne.

**Výchovný cieľ:** študent sa učí vytvárať estetické obrazové kompozície, učí sa pracovať s farbou a usporiadať objekty na pracovnej ploche tak, aby z odborného, estetického aj psychologického hľadiska jeho prezentácia spĺňala základné zásady.

#### Osnova:

1. štart programu
2. pracovné prostredie programu
3. mapové okno, práca s mapou, severkou a mierkou mapy
4. uzavretie programu
5. otvorenie nového pracovného prostredia a precvičenie

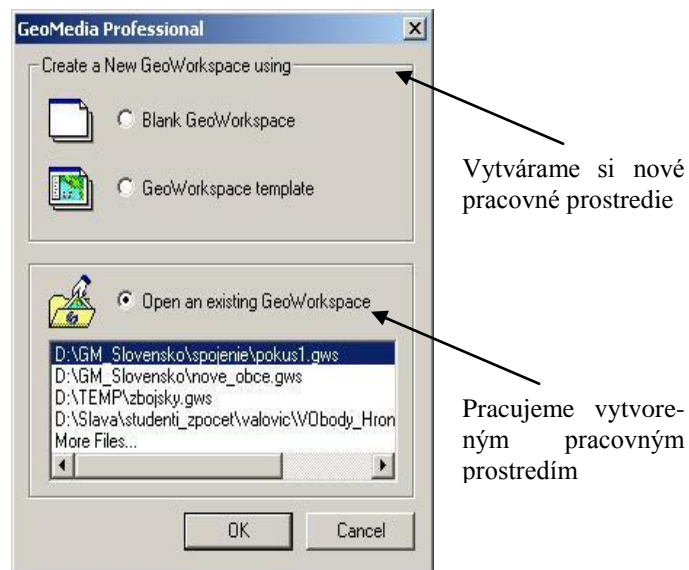


Obrázok 1 Štart programu

#### Teoretická príprava učebnej látky:

Program GeoMedia Professional (aj program GeoMedia, určený pre učiteľov) štartujeme rovnakým spôsobom:

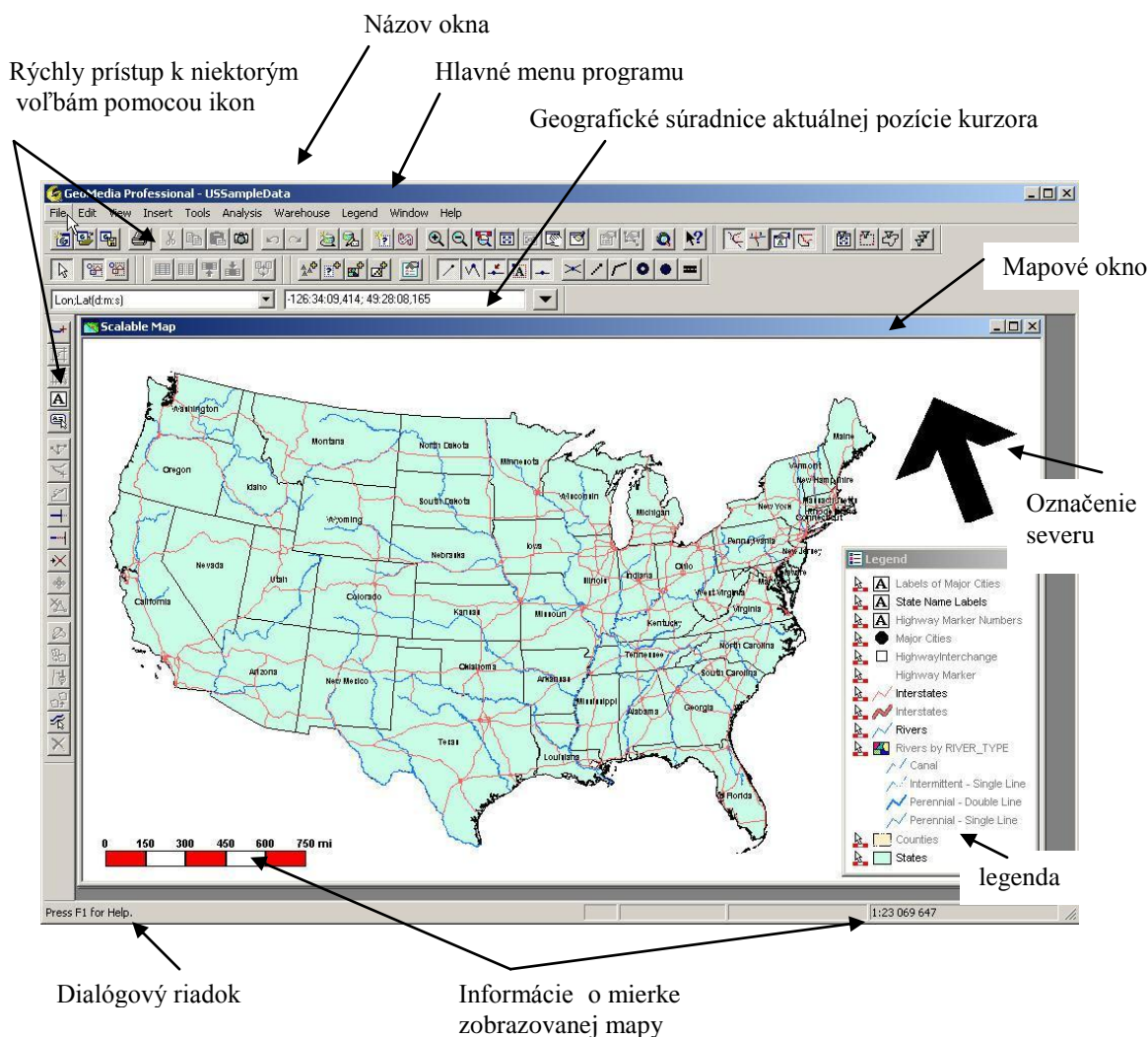
1. pomocou ikony, vytvorenej pri inštalácii programu,
2. pomocou menu Štart/GeoMedia profesional otvoríme okno zobrazené na obrázku 1.



Obrázok 2 Počiatočná voľba práce s programom

Po spustení programu sa v pozadí objaví pracovné prostredie programu a otvorí sa prvé dialógové okno *GeoMedia Professional* (zobrazené na obrázku 2), pomocou ktorého si môžeme zvoliť prvú akciu práce s programom. V hornej časti tohto okna sú možnosti vytvoriť si novú šablónu pracovného prostredia alebo nové pracovné prostredie, v dolnej časti okna je voľba práce s hotovým pracovným prostredím. V bielom poli je ponuka štyroch posledne otvorených súborov, ak chceme otvoriť iný súbor, využijeme voľbu More Files ... a vyhľadáme si ich na disku. (Program obsahuje aj anglický výučbový program, ktorý otvoríte pomocou hlavného menu v ponuke štart alebo v menu programu v ponuke Help).

Pri inštalovaní programu sa vytvoria dva pracovné adresáre na disku - GeoWorkspaces a Warehouses. Do prvého adresára sa ukladajú súbory s príponou .gws a do druhého súbory s príponou \*.mdb (v prípade že pracujeme s prostredím Access). Aké sú funkcie týchto súborov? Súbory s príponou gws sú súbory, v ktorých je uložená informácia o pracovnom prostredí (Geo-Workspace). Obsahujú základné informácie o nastaveniach programu a o objektoch, ktoré sú v aplikácii vytvárané. V súboroch s príponou mdb sú uložené všetky údaje, je to vlastne údajový sklad (Warehouse).<sup>18</sup> Začneme pracovať a otvoríme si pripravený GeoWorkspace – USSampleData. Opíšeme si objekty, zobrazené na obrazovke.



Obrázok 3 Informácie o základnom prostredí programu

Hlavné menu je na hornej časti pracovného okna. V štandardnom nastavení má 10 položiek, s ktorými sa budeme postupne zoznamovať. V nasledujúcom poli pracovnej plochy sú ikony (obrázok 4), pomocou ktorých môžeme rýchlejšie vykonať niektoré funkcie programu. Každú z týchto funkcií môžete zapnúť aj pomocou hlavného menu.

<sup>18</sup> v tomto momente je nutné povedať študentom o základnej úlohe týchto súborov .

Ak nemáte zobrazené všetky ikony a potrebujete alebo chcete ich mať zobrazené, pomocou voľby **Tools/Customize** vyvoláte dialógové okno, v ktorom si môžete nastaviť zobrazovanie ikon, položiek menu a rýchle voľby vybraných funkcií pomocou klávesnice



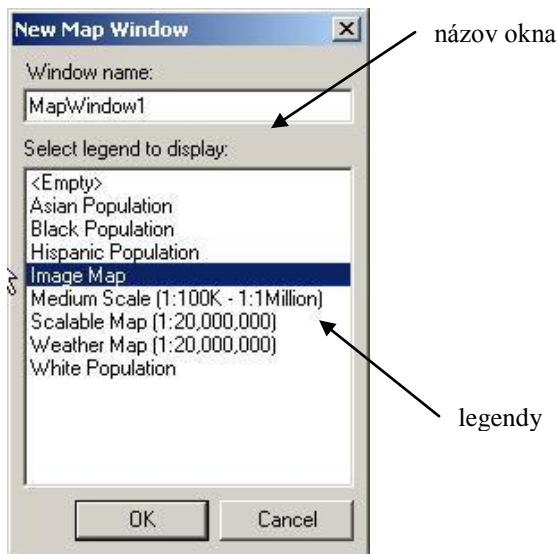
Obrázok 4 Ikony na pracovnej ploche

V hornej časti obrazovky sú dve okná s roletovým menu, pomocou ktorých si vieme určiť geografické súradnice aktuálnej pozície kurzora na zobrazovanej mape. Ľavé okno informuje, v akom poradí a akou formou sú súradnice zobrazované, pravé zobrazuje súradnice.

V dolnej časti pracovnej plochy máme vľavo dialógový riadok, v ktorom sa objavujú aktuálne informácie o funkcii, ktorú práve volíme a v pravej časti máme informáciu o mierke, v akej je zobrazovaná mapa s ktorou pracujeme.

Mapové okno je oblasť, v ktorej sa zobrazujú mapové prvky, legenda, mierka mapy a severka. V jednom pracovnom prostredí môžeme mať viac mapových okien<sup>19</sup>. Je výhodné umiestňovať hotové mapové kompozície do samostatných mapových okien, pripravujeme si tak vhodné prostredie pre rýchlu prezentáciu alebo pre tlač vyhotovených máp. Voľbou **Win-Window/map window properties**<sup>20</sup> môžete pomenovať aktuálne mapové okno, (je to výhodné pri práci s viacerými oknami).

Dôležitou súčasťou mapového okna je legenda. Ona určuje, čo bude v mapovom okne zobrazené a pomocou voľby **Legend/properties** nastavujeme farbu a štýl zobrazených objektov (prácu s legendou precvičíme na nasledujúcej hodine). Legendu môžeme pomenovať. Je to veľmi výhodné, lebo pri otvorení nového mapového okna určujeme, ktorá legenda môže byť použitá. Pomocou nasledujúceho cvičenia si ukážeme význam pomenovania legendy.



Obrázok 5 Nastavenia nového mapového okna

### Cvičenie:

1. Vytvorte nové mapové okno s prázdnu legendou a pomenujte ho prázdne.
2. Vytvorte nové mapové okno s legendou Image map a pomenujte ho Povrch krajiny.

Cv.1:

V hlavnom menu vyhľadajte voľbu **Window/new map window...**<sup>21</sup>. Na obrazovke sa objaví dialógové okno, v ktorom nastavíte meno vytváraného mapového okna a vyberiete si legendu, ktorá

<sup>19</sup> otvorila som 25 prázdnych mapových okien bez problémov, ak sú v oknách umiestnené mapy, ich počet pravdepodobne závisí od pamäte počítača, na ktorom pracujete.

<sup>20</sup> tento zápis znamená, že pomocou menu window otvoríte nasledujúce roletové menu a v ňom vyhľadáte voľbu map window properties

<sup>21</sup> ... tri bodky za nápisom v menu značia, že po tejto voľbe sa otvorí ďalšie roletové menu

bude vložená do okna. Popis dialógového okna je na obr. 5. Empty znamená, že volíte prázdnu legendu. V nasledujúcich riadkoch sú ponúknuté všetky pomenované legendy. Pre prvý príklad volíme legendu empty (v druhom prípade sa rozhodneme pre legendu Image map). Tlačidlom OK ukončíme prácu s týmto dialógovým oknom a na obrazovke sa objaví nové prázdne mapové okno s legendou.

### Cvičenie

Druhý príklad vytvorte samostatne. Výsledok je zobrazený na obrázku 6.



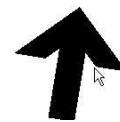
Obrázok 6 Výsledok cvičenia 2

Štandardné nastavenie pri tvorbe nového GeoWorkspace je prázdne mapové okno a prázdna legenda (cv.1). Po vytvorení nových mapových okien sa nám ich zoznam objaví v menu **Window** očíslované v poradí, v akom sme s nimi pracovali. Nastavte okno scalable map ako aktuálne (postavte sa kurzorom na jeho názov a kliknite pravým tlačidlom myši). Mapové okno sme opísali ako okno, v ktorom sa zobrazujú mapy, legenda mierka a severka. V nasledujúcich cviče-

niach sa pozrieme bližšie na každý z týchto objektov.

### Severka

Na našej mape je sever označený znakom zobrazeným na obrázku 7. Tento symbol môžeme presúvať po mapovom okne tak, aby vytváraná mapová kompozícia bola zrozumiteľná a esteticky upravená.



Obrázok 7 Severka



Obrázok 8 Zmena vzhľadu severky

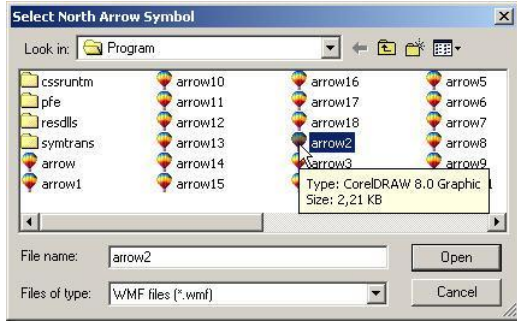
**Cvičenie:** presuňte znak severu do ľavého dolného rohu mapového okna. Postavíme sa kurzorom myši na znak, stlačíme ľavé tlačidlo myši, držíme ho stlačené a pomocou pohybu myšou ho presunieme na požadované miesto

Annotations for Obrázok 9:

- Nastavujeme veľkosť zobrazenia (Size: 96)
- Sklon severky, môže byť odvodený od použitého súradnicového systému alebo ho môžeme definovať užívateľ (Azimuth of North: 9.3 degrees)
- Ukončenie nastavenia (OK button)
- Vyhľadávame nový znak (Browse... button)
- Nastavenie farby pozadia znaku (Background: color selection)
- Ukážka zvoleného znaku (Preview window showing the arrow)
- Aplikuj (zmeň znak podľa nastavení) (Apply button)

Obrázok 9 Nastavenie vlastností severky

Znak, použitý v tejto mapovej kompozícii môžeme zmeniť alebo vypnúť – teda nebude zobrazený v mapovom okne. Postavte sa kurzorom myši na znak severky a stlačte pravé tlačidlo myši. Vyvoláte malé dialógové okno znázornené na obrázku 8. Prvá voľba North Arrow (severná šípka) umožňuje zapnúť a vypnúť zobrazenie znaku. Vypneme ho – presunieme kurzor na nápis a stlačíme ľavé tlačidlo myši. Ako ho znovu zobrazíme? Na ľubovoľnom mieste v mapovom okne umiestnite kurzor myši, stlačte pravé tlačidlo a v dialógovom okne vyhľadajte nápis North Arrow. Teraz zmeníme vzhľad znaku. Opäť pravým tlačidlom vyvoláme okno z obr. 8 a tentoraz volíme funkciu properties (vlastnosti). Otvorí sa nové dialógové okno,



Obrázok 10 Súbory obsahujúce zobrazenia severky

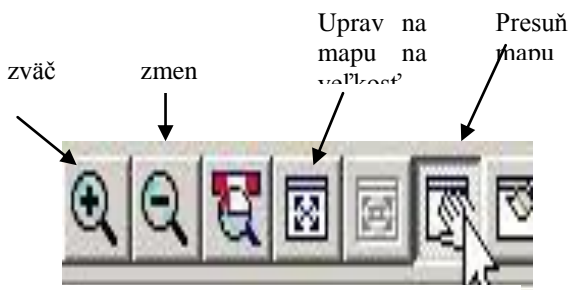
ktoré je zobrazené na obrázku 9. Obrázok 10 zobrazuje súbory obsahujúce značky severky.

### Cvičenie:

Zmeňte znak severky. Presuňte legendu a severku tak, aby bola mapa čo najvýhodnejšie upravená.

Cvičenie urobte samostatne.

### Mapa



Obrázok 11 Druhy ikón

Naučíme sa meniť mierku mapy, upraviť mapu na pôvodnú veľkosť a presúvať mapu podľa potreby. V tomto cvičení budeme používať ikony, zobrazené na obrázku 11.

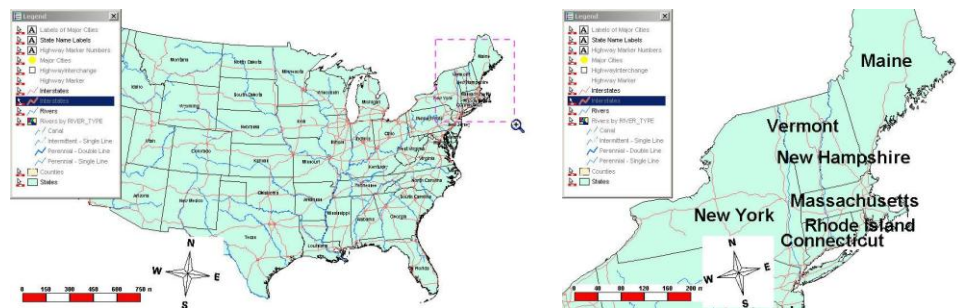
Budeme zväčšovať mapu. Máme dve možnosti, buď chceme zväčšiť mapu na mieste, kde dáme kurzor, alebo potrebujeme zväčšiť určitú časť mapy tak, aby sa zobrazila do celého mapového okna. V prvom prípade stlačíme ikonu lupy so znakom + a umiestnime kurzor na miesto na mape, ktoré chceme zväčšiť.

Stlačíme ľavé tlačidlo myši. Zväčšenie môžeme opakovať viac ráz za sebou. Klávesom ESC prerušíme akciu. Druhý spôsob zväčšenia je zobrazený na obrázku 12. Po aktivovaní ikony umiestnime kurzor do ľavého horného rohu, stlačíme ľavé tlačidlo a ťahom myšou vykreslíme štvorec tak, aby obsahoval tú časť mapy, ktorú potrebujeme zväčšiť. Podobným spôsobom môžeme mapu zmenšovať. Ak chceme upraviť mapu na veľkosť mapového okna použijeme tlačidlo Fit all (uprav mapu na veľkosť okna). Ikonou zobrazujúcou ruku môžeme mapu presúvať v mapovom poli.

### Cvičenie:

Aktivujte mapové okno Povrch krajiny a pomocou zväčšenia vyhľadajte v štáte Arizona povodie rieky, upravte nájdenú oblasť do stredu mapového okna.

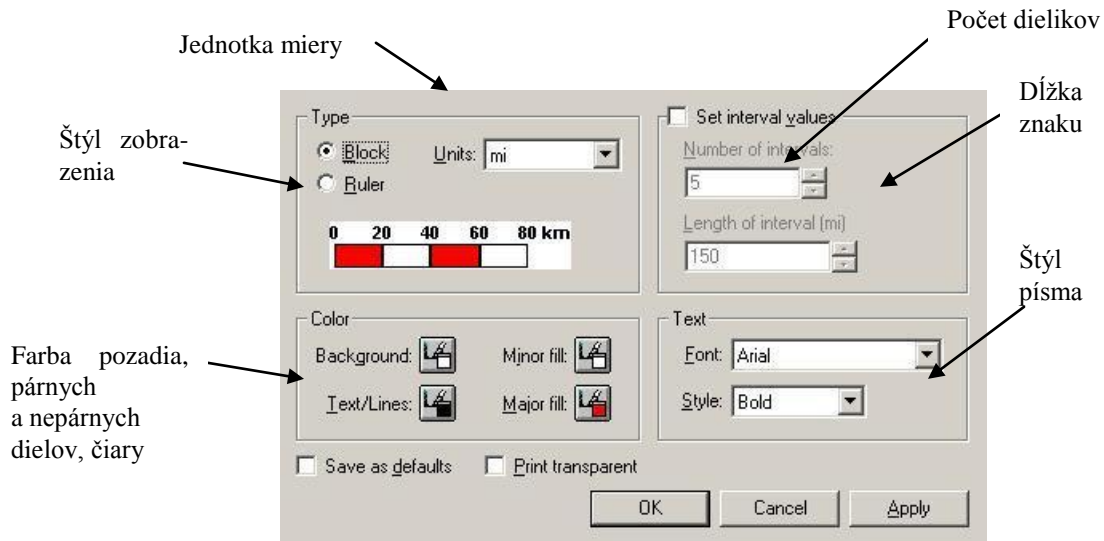
Cvičenie urobte samostatne



Obrázok 12 Zväčšenie konkrétneho územia na veľkosť mapového okna

## Mierka mapy

Posledným objektom na mape je zobrazenie mierky mapy (scale bar). Tak ako sme zrušili a obnovili zobrazenie severky, môžeme vypnúť a zapnúť zobrazenie mierky pomocou pravého tlačidla myši. Môžeme meniť vzhľad červených a bielych dielikov, počet dielikov, farbu a typ písma. Vyskúšajte si všetky možnosti.



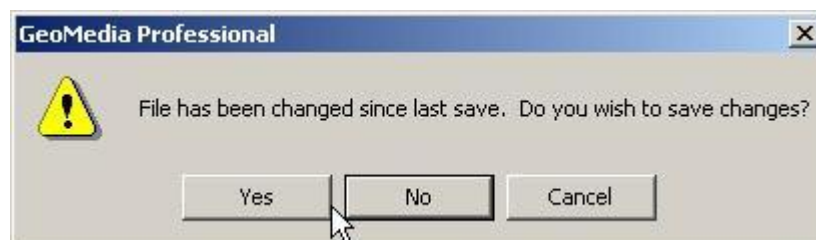
Obrázok 13 Nastavenie štýlu zobrazenia mierky mapy

V poslednom cvičení sa naučíme ukončiť prácu s programom a otvoriť už existujúce pracovné prostredie. Ak uzavriete okno (znakom x vpravo hore), program upozorní, že nastavenie mapovej kompozície v mapovom okne (vstupy v legende) bude vymazané ak ste pred ukončením nepomenovali legendu a overuje si, či naozaj chcete uzatvoriť okno. My uzavrieme okno Povrch krajiny, teda potvrdíme voľbu yes.



Obrázok 14 Uzavretie mapového okna

Ukončiť prácu s Geoworkspace môžeme tak, že uzavrieme mapové okno a objaví sa dialógové okno, pomocou ktorého nas program vyzve, či má zmeny v prostredí uložiť.



Obrázok 15 Ukončenie práce s GeoWorkspace



Obrázok 16: Otvorenie existujúceho pracovného prostredia Obce\_okresy

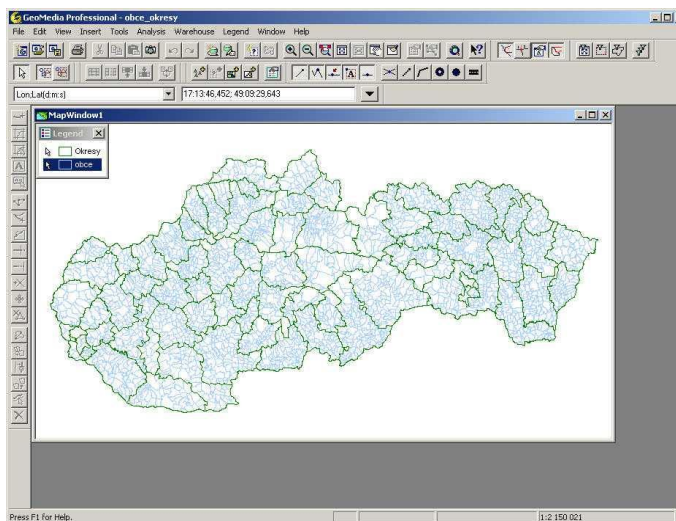
Ďalší spôsob je s využitím menu **File/exit** alebo **File/open Geoworkspace**.

Pri otvorení nového pracovného prostredia sa predchádzajúce uzavrie. Môže byť otvorené len jedno pracovné prostredie. Poslednou úlohou dnešného cvičenia je otvoriť si pracovné prostredie obce okresy a upraviť mapu tak, ako sme sa učili. Pridať severku a mierku, usporiadať mapu, legendu a pridané objekty tak, aby mapa bola esteticky upravená.

Voľte **File/open GeoWorkspace** a pomocou vyhľadávania **Browse** nájdite na disku súbor

**obce\_okresy.gws**.

Pretože ste tieto súbory premiestňovali z iného počítača, objaví sa dialógové okno, v ktorom program vyzve užívateľa na nastavenie cesty k súboru **obce\_okresy.mdb**. Tlačidlom **Browse** môžete súbor vyhľadať a správnosť potvrdíte tlačidlom **OK**. Pri správnom postupe sa načíta prostredie, zobrazené na poslednom obrázku tohto textu. Upravte mapu, pridajte znak severu a mierku.



Obrázok 17: Okresy a obce Slovenska

**Pomôcky:** Fólie, súbory **Obce\_okresy.gws**, **Obce\_okresy.mdb**, **US-SampleData.gws**, **USSampleData.mdb**.

**Metóda:** vysvetľovanie kombinované s precvičovaním.

## **Príloha D: Návrh projektu GIS pre základné a stredné školy**

### **Projekt Mapy v počítači**

#### **Cieľ projektu:**

Študenti sa naučia pracovať s digitálnymi mapami, získavať atribútové údaje o objektoch znázornených na mape a vytvoria si jednoduché tematické mapy zobrazeného územia. Pomocou projektu sa študenti oboznámia s komplexným informačným systémom a jeho tvorbou, spoja vedomosti z geografie a informatiky, budú vyhľadávať informácie v rozličných zdrojoch – napr. vlastné skúsenosti a vedomosti, literatúra, internet a naučia sa vytvárať dokumentáciu o svojej práci.

#### **Zameranie projektu:**

Študenti budú postupne vytvárať jednoduché mapy a budú vyhľadávať údaje o území a objektoch, ktoré sú zobrazené na mape. Získané údaje usporiadajú do tabuľky tak, aby sa pomocou vybraných stĺpcov dali vytvárať tematické mapy znázornenej oblasti, naučia sa vytvárať jednoduché informačné systémy a mali by pochopiť význam spojenia obrazovej a tabuľkovej informácie,

#### **Predpokladaný vek študentov:**

8 – 9 trieda ZŠ, stredná škola

#### **Opis projektu:**

Každá etapa bude mať tri fázy:

##### **Prvá fáza**

Študent si vyberie územie zo svojho bezprostredného okolia, vyhľadá mapu a ručne spracuje tri tematické vrstvy, t. j. obkreslí vybrané časti mapy na tri samostatné priesvitné papiere – len objekty, o ktorých vie získať aspoň dva atribútové údaje napr.

*Názov vrstvy:*

##### **Budovy**

*Atribúty objektov:*

**Rozdelenie podľa materiálu budovy:** panelová, tehlová, iné

**Využitie:** obchod, obytný dom, úrad, výchovné zariadenie (škola, škôlka)

**Umiestnenie:** ulica, číslo

##### **Druhá fáza**

Študent vytvorí pomocou skenera rastrový obraz mapy (alebo vyhotovených priesvitkov) a podľa pripravených papierových podkladov vytvorí vektorový digitálny obraz tohto územia – v Imagine, v Baltíkovi, GeoMedia, CorelDraw a pod.

Vytvorí tabuľku údajov tak, aby bola možnosť spojenia tabuľky a obrázka – napríklad dom je na obrázku označený číslom 1 a v tabuľke obsahujúcej stĺpec s číslovaním sú údaje o ňom pod číslom jedna.

##### **Tretia fáza**

Študent vytvorí správu o svojej práci, ktorá musí obsahovať

- názov a mierku mapy, ktorú použil, jej tvorcu (ide o autorské práva),
- charakteristiku územia,
- krátky zaujímavý príbeh o tomto území.

#### **Charakteristika etáp projektu:**

**Prvá etapa: *Miesto, kde žijem*,** študenti pracujú spoločne s učiteľmi, zobrazujú a spracovávajú informácie o území, ktoré je z ich okolia, ktoré pozná učiteľ aj študent.

**Druhá etapa: *Región, ktorý mám rád***, študent samostatne vytvára, podobným spôsobom ako v predchádzajúcej etape, projekt, ktorý bude na hodinách prezentovať, musí mať tie isté fázy, spracováva sa územie, ktoré študent dôverne pozná, územie, ktoré má rád alebo ktoré by chcel poznať – musí to byť územie nášho štátu.

**Tretia etapa: – *Štát, ktorý sa mi páči*** študent vytvára súťažný projekt, spracováva cudzí štát podobným spôsobom ako v predchádzajúcich etapách,

### **Spôsob vyhodnocovania**

#### **Prvá etapa**

prvá fáza – študenti pošlú organizátorom zdrojové údaje, digitálne údaje: naskenované mapové vrstvy a text s návrhom obrazových a tabuľkových údajov, opíšu, čo chcú urobiť

druhá fáza – študenti pošlú organizátorom digitálne spracovanie máp a vytvorené tabuľky údajov,

tretia fáza – študenti pošlú správu o vytvorenom projekte

#### **Druhá etapa**

študenti pošlú úvodnú správu o plánovanom projekte (niečo ako prihlášku) – územie, téma spracovania,

záver – študenti pošlú hotový projekt,

#### **Tretia etapa**

študenti pošlú hotové projekty, najlepšie tri budú prezentovať buď na konferencii Infovek, alebo Di-Info v nasledujúcom školskom roku,

### **Tematické zameranie etáp**

**Miesto kde žijem** – územie v blízkom okolí bydliska študenta

**Región, ktorý mám rád** – územie, ktoré študent pozná, navštevuje (môžu to byť rekreačné strediská, chatové oblasti, bydlisko starých rodičov, alebo územie, kde chodí na prechádzky – turistické chodníky a pod)

**Krajina, ktorá sa mi páči** – študent vypracuje svoj pohľad na vybraný cudzí štát, musí obsahovať základnú mapu územia, väčšie rieky, najväčšie mestá, popri prípade oblasti, tabuľkové údaje a text vysvetľujúci, prečo sa mu daná krajina páči, môže pripojiť max. dva digitálne obrázky.

#### **Časový rozvrh:**

prvá etapa

1. fáza do – 15. novembra
2. fáza do – 15. decembra
3. fáza do – 30. januára

druhá etapa

1. prihláška do 15. februára
2. hotový projekt do 1. apríla

tretia etapa

1. uzávierka do 30. mája – vyhodnotenie 15. júna

### **Spôsob zverejňovania výsledkov a prác žiakov**

Vytvorí sa stránka na [www.didinfo.sk](http://www.didinfo.sk), kde si študenti aj učitelia budú môcť prezerat všetky práce v digitálnej podobe, spôsob

### **Didaktický prínos projektu**

Študent sa naučí komplexne vnímať svoje okolie, mal by intuitívne pochopiť zmysel informačného systému, u študentov stredných škôl môže byť prezentovaný aj pojem geografického informačného systé-

mu. Kým v prvej etape spracováva územie, ktoré mu je známe v nasledujúcich dvoch musí čerpať časť informácií z rozličných zdrojov – literatúra,

### **Pokračovanie projektu**

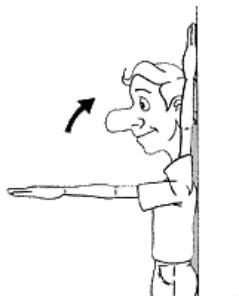
Budúce ročníky projektu, v prípade záujmu, môžu byť zamerané na ekológiu, turistiku, históriu, cestovanie a podobne. Viem si predstaviť podobný projekt, ktorý by spojil študentov rôznych krajín.

Poznámka: Projekt je veľmi rozsiahly, pre vyučovanie informatiky postačia jednoduchšie témy, poprípade niektoré z fáz tohto projektu. Tento návrh je len hypotetický, jeho overovanie bude prebiehať v školskom roku 2002/2003, pokiaľ budú mať učitelia a študenti záujem.

**Príloha E Ukážka vhodných rehabilitačných cvičení, (Halm, 1997)**  
**Zacvičte si!**



sed'te a otáčajte skriženými rukami



oprite sa o stenu a striedavo dvíhajte ruky nad hlavu



lopatkami sa oprite o stenu, vystierajte ruky



pohybujte rukou v zápästí (zatlačte a chvíľu počkajte)



vystierajte a zatvárajte ruku s roztrianými prstami



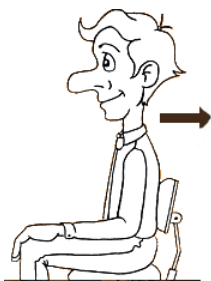
zvierajte a roztvárajte ruku so skrčenými prstami, precvičujte palec



pri pohybe zápästím sa sústreďte na lakeť (zatlačte a chvíľu počkajte)



Otáčajte rukou, dlaň hore, dlaň dole



pohybujeme bradou v smere šípky



otáčajte krkom



zdvíhajte ramená



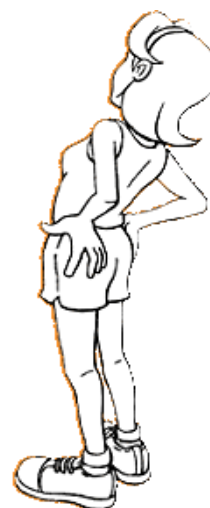
lopatky ostro zatiahnite



dvihajte ruky, sústreďte sa na  
lopatky



v sede dvihajte nohy a chvíľu ich podržte v rovnej polohe



otáčajte bedrami