

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA TECHNIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCA

TRENDY VEDY A TECHNIKY A ICH VPLYV NA
TECHNICKÉ VZDELÁVANIE

Bc. ROMAN CHRENKO

2010

**TRENDY VEDY A TECHNIKY A ICH VPLYV NA
TECHNICKÉ VZDELÁVANIE**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Bc. ROMAN CHRENKO

**UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA TECHNIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ**

Študijný odbor: Učiteľstvo profesijných predmetov a praktickej prípravy

Vedúci diplomovej práce: doc. Ing. Vladimír Soták, CSc.

Stupeň kvalifikácie: Magister

Jednopredmetové štúdium: technická výchova

NITRA 2010

Čestné prehlásenie:

Prehlasujem, že som túto diplomovú prácu vypracoval samostatne s použitím literatúry, ktorú uvádzam v závere práce.

Nitra, dňa 20. apríla 2010.

.....

Pod'akovanie:

Ďakujem vedúcemu diplomovej práce doc. Ing. Vladimírovi Sotákovi CSc za poskytnutú podporu, cenné informácie a trpezlivosť pri mojich otázkach.

Nitra, dňa 20. apríla 2010

.....

ABSTRAKT

CHRENKO, Roman: Trendy vedy a techniky a ich vplyv na technické vzdelávanie. [Diplomová práca] Roman Chrenko. – Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre. Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií. – Školiteľ: doc. Ing. Vladimír Soták, CSc. Nitra: PF UKF, 2010.

Cieľom diplomovej práce, Trendy vedy a techniky a ich vplyv na technické vzdelávanie, bolo dokázať, že vzdelávanie v oblasti techniky má v súčasnosti aj naďalej svoje opodstatnenie a svoje miesto v rámci vyučovacieho procesu, a že zabudovaním nových moderných učebných prvkov do vyučovania sa stáva vyučovací proces živším, zaujímavejším a pestrejším. Pri spracovaní problematiky riešenej v diplomovej práci sme sa zamerali hlavne na moderné prvky, ktoré sa používajú vo vyučovacom procese, a ktoré napomáhajú skvalitňovať edukačný proces v dnešnej dobe, a taktiež zvyšovať technickú vzdelanosť.

Kľúčové slová: Technika, Vzdelávanie, Technické vzdelávanie, Technická výchova, Vyučovací proces, Technológie, Multimediálna didaktická technika, LCD displej, Multimediálny počítač, Počítačová sieť, Vreckový počítač, DVD prehrávač, Datavideoprojektor, Digitálny fotoaparát.

ABSTRACT

CHRENKO, Roman: Trends in science and technology and their impact on technical education. [Diploma work] Roman Chrenko. – University of Conastantine The phiosopher in Nitra. Pedagogic fakulty, Department of Technology and Information Technology. – Adviser: doc. Ing. Vladimír Soták, CSc. Nitra: PF UKF, 2010.

The diploma work, scientific and technological trends and their impact on technical education has been shown that education technology is now well continue its relevance and its place in the teaching process, and that incorporate new elements into the curriculum of modern education is becoming a teaching process more lively, more interesting and diverse. In the process of addressing the diploma work, we focus mainly on modern components used in learning process, and which help improve the educational process in our time and technical education is also increasing.

Key words: Technology, Education, Technical Education, Technical Education, Learning process, Technology, Multimedia didactic technology, LCD display, Multimedia Computer, Computer Network, Pocket PC, DVD player, Datavideoprojektor, Digital Camera.

Obsah

ÚVOD.....	-9-
1. TECHNIKA.....	-10-
1.1 Pojem technika.....	-10-
1.2 Nový smer techniky.....	-13-
2. Základné koncepcie technického vzdelávania.....	-15-
2.1 Remeselno-činná koncepcia.....	-16-
2.2 Priemyselno-výrobná koncepcia.....	-20-
2.3 Polytechnická koncepcia.....	-21-
2.4 Globálna koncepcia.....	-23-
3. Vplyv rozvoja vedy a techniky na vzdelávanie.....	-27-
3.1 Multimediálna didaktická technika.....	-27-
3.2 LCD displeje.....	-29-
3.3 Multimediálne počítače.....	-30-
3.4 Počítačové siete.....	-31-
3.5 Vreckové počítače, handheldy.....	-34-

3.6 DVD prehrávače, DVD jednotky.....	-36
3.7 Datavideoprojektory.....	-38-
3.8 Digitálne fotoaparáty.....	-41-
4. Výskum.....	-43-
4.1 Charakteristiky pedagogického výskumu.....	-43-
4.2 Charakteristika kvalitatívnej a kvantitatívnej výskumnej paradigmy.....	-44-
4.3 Ciele výskumu.....	-44-
4.4 Stanovenie výskumných otázok a hypotéz.....	-45-
4.5 Výskumná vzorka.....	-46-
4.6 Metódy výskumu.....	-46-
4.7 Analýza informácií z dotazníku a rozhovorov so žiakmi.....	-47-
4.8 Vyhodnotenie výsledkov.....	-54-
4.9 Odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax.....	-54-
Záver.....	-56-
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV.....	-58-
Príloha.....	-60-

ÚVOD

Moderné informačné technológie významne zmenili ľudskú spoločnosť. Mladá generácia väčšinou vníma tieto zmeny s nadšením. Staršia generácia je však zaskočená privalom nových informácií a noviniek z oblasti techniky a elektroniky.

Nové trendy vedy a techniky sa prirodzene efektívne uplatňujú aj vo vzdelávaní. Technický vývoj informačných médií je veľmi rýchly a dynamický. Preto je dôležité stále sa vzdelávať, aby človek mohol v plnej miere využívať nové možnosti, ktoré poskytuje informačná spoločnosť.

Niektorí edukátori však stále uprednostňujú klasické vyučovacie metódy pred využívaním počítačov, multimédií, čo vyplýva z ich nedostatočných vedomostí o multimediálnej technike. Použitie technických výtvarných dobov v edukačnom procese má aj svoje tienisté stránky. Tie však treba vedieť eliminovať a využiť ich prednosti k skvalitneniu edukačného procesu. Pretrvávajúcim problémom zostáva nedostatočné vybavenie škôl modernou didaktickou technikou.

Cieľom diplomovej práce Trendy vedy a techniky a ich vplyv na technické vzdelávanie je poskytnúť učiteľskej, ale aj odbornej verejnosti stručný prehľad vybranej didaktickej techniky s popisom najdôležitejších vlastností a informovať o možnom využití v edukačnom procese.

1 TECHNIKA

1.1 Pojem technika

Skutočnosť, že technika prenikla a ďalej preniká do všetkých oblastí nášho života, má svoje dôsledky v odbornom, ale i vo všeobecnom vzdelaní. Technika pomáha účinne riešiť ľudské problémy, rozširuje naše možnosti, aplikuje naše predstavy do reálnej skutočnosti. Na techniku je preto potrebné pozeráť cez sociálnu líniu. Práve sociálne dôsledky produktov techniky a pôsobenie technických zmien na životné prostredie ovplyvňujú život človeka.

Ak sme v minulosti boli zvyknutí v systéme vied uvažovať bipolárne, t. j. v rámci prírodných vied a spoločenských vied, tak dnes do tohto systému už vstupuje aj tretia dimenzia - technické vedy (*Krušpán, 1995*). J. Stoffa (1994) nazýva techniku tretím prostredím (po prírode a spoločnosti) a toto prostredie označuje ako **technosféru**.

Aby sme mohli zaujať stanovisko k týmto názorom, musíme najskôr objasniť pojem 'technika'.

Existuje veľa definícií techniky, tie väčšinou závisia od stupňa spoločenského vývoja. Samotný termín 'technika' je gréckeho pôvodu (techné - umenie, majstrovstvo, zručnosť), sa začal používať v starom Grécku približne v 5. storočí pred n. l. na označenie súhrnu metód a návykov ľudskej činnosti. V tomto období technika znamenala remeselné umenie, znalosť, zručnosť v postupe prác, umenie zaobchádzať s niečím, obratnosť.

V industriálnej spoločnosti sa organicky spája rozvoj vedy a techniky. Technika je väčšinou závislá od stavu vedy. Vzťah vedy a techniky je obojstranný, pretože veda realizuje poznatky prostredníctvom techniky. Pojem technika sa v tomto období spája s označením vecných činiteľov výroby, pretože celý vedecko-technický pokrok najviac ovplyvnil výrobu.

Technika v tomto období predstavovala súhrn pracovných prostriedkov (moderné stroje, prístroje, zariadenia atd.), súhrn postupov a spôsobov výroby. Označenie "vecné činitele výroby" znamenalo aj súhrn poznatkov a schopností Človeka, ktoré využíval na zvýšenie efektívnosti práce.

Sprievodným javom mohutného rozvoja vedy a techniky je nielen rozvoj výroby. Človek má ustavične dočinenia s technikou tak vo výrobnom procese, ako aj v nevýrobnej sfére, tiež ako spotrebiteľ pri uspokojovaní osobných potrieb.

V literatúre sa z tohto dôvodu stretávame s nepresným, jednostranným a zúženým označením tohto pojmu. V definíciách sa najčastejšie vyskytuje väzba techniky na vedu, resp. jej vplyv na prírodné a spoločenské prostredie. V iných definíciách sa technika objavuje ako osobitný fenomén, ktorý je aktívnym produktom ľudstva, pretože sa neustále zdokonaľuje a spätne aktívne naň pôsobí či už v kladnom (v medicíne, v hospodárstve, pri humanitnom využití techniky), alebo v zápornom zmysle (zneužitie techniky v zbrojnej výrobe, negatívne vplyvy techniky na životné prostredie). V tomto zmysle je technika chápaná dynamicky ako produkt ľudstva za celé obdobie jeho existencie. Aj v ďalších definíciách je technika označovaná ako proces (*Mošna a kol., 1992*).

Organizácia Council of Independent Colleges v roku 1984 urobila dotazníkový prieskum na najvhodnejšiu definíciu techniky. Prieskumu zúčastnilo 250 vysokých škôl. Na základe tohto prieskumu bola vytvorená nasledovná definícia: **technika je sociálny proces, ktorý využíva vedecký a empirický potenciál vytvorených nástrojov, strojov, prístrojov, poznatkov, postupov, zdrojov a systémov k ovplyvňovaniu nášho života i prostredia v ktorom žijeme.** Táto definícia sa nám zdá najvýstižnejšia a najpresnejšia. Z nej vyplýva, že technika je spoločenský proces, ale mnohostranne zviazaný s prírodou.

Práve vplyv techniky na naše životné prostredie nám nemôže byť ľahostajný. S rastúcim poškodzovaním životného prostredia rastie i nutnosť informovanosti o zdrojoch, ktoré to spôsobujú, o spôsoboch, akými k tomuto poškodzovaniu dochádza i o možnostiach, ako týmto negatívnym vplyvom čeliť. Zároveň rastie i potreba intenzívnejšie v tejto oblasti vychovávať deti a mládež. (*Kožuchová, 1995*)

V súvislosti s technikou sa často stretávame s ďalšími pojmami, ktorých význam chceme objasniť.

Technický pokrok spočíva v **zdokonaľovaní** techniky v jej rôznych ukazovateľoch. Zdokonaľovanie sa týka technických procesov, vytvárania nových typov technických výrobkov, resp. dochádza k ich čiastočnému zlepšeniu. Zdokonaľovanie sa môže prejaviť v lepšom využití technických prostriedkov a plnšom uspokojení ľudských

potrieb. Technický pokrok je proces nepretržitý. S technickým pokrokom súvisia aj ďalšie pojmy:

1. **Nová technika**, v ktorej sa realizujú kvalitatívne nové vedecké myšlienky a technologické princípy a ktoré znamenajú kvalitatívnu zmenu v uspokojovaní ľudských potrieb.

2. **Zlepšená technika** znamená zdokonalenie, ktoré umožňuje plnšie realizovať potenciál technickej myšlienky.

3. **Zastaraná technika** zodpovedá už prekonanej technickej úrovni, pretože ju nahradila zlepšená, resp. nová technika

V rozvoji techniky sa každý ďalší krok opiera o vedecké riešenie, ktoré ho predchádza.

V tejto súvislosti hovoríme o **striedaní generácií techniky**. Toto striedanie nie je rovnomerné vo všetkých oblastiach. Závisí od mnohých faktorov a zasahuje:

-určitý druh techniky, ktorý sa používa v jednom, alebo v niekoľkých odvetviach (generácia áut, lietadiel, osobných počítačov, textilných strojov a pod.),

- určitý systém, ktorý bol vytvorený na základe nového princípu.

Na každom kroku sa stretávame s množstvom technických predmetov a každý z nich prekonáva vlastné štádium morálnej opotrebovanosti. Keď sa technika novej generácie hromadne rozšíri, začína určovať vyššiu technickú úroveň. Za týchto podmienok sa dovtedy používané technické zariadenia stanú **morálne zastaranými** a treba ich čo najskôr vymeniť. Predstavu o vzájomných súvislostiach striedania generácií graficky znázornil J. V. Jakovec v roku 1984.

Pokles výroby je prirodzeným javom pri prechode medzi dvoma generáciami techniky. Je to obdobie, keď spotrebiteľ čaká na novú ohlasovanú generáciu technického zariadenia a dopyt po spoločensky bežnej technike rapidne klesá.

Periodickosť striedania generácií pre jednotlivé druhy a smery techniky sa podstatne líši. V rýchlo sa rozvíjajúcich odvetviach dochádza k striedaniu generácií častejšie, v tradičných smeroch podstatne pomalšie.

1.2 Nový smer techniky

Nový smer techniky súvisí s veľkým vedeckým objavom (vynálezom), alebo viacerými objavmi, ktoré prinášajú nové možnosti uspokojovania ľudských potrieb. Potenciál každého smeru techniky sa realizuje v mnohých navzájom sa striedajúcich generáciách techniky. V rámci jedného smeru techniky sa vymení niekoľko strojov a zariadení. Sú prípady, keď nový smer techniky sa môže využívať spolu s predchádzajúcim (napr. televízia nevytlačila rozhlas ani film, ale ho doplnila). Striedanie smerov techniky možno ukázať na príklade počítačov.

Potreby výroby, súvisiace s obrovským množstvom výpočtových prác pri vytváraní a používaní strojov, si vynútili nový smer techniky - mechanické počítacie stroje, ktoré umožnili mechanizovať aritmetické operácie. Nový smer vznikol koncom 18. storočia. Tieto stroje sa postupne rozvíjali, zdokonaľovali a striedali sa ich generácie.

Koncom 19. a začiatkom 20. storočia možno hovoriť o novom smere - objavili sa počítacie analytické stroje (mechanické a potom aj elektrické), ktoré mohli vykonávať kvalitatívne nové funkcie - mechanizovať technické a vedecké výpočty. Počítacie analytické a neskôr aj diernoštítkové stroje umožnili mnohostranne zvýšiť produktivitu práce konštruktérov, projektantov a účtovníkov. V ekonomických výpočtoch sa začali využívať klávesové počítače.

V polovici 40-tych rokov vedecko-technický pokrok rozšíril možnosti elektroniky a vzniká nový smer výpočtovej techniky - elektronické počítače. Prvý takýto stroj vznikol v USA r. 1946, ale až začiatkom 50-tych rokov sa rozvinula sériová výroba počítačovej generácie (na báze elektrónok), od r. 1959 sa vyrába druhá generácia (na báze polovodičových diód a tranzistorov) a od roku 1965 tretia generácia (na báze integrovaných obvodov). Na malej kremíkovej dosičke bolo spojených niekoľko tranzistorov (*Punin, 1977*).

Začiatkom 80-tych rokov (1982) sa začínajú vyrábať počítače štvrtej generácie. Základným konštrukčným prvkom je mikroprocesor (miniaturizovaný integrovaný obvod).

Po roku 1990 sa začínajú používať počítače piatej generácie, ktoré používajú dokonalejšie mikroprocesory. Vývoj počítačov je veľmi rýchly a objavujú sa stále nové technické riešenia, pretože sa rozširujú oblasti ich využitia. Napríklad mikropočítače sa od 80-tych rokov začali používať prakticky všade. Majú malé rozmery, vysokú

výkonnosť a pomerne nízku cenu. Začali nahrádzať písacie stroje, ale riadia aj zložité technologické procesy, vykonávajú veľmi pohotovo výpočty a iné operácie. Označujú sa ako **domáce počítače**, **osobné počítače**, čo má vyjadriť oblasť ich použitia v domácnosti, alebo na pracovné využitie. Vzhľadom na ich využitia sa začali vyrábať v rôznych vyhotoveniach: **desktop** (stolové, neúnosné, používané na pracovnom stole), **laptop** (prenosné vo forme moderných kufríkov, ktoré majú plochú obrazovku vstavanú do vrchnej časti kufríka; umožňujú pomocou vstavaných zdrojov energie prácu pri cestovaní, alebo na pracovisku bez pripojenia na sieť elektrickej energie), **notebook** (podobné ako laptopy, ale sú menšie rozmery a hmotnosť, plnia funkciu poznámkového bloku pri zachovaní funkcie počítača), **booksize** (prenosná základná jednotka, má tvar a veľkosť knihy, pripája sa k bežnej obrazovke).

Striedanie generácií technických zariadení v jednom odvetví vyvoláva reťazovú reakciu, ktorá zasahuje jednu oblasť techniky za druhou. Napríklad na prechod k novej generácii elektronických prístrojov boli potrebné nové kvalitné materiály, nová prvková základňa, sféru využívania techniky bolo potrebné prebudovať podľa nových požiadaviek atď. Prechod k novým generáciám techniky preto zahŕňa skupinu vzájomne súvisiacich odvetví, vedie k hromadnej inovácii výroby, pretože si to vyžaduje trh. Zaostávanie v inovácii výrobných prostriedkov spôsobuje aj zaostávanie v technickom pokroku. Príkladom bol socialistický spôsob výroby u nás, ktorý v mnohých odvetviach zaostával za svetovým trendom napriek tomu, že pred 2. svetovou vojnou sme patrili medzi najrozvinutejšie krajiny.

2 ZÁKLADNÉ KONCEPCIE TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA

Pedagogika 20. storočia prináša celé spektrum odlišných koncepcií. Tie nás presvedčajú o tom, že vzdelávanie je procesom veľmi zložitým, nie jednoznačným. Vzájomná polemika viacerých koncepcií svedčí aj o tom, že zložitost' ľudskej bytosti nám nedovoľuje racionálne pochopiť jej celistvosť. Každý smer pedagogickej koncepcie technického vzdelávania zdôrazňuje určitý aspekt, na ktorý sústreďuje svoju pozornosť a zanedbáva iné zretele, alebo ich zatláča do pozadia. Bádatelia novších smerov vystúpili kriticky proti jednostrannostiam predchádzajúcich smerov a postavili do popredia niektoré zanedbané hľadiská, väčšinou opäť jednostranne odsunuli zase iné hľadiská. Tak sa v priebehu krátkej doby vystriedali rozmanité akcenty, preferencie. Skôr, než začneme analyzovať základné koncepcie technického vzdelávania, upresníme, čo rozumieme pod týmto pojmom. Koncepcia technického vzdelávania je spôsob ponímania technického vzdelávania, jeho hlavných princípov, hodnôt, cieľov a funkcií, ktoré sa v priebehu historického vývoja ľudskej spoločnosti menili vplyvom hospodárskych, sociálnych, ale aj politických zmien. Z toho dôvodu v základných koncepciách technického vzdelávania sledujeme rozdiely vplyvom spomenutých činiteľov.

Analyzovali sme výchovno-vzdelávacie koncepcie technického vzdelávania v historickom vývoji (Kožušková, 1993) u nás i v niektorých hospodársky rozvinutých krajinách s vyspelým školským systémom. Každá krajina sa vyznačovala svojimi špecifikami, ale objavili sme aj mnoho spoločných znakov, ktoré vyplývajú z rozvoja techniky. Musíme podotknúť, že stav rozvoja techniky v historickom vývoji nemal jediný vplyv na vznik rôznych koncepcií, ale tento vplyv bol veľmi výrazný, preto historické hľadisko malo primárnu úlohu pri rozdelení koncepcií do niekoľkých tried:

- Remeselno-činná

- a) Zameranie na činnosť
- b) Remeselné zameranie

- Priemyselno-výrobná

- a) Výrobné zameranie
- b) Priemyselné zameranie

- Polytechnická

- a) Prakticistické zameranie
- b) Polytechnicko-intelektuálne zameranie
- c) Produktocentrické zameranie

- Globálna

- Rôzne koncepcie

- a) Približovanie systémom "nová technika"
- b) Systémový prístup
- c) Konštrukčno-projekčný prístup
- d) Bádateľský prístup
- e) Integrovaný prístup

2.1 Remeselno-činná koncepcia

Predstavitelia reformnej pedagogiky 20. storočia považujú prácu za účinný prostriedok výchovy. Vo viacerých krajinách vzniká projekt vzdelávania tzv. **činnnej školy**. Pohyb ako túžba po prejave dieťaťa bola podložená mnohými výskumami z oblasti biológie, psychológie a pedagogiky. Na rozdiel od názorného vyučovania v herbartovskom chápaní sa v tomto prístupe aktivita dieťaťa prejavuje v konaní. Predstavitelia činnnej školy zdôrazňujú, že nestačí, aby dieťa bolo činné navonok, ale ide o činnosť spontánnu, vyplývajúcu z vlastného záujmu dieťaťa, ako to vyjadril G. Kerschensteiner (1912, s. 148): "Je to škola, kde učiteľ prestáva byť tým, ktorý neustále prijíma, ale je to škola, kde žiak pridáva k spoločnému dielu svoju vnútornú aktivitu, svoje produktívne a tvorivé sily..." Išlo o kritiku jednostranného intelektualizmu starej školy. Činná škola vyžadovala aktivitu dieťaťa v manuálnej, technickej, umeleckej oblasti, tak sa stretávame aj s prúdom označovaným pracovná škola, v ktorej sa výchova a vyučovanie opiera o prácu. Sám pojem práca nebol jednotne chápaný. Jedni sa zameriavali na duševnú prácu, iní na manuálnu prácu. Jedni sa opierali o produkt práce, iní o pracovný proces. Z tohto dôvodu vznikajú školy s rôznym názvom: činná škola (A. Ferriere), škola života (O. Decroby), tvorivá škola (H. Rowid), produkčná škola (P. Oestreich) a iné. Z pohľadu technického vzdelávania najvýznamnejšiu koncepciu vytvoril G. Kerschensteiner. Zameriaval sa predovšetkým na výtvar a odmietal delenie práce na manuálnu a duševnú. Dokončenie výtvaru a kontrolu dokončenej práce z výchovného

hľadiska považuje za najcennejšiu. Samotný výchovný účinok vidí v rozvíjaní iniciatívy, samostatnosti a logického uvažovania. Z toho dôvodu prácu považuje za najdôležitejší prostriedok výchovy, prostredníctvom ktorej sa rozvíja aktívna osobnosť žiaka. Ostro vystupuje proti encyklopedizmu vo vzdelávaní a žiada výber učiva z pohľadu spomínaných hodnôt. Ďalšou významnou požiadavkou jeho pracovnej školy bola tímová práca. Žiada zmeniť frontálne vyučovanie na tzv. pracovné spoločenstvo (Arbeitsgemeinschaft). Vychádza zo spoločenskej požiadavky, ktorú určuje sociálny život výrobných podnikov.

Paralelne s činnou, resp. pracovnou školou v Európe sa v USA rozvíja pragmatická pedagogika nazývaná progresívnou výchovou. Jej zakladateľom bol najvýznamnejší americký pedagóg a filozof 20. storočia John Dewey. Svoj pedagogický systém vybudoval na filozofických základoch a hoci v základe dospel k podobným požiadavkám ako predstaviteľia európskej školy, jeho systém výchovy dosiahol inú hodnotu, než len plnenie spoločenských požiadaviek a rešpektovanie osobnosti žiaka. Vychádza z filozofického učenia W. Jamesa, ktorý odmieta názor, že pravda je zhoda myslenia so skutočnosťou, ale tvrdí, že pravdivosť teórií sa poznáva len tak, keď sa ich použitím dosiahne vytýčených, pre život veľmi dôležitých výsledkov. Z toho mu vyplynulo, že pravdivosť nie je trvalá vlastnosť nášho súdu, ale črtou, ktorá sa jej pripisuje. Naša činnosť jej dodáva takúto hodnotu. Toto tvrdenie sa stalo základom Jamesovho pragmatizmu. Kritérium pravdy James videl v našom aktívnom stanovisku ku skutočnosti. Proti intelektu v procese poznania vyzdvihuje skúsenosť a bezprostredný subjektívny zážitok. J. Dewey rozvíja pragmatizmus, ale pod vplyvom Darwinových názorov chápe ľudské myslenie ako nástroj v boji o život. V tom zmysle teóriu chápe ako nástroj a nie ako odpoveď na problémy. Dewey reprezentoval pragmatizmus, ale vytvára si vlastný smer tzv. inštrumentalizmus. Odmietal mnohé metafyzické názory. Jamesa a svoj smer stavia skôr na vede, empirii a experimentovaní. Na základe svojich filozofických názorov vytvára pedagogickú koncepciu, kde za hlavný problém považuje odhalenie podstaty výchovy so zámerom meniť a obohacovať dieťa. Vychádza z kritiky dovtedajšej výchovy a tá je mu motívom budovania vlastného systému výchovy. Tradičnej pedagogike vyčíta odtrhnutie od života dieťaťa, i od života spoločnosti, "pasivitu v postoji detí, mechanickú masovosť a uniformitu v obsahu i v metódach" (Dewey, 1916, s. 35). Vytýka jej, že ťažisko je mimo dieťaťa, najčastejšie v učiteľovi, učebnici, všade inde, len nie v samotnom dieťati. Zásadnú zmenu žiada v

presunutí ťažiska. Je to epochálna zmena, ktorá je porovnateľná s posunutím astronomického stredu zo Zeme na Slnko, ktorú urobil Koperník.

Východiskom pri budovaní novej lepšej výchovy je pre Deweya štúdium psychológie dieťaťa. Študoval funkciu správania a duševné procesy, nielen ich štruktúru. Zdôrazňoval celkovú činnosť individua - ako sa učí, čím je motivované, ako rieši problémy, ako zabúda ... Vo svojich psychologických názoroch sa Dewey opiera o evolučnú teóriu a dokazuje, že individuum nie je schopné sa vyvíjať samo od seba, ale vyžaduje neustálu stimuláciu sociálnych činiteľov a sociálnych potrieb. Ďalej kritizuje starú psychológiu, že je psychológiou intelektu. Nepriznáva intelektu také dôležité postavenie. Podľa neho podstatná úloha intelektu spočíva v určovaní smeru, ktorým má ísť naša činnosť. Novú školskú výchovu stavia na dvoch požiadavkách:

1. Požaduje, aby dieťa malo ako základ svojej vlastnej osobnej a životnej skúseností bohatý kontakt so spoločenskou a materiálnou skutočnosťou a aby ju poznalo.
2. Aby osobná skúsenosť poskytovala dieťaťu viac problémov, motívov a záujmov, než by hľadalo riešenie prostredníctvom kníh. Za iných okolností dieťa ku knihe pristupuje bez intelektuálneho hladu.

Podľa pragmatizmu základnou metódou získavania poznatkov je praktická činnosť. Žiaci sa učia riešením problémov. Praktické riešenie problémov sa zakladá na experimentálnej činnosti.

Dewey do škôl zavádza rôzne praktické zamestnania ako varenie, šitie, dielenské práce. Tieto práce nemajú praktický cieľ odbornej prípravy, ale pri nich kladie dôraz na "osobné experimentovanie, plánovanie a objavovanie". Tieto činnosti považuje za najvhodnejšie pri cvičení zmyslov, rozvíjaní myslenia a záujmov.

Žiada, aby vo vyučovaní procese bola vytvorená harmónia medzi konkrétnym a abstraktným myslením. Výchovný cieľ nevidí v deštrukcii praktického myslenia a nepovažuje teoretické myslenie za vyššie, než praktické. Zdôrazňuje, že metódy, ktoré rozvíjajú len abstraktné myslenie a oslabujú návyk praktického myslenia málo vyhovujú výchovným cieľom. Z toho dôvodu odmieta stavať proti sebe tzv. teoretické a praktické vyučovacie predmety. Pri určovaní pomeru abstraktného a konkrétneho myslenia navrhuje prihliadať na individuálne rozdiely medzi žiakmi.

Deweyova koncepcia mala veľký vplyv na prácu školy predovšetkým v medzivojnovom období a to nielen v Amerike ale aj v Európe. Aj v Československu v tomto období boli vytvorené pokusné školy predovšetkým v Zlíne a Prahe. Predstaviteľom reformného pedagogického hnutia bol V. Příhoda, ktorý bol Deweyho žiakom počas štúdia v USA.

Všetky tieto školy po 2. svetovej vojne boli u nás zrušené a nahradené jednotným školským systémom. Socialistická škola odmieta Deweyovu koncepciu pragmatickej pedagogiky ako celok, nesnaží sa poukázať na to, čo je prínosom tejto koncepcie pre pedagogickú teóriu i prax.

Koncepcia činnejšej školy v niektorých krajinách postupne prerastala do tzv. remeselnej výučby. Bola to bezprostredná reakcia na požiadavky výroby a škola plnila len svoju kvalifikačnú funkciu. Zvyšovali sa požiadavky na dokonalosť výrobkov a remeselnú zručnosť žiakov. Činnosť žiakov usmerňovaná do najmenších podrobností, nenechávala priestor pre samostatnú činnosť, aktivitu a tvorivosť. Remeselný spôsob výučby prešiel do mechanického výcviku pracovných činností pri obrábaní materiálu a zhotovovaní dokonalých výrobkov. Výrobok už nebol prostriedkom, ale cieľom vyučovania. Do výučby boli mechanicky prevzaté systémy z odborného výcviku prípravy učňov.

Hlbšie stopy podľa A. D. Tchorženského (1981) v technickom vzdelávaní zanechal predmetný, operačný, operačno-predmetný, CIT a operačno-súborný systém, ktoré boli prevzaté z odborného vzdelania.

Predmetný systém - jeho podstata tkvie v tom, že žiak zhotovuje predmety (výrobky) bez predbežnej prípravy. "Kopíruje" pohyby a iné pracovné činnosti učiteľa (majstra). Výsledkom je, že žiaci nevedia využiť svoje poznatky a návyky pri zhotovení neznámeho výrobku.

Operačný systém - každý predmet učebnej práce bol podľa tohto systému podrobený dôslednému učeniu výrobným operáciám tak, ako za sebou nasledovali (presnosť a dôslednosť). Ide tu o prílišnú upriamenosť na dôsledné vykonávanie pracovných operácií. Takéto zdĺhavé cvičenie sa v pracovných operáciách pôsobilo na žiakov skôr demotivačne, než by ich vnútorne uspokojovalo.

Systém CIT - sústredenie sa na malý pracovný úsek - úkony a pohyby. Išlo o dlhotrvajúce učenie výrobných pohybov a úkonov na špeciálnych cvičných aparáturoch. Tento systém vychádzal z mechanického prenášania návykov a zručností do pracovných výrobných podmienok.

Operačno-komplexný systém - jeho podstata spočívala v tom, že žiak si osvojil viac operácií a tie uplatňoval na komplexe, ktorý vyžadoval celý súbor osvojených operácií. Tento systém žiakovi aspoň čiastočne dovoľoval prácu plánovať do celého komplexu.

Všetky uvedené systémy boli vypracované so zámerom zdokonaľovať žiakov v pohyboch, pracovných úkonoch a operáciách. Ani jeden z uvedených systémov sa nezameriaval na aktívnu účasť žiaka vo vyučovacom procese, kde by sa rozvíjala jeho

tvorivosť. Takýto odborný výcvik žiakov sa prehršoval aj proti ďalším pedagogickým zásadám. Neustálym zdokonaľovaním sa v pracovných operáciách získal žiak pri zhotovovaní výrobku isté pracovné zručnosti, ale pasivita v myslení, v jeho vedomí sa neustále zvyšovala a stávala sa zvykom v najoptimálnejšom období pre rozvoj aktivity a tvorivosti.

2.2 Priemyselno-výrobná koncepcia

Rozvíjajúci sa priemysel potreboval ľudí, ktorí by mali širšie vedomosti. Samotné remeselné zručnosti už nestačili, preto bola technická výchova presmerovaná z remeselnej oblasti na priemyselné obrábanie dreva a kovov. Rozvoj elektrotechniky a elektroniky v mnohých krajinách priemyselno-výrobnú koncepciu nenarušil, len osnovy boli rozšírené o tieto dve oblasti techniky.

Prudký rozvoj priemyslu v najvyspelejších krajinách si vyžiadal aj nový prístup k vzdelávaniu (USA, Francúzsko, Anglicko). Vytvorila sa koncepcia priemyselného vzdelávania, ktorá vyvodzuje svoju obsahovú podstatu z priemyslu. Priemyselná koncepcia (čiastočne upravená bola uplatňovaná aj v našom školskom systéme na všeobecnovzdelávacích stredných školách v 70-tych rokoch). Svoj pôvod má v USA. Vypracoval ju kolektív učiteľov vo Wisconsinse pod záštitou oddelenia verejného školstva. Spolupracovali na nej okresné školské rady. Táto koncepcia bola vytvorená pre stredné všeobecnovzdelávacie školy a mala byť povinná pre všetkých žiakov. Išlo o ich profesijnú orientáciu. Táto koncepcia vychádza z pochopenia rozvoja pôsobností rozličných faktorov priemyslu (Mošna a kol., 1992), ale aj z celkového pochopenia priemyslu. Žiak okrem pochopenia priemyslu ako spoločenskej inštitúcie mal získať aj celý rad zručností, ktoré boli dôležité pre vstup do zamestnania. Cieľom priemyselného vzdelania bolo:

1. poskytnúť žiakom všeobecný prehľad o priemysle,
2. skúmať súvislosti výroby a spoločnosti,
3. skúmať podmienky historického vývoja priemyslu,
4. orientovať ich pri výbere povolania

Priemysel bol rozdelený do niekoľkých odborov. Americký učebný plán (in: Mošna a kol., 1992) obsahuje 11 odborov: baníctvo, potravinársky, chemický, ľahký a ťažký priemysel, elektrotechnický a elektronický priemysel, papierenský priemysel,

stavebníctvo, zdravotníctvo a dopravu. Pri analýze priemyslu uvedených odvetví venovali žiaci pozornosť trom základným kategóriám, išlo o:

1. Systémové prvky - boli zamerané na vedu, výskum, výrobu, distribúciu, údržbu a služby.
2. Zdrojové prvky - žiaci sa oboznamovali s technickými materiálmi, zdrojmi energie, pracovnými prostriedkami, obeživom a povolaniami.
3. Koordinačné prvky - pozornosť bola venovaná otázkam riadenia a koordinácie.

Vzdelávacie ciele a obsah učiva sa mali prispôbiť konkrétnym miestnym podmienkam. Do úvahy sa brali aj názory školskej rady, rodičov a zodpovedných činiteľov miestnej správy. Táto koncepcia mala umožniť žiakom sa čo najlepšie pripraviť na výber budúceho povolania.

2.3 Polytechnická koncepcia

Polytechnická koncepcia vzdelávania bola vytvorená v socialistických krajinách. Filozofia tejto koncepcie vychádzala z Marxovho obrazu sveta. Pre Marxa bol človek pracujúca bytosť. Vo svojom Kapitále (1954) definuje prácu ako tvorkyňu užitočných hodnôt, ako podmienku existencie ľudstva, preto aj celá jeho výchova smerovala k práci. Pretože človek si schopnosť pracovať neprináša na svet hneď pri narodení, ale musí ju získať, škola a vyučovanie sa mali potom usilovať o to, aby v jednote učenia a práce vytvorili z človeka "pracujúceho človeka". Marx navrhuje základné línie výchovy v socialistickej spoločnosti, ktorá bude disponovať všestranne vzdelanými ľuďmi (polytechnicky vzdelanými). Tieto východiská pre pedagogickú teóriu v 19. storočí zostali nepovšimnuté a bez podstatnejšieho vplyvu na školskú politiku. Stali sa však základňou pre socialistickú pedagogiku, ktorá bola vytvorená na polytechnickom princípe. Dominantným zameraním polytechnického vzdelávania bola výchova k práci. Táto výchova bola koncipovaná veľmi široko na celé všeobecné vzdelanie, na výučbu všetkých vyučovacích predmetov a podľa O. Baláža (1976) zahrňovala základné poznatky všetkých vedných odborov a praktické skúsenosti, ktoré mali vytvárať predpoklady na získanie kvalifikácie a na zapojenie sa človeka do práce v spoločnosti. Ciele takto koncipovaného polytechnického vzdelávania boli nejasné. V mnohých prípadoch ani ich tvorcom nebola jasná konkrétna realizácia, preto sa táto koncepcia v historickom vývoji menila.

V období po vzniku ZSSR polytechnické vzdelávanie sa realizovalo formou prepojenia vyučovania s výrobnou prácou. Základom školskej práce mala byť výroba, ktorej sa žiaci mali venovať 10 hodín týždenne, t. j. 33 % vyučovacieho času. V školách sa realizovala remeselná výroba, napr. stolárstvo, modelárstvo, sústružníctvo, kováčstvo, včelárstvo a pod. Do škôl miesto skutočného poznania nastupuje prakticismus. Škola podľa nariadenia Lunačarského a Krupskej sa mala stať skutočnou pracovnou školou, kde sa mali žiaci oboznámiť s najdôležitejšími výrobnými procesmi. V rokoch 1923 - 1929 boli v mestách vo veľkej miere zakladané tzv. továrenské školy a na vidieku školy roľníckej mládeže. Boli štvorročné a nadväzovali na začiatočnú školu. Z továrenských škôl mali vychádzať kvalifikovaní robotníci a z kolchozných škôl kvalifikovaní poľnohospodári. Na obidvoch typoch škôl prevládal prvok odbornosti. Znamená to, že polytechnizácia nebola správne a jednoznačne definovaná, a tak sa stalo, že sklzála do odbornosti, inde do prakticismu. Spojenie školy so životom, ktoré sa vtedy hlásalo, prešlo do mechanického prepojenia vzdelávania a pracovnej činnosti. Žiaci vedomosti získavali priamo pri práci v závodoch alebo na poli, avšak poznatky, ktoré im vštepovali učitelia, nesúviseli s činnosťou, ktorú práve vykonávali.

Skoro sa ukázalo, že tento spôsob vyučovania zďaleka nestačí na to, aby žiaci mohli pokračovať v štúdiu na stredných a vysokých školách. Ukázalo sa tiež, že polytechnické vzdelávanie sa nemôže uskutočňovať len mechanickým pripojením školy k výrobnému závodu. Ukázalo sa tiež, že predčasná špecializácia, nepodložená hlbším všeobecným vzdelaním, nie je polytechnizácia.

Kritika nesystematického vedeckého vzdelávania viedla k hľadaniu nových prístupov. Východiskom je opačný extrém: odstraňuje sa pracovný ráz školy, čo sa prejavilo vylúčením predmetov pracovnej povahy z učebných osnov a žiaci sa s výrobou oboznamujú len teoreticky. Aj u nás v roku 1953 boli povinné ručné práce zrušené a do výučby prenikol polytechnický intelektuálistmus.

Polytechnizácia v období 30-tych rokov bola v ZSSR spájaná najviac s teoretickým vyučovaním fyziky, chémie, biológie a matematiky, kde sa žiaci oboznamovali s teoretickými princípmi výroby. V tomto období bol odmietaný názor na zavedenie osobitného technického predmetu. Hoci prírodovedné vzdelávanie veľmi úzko súvisí s technickým vzdelávaním, je potrebné odlišovať špecifiká týchto dvoch oblastí. Finálne zameranie technických činností popri kauzálnych vzťahoch sleduje postup od cieľa —> k hľadaniu prostriedkov, kým v prírodovedných súvislostiach ide o skúmanie vzťahu príčina —> účinok.

Polytechnické vzdelávanie bolo aj neskôr koncipované veľmi široko na celý výchovno-vzdelávací proces, ale tento zámer vyústil do pravého opaku: do zúženého pohľadu, v ktorom náuka o technike bola obmedzená na predmet pracovné vyučovanie viac-menej remeselnej povahy. Vystriedalo sa niekoľko prístupov praktického vyučovania väčšinou prevzatých z odborného výcviku. Väčšinou išlo o kombináciu viacerých prístupov zameraných produktocentricky.

Celý vyučovací proces bol organizovaný tak, aby žiaci vyrobili čo najdokonalejšie kópie ukážkových výrobkov. Na výrobkoch učiteľ hodnotil presnosť obrábania, časové zvládnutie pracovných operácií, správnosť uskutočnenia pracovnej operácie, dodržiavanie predpisov o bezpečnosti pri práci a vedomosti žiakov o materiáloch a technológii ich obrábania. Môžeme povedať, že v tomto prístupe jednoznačne išlo o formovanie vykonávacích funkcií robotníka.

Predstavu o výrobných odvetviach hospodárstva získavali žiaci na príklade obrábania dreva, kovov, plastov a na príklade elektromontážnych prác. Na nich si mali osvojiť spoločné princípy mechanickej technológie. Pracovné operácie mali byť tak usporiadané, aby si žiaci utvorili ucelenú predstavu o povolání, ku ktorému sa tieto činnosti viažu. Hodnotenie práce žiaka sa sústreďovalo na výrobok - na presnosť obrábania, časové zvládnutie, správnosť uskutočnenia pracovných postupov a dodržiavanie predpisov, ktoré určil učiteľ (vrátane bezpečnosti pri práci). Príliš veľká pozornosť bola venovaná vykonávacím funkciám robotníka, absentoval rozvoj samostatnosti a tvorivosti žiaka. Takéto plnenie príkazov postrádalo akýkoľvek prvok uvedomelosti, možnosť výchovy tvorivých schopností, tlmilo a otupovalo iniciatívu. Pri zhotovovaní výrobku, ktorý bol cieľom, nie prostriedkom vyučovania, sa žiak zdokonaľoval v činnostiach. To však nemohlo nahradiť pasivitu v myslení, vo vedomí žiakov, ktorá sa stávala zvykom v období, keď je nevyhnutné u dieťaťa rozvíjať samostatné myslenie a tvorivé schopnosti.

2.4 Globálna koncepcia

Ešte v 50. - 60. rokoch sa technika naďalej rozvíja búrlivým tempom. V oblasti astronómie boli objavené pulzary, kvazary, röntgenové žiarenie hviezd, výbuch supernov, zvyškové žiarenie vesmíru a aktívne sa skúmali kozmické lúče. Objavili sa zásadne nové prístroje pre astronómiu a pre astrofyziku - rádioteleskopy, röntgenové teleskopy.

Rozvoj rádioelektroniky a nového odvetvia poznania - kybernetiky sa stal základom pre elektronické počítače, budovanie automatických systémov riadenia a spracovania informácií. Najväčším úspechom tohto obdobia bolo preniknutie do kozmu. Tu sa odzrkadlila syntéza viacerých prírodných a technických vied.

V oblasti chemického odvetvia boli vyvinuté nové syntetické látky, predovšetkým priemyselné hnojivá, herbicídy a pesticídy, čo malo veľký vplyv na rozvoj poľnohospodárstva. Zmeny nastali aj v oblasti farmakológie a v medicíne - vznikli nové odvetvia: priemysel vitamínov, mikrobiologický priemysel, nové lekárske prístroje, uskutočnila sa prvá transplantácia srdca. Jednoznačne možno povedať, že technika v tomto období významne ovplyvnila oblasť rádioelektroniky, hutníctva, aplikovanej chémie, baníctva, pôdohospodárstva, medicíny a farmakológie.

Ale od konca 60. rokov sa začali množiť krízové javy: ropná kríza, hospodárska stagnácia, miestne a občianske vojny, nezvládnuteľná populačná explózia, ekologické pohromy a katastrofy. Postupne sa strácala viera vo vierohodnosť optimistických prognóz. Civilizácia je na konci vlastného rozvoja a ďalší vývoj je potrebné znova prehodnotiť.

Táto skutočnosť mala dopad aj na vzdelávanie. O technickom vzdelávaní sa začalo uvažovať globálne. Technika sa začala chápať ako samostatný celok s rôznymi dopadmi: sociálnymi, ekonomickými, ekologickými. Zdôrazňuje sa tu, že technika vždy úzko súvisí s prírodnými podmienkami: využíva prírodné zdroje a energiu preto, aby splnila spoločenské požiadavky. Apeluje sa na zodpovedné jednanie každého človeka, pretože technika je síce závislá od človeka, ale môže v konečnom dôsledku na neho pôsobiť tak pozitívne (rozširuje možnosti poznania, skvalitňuje jeho prácu a život...), ako aj negatívne (poškodzuje životné prostredie, likviduje prírodné zdroje...). Záporné dôsledky rozvoja techniky je potrebné riešiť nielen regionálne, štátne, nielen kontinentálne, ale globálne. Človek by nemal myslieť len na prítomnosť, ale predovšetkým na budúcnosť, na to, v akých podmienkach budú žiť naši potomkovia. Vzniká nová filozofia prístupu k technickému vzdelávaniu. Kritizuje sa antropocentristický pohľad na svet, kde jedinec sa pokladá za súčasť sveta, ale správa sa k nemu ako individuum žijúce mimo neho. Príčiny takéhoto správania sa vysvetľujú tým, že chýba komplexný prístup pri skúmaní jednotlivých javov. Jedna z príčin takéhoto prístupu jedinca je v predmetovo-centristickom systéme vzdelávania.

Celý rad vyučovacích predmetov nedovoľuje, aby sa v nich uplatnila environmentálna výchova. Žiakov je potrebné vzdelávať tak, aby pochopili vzájomnú väzbu

komplexných vzťahov, ktoré ovplyvňujú zdravie Zeme. Za východisko sa odporúča rámcový obraz ekosystémov, ktorý výstižne zobrazuje uvedené väzby a vzájomné vzťahy (Jeager, 1993):

1. Vo vzťahu k prírode je potrebné si uvedomiť, že rozvoj techniky nie je možné realizovať na úkor prírody, ale v súlade s ňou. To predpokladá komplexnejšie osvojenie a využívanie poznatkov v oblasti vedy a techniky pri šetrnom zaobchádzaní s prírodou. Príroda nás svojimi zdrojmi podnecuje i uspokojuje naše potreby. Každý náš nedbalý, nezodpovedný, alebo dokonca deštruktívny zásah do prírody sa nám niekoľkonásobne vráti v negatívnej podobe. A naopak: príroda človeka tým viac kultivuje, čím uvedomelejší a aktívnejší je vzťah k nej.
2. Človek si musí uvedomiť, že je v širšom sociálnom prostredí, kde pôsobia rôzne sociálne vzťahy (politický a právny systém, štát, národ, ekonomika, kultúra, svetová populácia a pod.). Dosiachnutie istej kvality sociálnych vzťahov je predpokladom úspešného riešenia ďalších vzťahov (vzťah k prírode, k technike). Informatizovanú ekonomiku charakterizuje globálne súťaženie, v ktorom je dôležitá práve kvalita ľudských zdrojov a ich prístupnosť k novinkám.
3. Technosféra je kultúrnou sférou vytváranou ľuďmi, môže byť materiálnej, alebo duchovnej povahy a zahrňuje i historické dedičstvo minulosti. Technický rozvoj v poslednom období bol taký intenzívny, že v priebehu jednej generácie sa výrazne zmenili základné črty spôsobu života. Tento rozvoj napredoval bez podstatnejšieho uvedomenia si dôsledkov na prírodu, v sociálnych vzťahoch, a práve táto skutočnosť viedla k celkovej kríze a uvedomeniu si nelichotivého víťazstva človeka nad prírodou. Uvedomenie si dôsledkov negatívneho vplyvu človeka na prírodu nás nemôže viesť ku skepse, bezmocnosti, bezvýchodiskovosti, ale k hľadaniu nových riešení a to takých, ktoré by rešpektovali vzájomný vzťah človeka a prírody a ktoré by riešili aj vzniknuté sociálne problémy.

Táto filozofia prístupu k technickému vzdelávaniu sa začala realizovať v celom systéme školskej výchovy. Výchovné pôsobenie je zamerané na utváranie správnych návykov vo vzťahu k prostrediu, na ovplyvňovanie citovej a vôľovej stránky detskej osobnosti. Vo všetkých technických činnostiach od samého začiatku školskej dochádzky je organicky včlenený ekologický zreteľ. Vo vyšších ročníkoch žiaci získavajú základný komplexný prehľad o vplyvoch rôznych výrobných činností na životné prostredie, o potrebách,

možnostiach i spôsoboch obmedzovania a predchádzania negatívnych vplyvov pracovných a výrobných činností na prostredie zo súčasných i perspektívnych hľadísk. Žiaci sú podnecovaní k rozvíjaniu samostatnosti, nápaditosti a tvorivosti k aktívnej ochrane a zlepšovaniu životného prostredia.

Citlivá výchova k poznaniu, k nenásilnému vedeniu túžby po ňom, k orientácii v zložitom svete prírody a techniky, k empatii voči živej a neživej prírode a k tolerancii ľudských vzťahov je hlavnou náplňou globálneho prístupu v technickom vzdelávaní.

3 VPLYV ROZVOJA VEDY A TECHNIKY NA VZDELÁVANIE

Európski politici, sociológovia i politológovia tvrdia, že tretie tisícročie bude obdobím vzdelávania a vzdelanosti.

Napriek tomu, že oblasť vzdelávania je v kompetencii jednotlivých členských štátov Európskej únie, venujú aj centrálné orgány únie tejto dôležitej oblasti mimoriadnu pozornosť. Dôvod je jednoduchý: v čase informačnej spoločnosti, v čase globalizácie ekonomiky a urýchlenia vedecko-technického pokroku, ktorý si doslova vynucuje zvládnutie nových poznatkov, musí Európa spojiť svoje sily aby si udržala konkurencieschopnosť najmä vzhľadom na USA.

V čase, keď nezamestnanosť a sociálny úpadok časti spoločnosti už ohrozujú jej súdržnosť a fungovanie, v rámci Európskej únie sa intenzívne diskutuje o úlohách všeobecného a profesijného vzdelávania. Z iniciatívy členov Európskej komisie - Edith Cressonovej (zodpovednosť za oblasť vedy, všeobecného a profesijného vzdelávania) a s podporou Martina Bangemana (zodpovednosť za živnostenské podnikanie, informačné a telekomunikačné technológie) predložila Európska komisia verejnosti Bielu knihu s názvom „Vyučovanie a vzdelávanie smerom k učiacej sa spoločnosti“ ("Učiť a učiť sa: na ceste ku kognitívnej spoločnosti"). Analyzuje sa v nej súčasný stav a trendy vývoja vzdelávania. Autori konštatujú, že prebiehajúce zmeny vo svojom súhrne zlepšujú možnosti jednotlivca získať prístup k informáciám a novým poznatkom. Európska spoločnosť je podľa Bielej knihy vystavená trom „mobilizujúcim šokom“.

Prvým je rýchly nástup informačnej spoločnosti, ktorá od základu mení organizáciu a spôsoby práce a doslova núti jednotlivca prispôbiť sa.

Druhým je globalizácia ekonomiky, ktorá likviduje doterajšie predpoklady na vytváranie pracovných miest a nekompromisne vyžaduje vyššiu kvalifikačnú úroveň pracovníkov.

3.1 Multimediálna didaktická technika

V tejto kapitole predkladáme základné informácie o vybraných multimediálnych technických prostriedkoch, ktoré je možné využívať ako didaktickú techniku pri

vyučovaní. Osobitne sa práca zameriava na nové, moderné technické prostriedky s cieľom sprostredkovať aktuálne poznatky.

Definícií pre pojem multimédiá je v súčasnosti veľmi veľa. Multimédia umožňujú atraktívnu prezentáciu informácií s využitím obrazu, textu, zvuku a animácie. Multi - znamená mnoho a médium znamená prostriedok, pomocou ktorého sa informácie prezentujú, vnímajú, prenášajú alebo ukladajú. Čiže využívajú viac druhov prezentačných médií.

Multimédiá tvoria súbor technológií a výrobkov umožňujúcich interaktívnym spôsobom využívať textové, obrazové (pohyblivé a nepohyblivé) a zvukové informácie. Podľa Drienskeho (Driensky, 1998) bol pojem multimédium zavedený v roku 1962 pre nosiče informácií v zmysle učebných pomôcok a didaktickej techniky. K rozšíreniu používania multimédií dochádza až rozvojom výpočtovej techniky. Ako uvádza Šperka-

- Horváthova (Šperka - Horváthova, 1998) priekopníkom výroby multimedialných počítačov a zavádzania multimédií do všetkých odvetví ľudskej činnosti sa stala americká firma Apple v roku 1987. Veľký úspech zaznamenala spoločnosť Apple s programovou aplikáciou Quick Time. Táto softvérová aplikácia ako prvá umožnila kompletné spracovanie videozáznamov bez nutnosti pripojenia ďalšieho špeciálneho zariadenia k počítaču.

Multimédiá sa využívajú pri vyučovaní aj v socializácii žiakov. Majú vzdelávaciu aj výchovnú funkciu. Súčasným použitím viacerých médií vznikajú integrované multimedialne systémy. Multimédiá ako nosiče informácií zrýchľujú vnímanie, pochopenie a zapamätanie učiva. Dôležitým znakom moderných multimédií je ich interaktivita, vytváraná pomocou počítača a jeho prídavných komponentov. Užívateľ sám rozhoduje o priebehu a zložení aktuálnej multimedialnej prezentácie. Multimedialným prostriedkom je tiež napríklad film, televízne vysielanie, alebo videozáznam. Tieto však neumožňujú divákovi aktívne ovplyvňovať prebiehajúci dej.

Multimedialne prostriedky sa delia na:

nesieťové - alebo aj off - line (nepripojené na sieť): jednotka CD - ROM (Compact Disc Read Only Memory - kompaktný optický dátový nosič na čítanie dát), CD - I (Compact Disc Interactive - interaktívny kompaktný disk), jednotka DVD (Digital Video Disc - digitálny video disk), ostatné pamäťové médiá, interaktívne monitory - monitory s dotykovou senzorickou obrazovkou, ktoré reagujú na dotyk prstu

sieťové - on - line, počítače pripojené na počítačové siete, najčastejšie na Internet.

3.2 LCD displeje

LCD displeje využívajú technológiu tekutých kryštálov (Liquid Crystal Display). Priesvitná, tenká vrstva tekutých kryštálov je umiestnená medzi sklenenými plochami s elektródami. V miestach, kde sú elektródy pod napätím, sa stáva vrstva kryštálov LCD svetelne nepriepustná. Kryštály sa pôsobením elektrického poľa natáčajú a vychylujú tak svetelné lúče. V minulosti sa používali prevažne monochromatické, čiernobiele displeje. V súčasnosti prevládajú farebné displeje. Hambalík - Mesárošová (Hambalík - Mesárošová, 1997) rozdeľujú LCD displeje nasledovne.

Rozdelenie LCD displejov podľa použitého svetelného zdroja:

- LCD displeje s vlastným zdrojom svetla
- LCD s nevlastným zdrojom svetla (využívajúce denné alebo umelé vonkajšie osvetlenie).

Podľa konštrukcie môžu byť LCD displeje transmisné (zdroj svetla je na jednej strane LCD a vizuálny efekt pozorujeme na druhej strane) a reflexné.

Výhody LCD displejov:

- nízka spotreba elektrickej energie
- malá hmotnosť
- pomerne jednoduchá konštrukcia
- nevyžarujú do okolia röntgenové žiarenie ani silné magnetické pole
- kvalita a rýchlosť zobrazovania je dostatočná pre bežné účely
- možnosť farebného zobrazenia

Nevýhody LCD displejov:

- sklené časti displeja sú citlivé na mechanické namáhanie
- pomerne malá rýchlosť zobrazovania je závislá na okolitej teplote
- v súčasnosti sa dajú vyhotoviť len LCD displeje obmedzených rozmerov
- kontrast, jas a rozlíšenie sú menšie ako u klasických monitorov (Hambalík - Mesárošová, 1997)

Nevýhodou LCD displejov je hlavne dlhší reakčný čas, na rýchle sa meniaci obraz reagujú pomalšie ako klasické monitory. V súčasnosti sú však vyvinuté aj typy s veľmi krátkym reakčným časom - len 4 ms, vyrába ich spoločnosť SAMSUNG.

3.3 Multimediálne počítače

Podľa Hambalíka - Mesárošovej (Hambalík - Mesárošová, 1997) boli multimediálne počítače (MPC - Multimedia Personal Computer) prvýkrát definované spoločnosťou Microsoft v roku 1991. Bol definovaný štandard a hardvérové vybavenie multimediálnych počítačov. Vtedajšie požiadavky na MPC I boli: PC AT 286 s pevným diskom, grafická VGA karta, jednotka CD-ROM (prehrávač kompaktných diskov) a zvuková karta. Ako uvádza Pavlovkin (Pavlovkin, 1999), konzorcium Multimedia PC Marketing Council koncom roku 1993 definovalo štandard MPC II, ktorý vyžadoval:

- procesor Í486 DX2 66 MHz
- pamäť RAM najmenej 8 MB (vnútorná pamäť)
- pevný disk 500 MB (externá pamäť)
- farebná grafická karta VGA (Video Graphics Array 640 x 480 bodov)
- 16 bitová zvuková karta so stereo výstupom -jednotka CD-ROM



obr. 1 Multimediálny počítač

V súčasnosti sú požiadavky na multimediálne počítače oveľa vyššie. Väčšina na trhu predávaných počítačov obsahuje multimediálny hardvér. Tieto počítače majú vysokú kapacitu operačnej pamäte (512 MB a viac) a harddisku (120 GB a viac), vybavené sú jednotkami CD a DVD umožňujúcimi čítanie aj záznam, vysokovýkonnými grafickými

kartami (128 MB a viac), televíznym tunerom (prijímačom), vysokorýchlostným modemom a ďalšími komponentami zvyšujúcimi výkon počítačovej zostavy - napr. prídavné chladenie atď. Takéto počítače sa využívajú najmä pre náročné grafické aplikácie, vytváranie trojdimenzionálneho virtuálneho prostredia, počítačové modelovanie a pod. Pre plné využitie možností multimediálnych počítačov je dôležité vysokorýchlostné pripojenie na Internet. Multimediá si rýchlo získali obľubu širokej verejnosti. Multimediálne počítače podporili tiež rozvoj dištančného vzdelávania a e-learningu (výučba s podporou počítačových technológií).

Kritériá pre štandard MPC sa dynamicky menia v súlade s rozvojom informačných technológií. Hardvérové vybavenie multimediálnych počítačov je mimoriadne náročné na kvalitné vstupné a výstupné zariadenia, ale aj na procesor a grafické karty počítača.

3.4 Počítačové siete

Význam počítačových sietí sa vďaka rozvoju počítačových technológií stále zväčšuje. Väčšina počítačov je v súčasnosti pripojená na počítačovú sieť. Počítačovou sieťou môžeme prenášať elektronickú poštu, počítačové programy, zvuky, hudbu, videozáznamy. Pre efektívne využitie informácií v informačnej spoločnosti, najmä vo vzdelávaní, je dôležitá potreba vzájomnej komunikácie.

Lokálne počítačové siete LAN

Lokálne počítačové siete LAN (Local Area Network) sú siete, ktoré majú miestny význam. Zriaďujú sa v jednej budove, prípadne vo viacerých budovách v blízkom okolí v rozsahu niekoľkých stoviek metrov. K sieti môžu byť pripojené rôzne zariadenia (tlačiarne, skenery, modemy atď.). Sieťové programy umožňujú využitie pripojených zariadení tak, ako by boli pripojené lokálne ku každému počítaču v sieti.

Počítačové siete MAN

Počítačové siete, ktoré sú rozlohou väčšie ako siete LAN, ale menšie ako rozľahlé siete WAN sa nazývajú siete MAN (Metropolitan Area Network). Jednotlivé počítače týchto sietí sú poprepájané optickými káblami, alebo bezdrôtovým mikrovlnným spojením.

Počítačové siete WAN

Počítačová sieť WAN (Wide Area Network) - diaľková počítačová sieť spája geograficky rozľahlé oblasti - štáty, svetadiely. Sieť WAN združuje veľký počet sietí typu LAN, ktoré sú navzájom poprepájané telekomunikačnými prostriedkami.

Káblové rozvody sietí

Pre vybudovanie siete je dôležité zvoliť správne spojovacie médium podľa požiadaviek užívateľa siete. V súčasnosti sa najčastejšie používajú nasledovné typy káblov:

- **netienená krútená dvojlinka**, najlacnejšie riešenie, obmedzená maximálna dĺžka kabelizácie, nízka odolnosť proti rušeniu
- **tienená krútená dvojlinka**, vysoká prenosová rýchlosť, odolnosť proti rušivým vplyvom
- **koaxiálny kábel**, najpoužívanejšie dostupné riešenie
- **optický kábel**, všetky parametre spojenia sú na najvyššej úrovni, absolútna odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu, nevýhodou je vysoká cena a nutnosť špecializovanej inštalácie

V súčasnosti sa tiež využívajú na bezdrôtové pripojenie k sieti mikrovlnné zariadenia.

Topológia sietí

Počítačová sieť môže byť navrhnutá rôznymi spôsobmi podľa požiadaviek na spoľahlivosť a zriaďovacie náklady. V praxi najčastejšie používané varianty usporiadania sú nasledujúce:

Zbernica BUS - každý počítač v sieti je pripojený na jeden priebežný kábel, nazývaný zbernica. V prípojných miestach sú na zbernici odbočky umožňujúce pripojenie. Výhodou je nízka cena a jednoduchá konštrukcia. Nevýhodou je malá spoľahlivosť. Typickým príkladom tejto konštrukcie sietí sú siete typu Ethernet (lokálna počítačová sieť s audio - video informáciami).

Hviezda STAR - každý počítač je pripojený samostatným káblom k spoločnému uzlu - rozbočovaču. Prepínače rozbočovača spájajú jednotlivé vetvy siete. Výhodou tohto zapojenia je prevádzková spoľahlivosť a možnosť vykonávať opravy za chodu siete. Nevýhodou sú väčšie finančné náklady.

Kruh RING - je lokálna sieť, v ktorej sú všetky počítače zapojené v uzatvorenej slučke, kruhu. V jednom okamihu môže v sieti kolovať jediná správa. Nízka stabilita, obtiažne pripájanie nových uzlov spôsobili, že toto usporiadanie siete patrí medzi menej používané.

Siete typu klient - server

Chod celej siete riadi hlavný počítač, server. Server je najvýkonnejší počítač v sieti, disponuje vyspelým technickým vybavením - mnohými diskovými jednotkami (diskové polia). Server obsluhuje jednotlivé sieťové stanice, ktoré využívajú aplikácie inštalované na serveri. Pripojené sieťové stanice nemusia mať pevný disk.

Siete typu peer - to - peer

Všetky počítače zapojené v sieti tohto typu sú rovnocenné. Serverové funkcie sú rozdelené medzi všetky počítače. Počítačové zdroje nie sú prístupné po sieti každému. O zdieľaných súboroch, adresároch a diskových jednotkách rozhoduje užívateľ príslušného počítača, prostredníctvom definície prístupových práv.

Podľa Kmocha (Kmoch, 1997) sa lokálne počítačové siete využívajú najmä k nasledovným účelom:

- zdieľanie rôznych hardvérových prostriedkov - modemov, tlačiarní, diskov medzi jednotlivými počítačmi pripojenými na sieť
- zdieľanie programového vybavenia a dátových súborov, užívatelia môžu súčasne pracovať s programovým vybavením počítača a dátovými súbormi uloženými na vzdialených diskoch
- komunikácia medzi užívateľmi, pomocou vhodného programového vybavenia si môžu užívatelia pripojených počítačov posielat' správy
- komunikácia do rozľahlej počítačovej siete WAN, užívatelia miestnej siete môžu komunikovať s užívateľmi siete WAN a využívať tiež všetky ďalšie služby rozľahlej siete.

3.5 Vreckové počítače, handheldy

Vreckové počítače, handheldy (označujú sa tiež termínom Personal Digital Assistant, PDA) si v súčasnosti získavajú veľkú obľubu medzi bežnými užívateľmi, študentmi, učiteľmi svojou pohotovosťou a širokými možnosťami využitia. Podľa výsledkov výskumu Inštitútu pre verejné otázky (Kováčik, 2005) sú však stále na Slovensku veľmi málo používané. Vreckové počítače môžu však v určitých prípadoch nahradiť stolné počítače, pričom ich hlavnou výhodou sú minimálne rozmery v porovnaní s veľkosťou stolných počítačov, alebo notebookov..

Trnečka (Trnečka, 2002) uvádza nasledovné možnosti použitia vreckových počítačov.

Diár, k evidencii úloh, schôdzok, telefónnych kontaktov, rôznych poznámok. K dispozícii je jednoduchá obojsmerná synchronizácia s desktop počítačom, prípadne notebookom.

Komunikačné médium - umožňuje prezerat' internetové stránky, prípadne si ich po stiahnutí prezerat' v režime „off-line“. Môžeme prijímať, písať a odosielať e-maily a SMS správy, chatovať, komunikovať prostredníctvom ICQ. Väčšinu PDA môžeme pripojiť k mobilnému telefónu prostredníctvom infraportu, rozhrania Bluetooth (bezdrôtové spojenie), modemovej karty. K niektorým PDA sa môže pripojiť telefónny modul a zmeniť ich tak tiež na plnohodnotné mobilné telefóny, prípadne pagery.

Kalkulátor - handheld samozrejme dokáže nahradiť akúkoľvek kalkulačku - napr. obyčajnú, vedeckú, programovateľnú, s grafickým modulom, finančnú atď.

Mobilná kancelária – v handhelde môžu byť uložené súbory Word, Excel, rôzne databázové súbory. Súbory možno tiež vytvárať a editovať. V prípade potreby sa môže používať aj externá klávesnica.

Domáce účtovné a správne centrum - programy pre vedenie domáceho, rodinného účtovníctva, evidencia majetku, kníh, videokaziet a pod.

„Pravá ruka“ cestovateľa, využitie programov na sledovanie svetového času, prepočítanie merných jednotiek, evidencia odchodov a príchodov dopravných

prostriedkov. Je možné si tiež stiahnuť z Internetu aktuálne menové kurzy, predpovede počasia atď.

Noviny a časopisy, prostredníctvom systémov AvantGo, Plucker a pod. sa môžu do PDA „naťahnúť“ obľúbené časopisy, noviny, internetové servery. Môžu sa prezerať obrázky, hypertextové odkazy, tak ako na klasickom stolnom počítači.

Elektronická kniha - do vreckového počítača sa môže uložiť akákoľvek publikácia v elektronickom formáte (napr. knihy, učebnice, encyklopédie, zbierky zákonov atď.) a čítať ju kedykoľvek. Podporované sú záložky, obrázky, hľadanie a pod.

Učiteľ jazykov a prekladateľ - účinnosť programov pre optimalizáciu výučby je preukázaná, handheld je ideálnou pomôckou na opakovanie nových slov, precvičovanie gramatiky.

Programovací nástroj, k dispozícii sú aplikácie umožňujúce programovanie v niekoľkých jazykoch.

Multimediálny prehrávač, umožňuje prehrávanie videoklipov, prezentácií, hudby v rôznych formátoch. K zvukovému výstupu môžeme pripojiť slúchadlá, reproduktor. Niektoré PDA majú hlasový záznamník.

Prezentačný nástroj, pomocou prídavného modulu sa môže pripojiť handheld k projektoru a použiť ho ako zdroj multimediálnych informácií na prednáškach.

Skicár pre náčrty, dotykový displej handheldu je ideálny pre rýchle poznámky, poznámkam je možné priradiť alarm. V pokročilých grafických aplikáciách a CAD programoch je možné prezerať a editovať grafické údaje.

Fotoaparát a album - pomocou prídavného modulu zmeníme handheld na fotoaparát. Niektoré PDA majú digitálny fotoaparát zabudovaný štandardne. Fotografie sa dajú editovať, usporiadať do albumov, vytvárať prezentácie.

GPS (Global Position System) - po pripojení GPS modulu a nahratí príslušného mapového softvéru je k dispozícii plnohodnotný satelitný navigačný systém pre plánovanie ciest a navigáciu na mape. Niektoré PDA majú tento systém už integrovaný priamo pri výrobe.

Herná konzola, môžeme hrať rôzne hry na vysokej úrovni.

Mobilné záznamové médium, handheld sa môže používať na záznam a prenos dát medzi jednotlivými počítačmi, napr. v práci, škole a doma.

Dial'kový ovládač, handheldom je možné ovládať väčšinu domácich spotrebičov, ktoré majú infračervený port.

Pomocou programových aplikácií sa dajú doinštalovať ďalšie požadované funkcie a rozšíriť tak možnosti využitia.

Vreckové počítače je možné rozdeliť na niekoľko druhov, podľa rozličných kritérií. Jednotlivé prístroje a technické platformy riešení sa stále vyvíjajú a hľadajú sa optimálne riešenia. Preto konečná kategorizácia nie je v súčasnosti ešte úplná a prinesie ju až budúcnosť. Podľa anglickej spoločnosti Canalys (Trnečka, 2002) zahŕňa kategória handheldov štyri základné kategórie:

Feature phone - lepšie vybavené mobilné telefóny so schopnosťou obojstrannej synchronizácie dát.

Smart phone - tzv. „chyté“ telefóny, ktorých súčasťou je plnohodnotný handheld, do ktorého je možné pridávať ďalšie programy.

3.6 DVD prehrávače, DVD jednotky

DVD (Digital Video Disc alebo Digital Versatile Disc - digitálny video disk) prehrávače predstavujú v súčasnosti najpokrokovejšiu technológiu v prehrávaní multimediálnych dát. Nahrádzajú staršie CD (Compact Disc - kompaktný disk) prehrávače. Multimediálne programy na CD boli obmedzované najmä pamäťou, hlavne pri rozsiahlych videosekvenciách. Prvé DVD disky mali kapacitu 4,7 GB dát, čo zodpovedá kapacite približne siedmym CD diskov. Na jednostranný a jednovrstvový DVD disk je možné uložiť približne 130 minút videozáznamu s priestorovým zvukom.

Hlavnou výhodou záznamu na DVD disky je približne štyrikrát vyššia kvalita záznamu ako pri analógovom zázname na videokazety a možnosť priestorového, šesťkanálového zvuku. Výrobcovia vyrábajú nové DVD mechaniky tak, že sú spätne kompatibilné s jednotkami CD-ROM. Špeciálna technológia spojenia dvoch vrstiev na obidvoch stranách DVD disku umožnila zvýšiť kapacitu diskov až na 17 GB. DVD prehrávače sú na trhu v predaji ako samostatné prístroje, alebo ako jednotky určené k inštalácii do multimediálnych počítačov, podobne ako jednotky CD-ROM. Na ovládanie DVD jednotky určenej k inštalácii do počítača sú potrebné špeciálne softvérové ovládače, ktoré slúžia k regulácii funkcií a nastaveniu parametrov.

DVD mechaniky a DVD disky sa vyrábajú s kódovaním určeným pre konkrétnu geografickú zónu. Rozdelenie na jednotlivé geografické zóny má obmedziť nelegálne kopírovanie DVD nosičov.

Počítač používaný pre prehrávanie DVD diskov musí byť vybavený procesorom s taktovacou frekvenciou aspoň 500 Mhz, inak by mohlo dochádzať k vynechávaniu snímok a trhaniu obrazu. Pamäť RAM (Random Access Memory - pamäť s ľubovoľným výberom) musí byť dostatočná pre dobré fungovanie operačného systému (32 MB a viac pre Windows 98 a 128 MB a viac pre Windows XP). Ostatné komponenty počítača nemajú zásadný vplyv na prehrávanie DVD záznamu. K prehrávaniu DVD diskov potrebujeme zodpovedajúce komponenty.

Mechanika DVD číta disk podľa požiadaviek systému a načítané dáta odovzdáva k ďalšiemu spracovaniu. DVD mechaniky v počítači plne nahradia jednotky CD-ROM.

Zvukový systém sa skladá zo zvukovej karty a reproduktorov. Počet požadovaných reproduktorov, zvukových kanálov musí podporovať tiež zvuková karta v počítači.

Grafický systém sa skladá z grafickej karty a monitoru, prípadne displeja. K sledovaniu záznamu je vhodné používať aspoň 17" monitor. Prehrávaniu DVD vyhovujú akékoľvek nové grafické karty, najpoužívanejšie sú od spoločností ATI a nVidia.

Stolné DVD prehrávače využívajú k dekompresii videesignálu a audiosignálu špeciálne čipy. Počítačové mechaniky takéto obvody neobsahujú, k dekompresii sa používa procesor a grafickú karta. Počítačové DVD mechaniky sú preto cenovo oveľa dostupnejšie.

3.7 Datavideoprojektory

Datavideoprojektory (dataprojektory) sa používajú na veľkoplošné zobrazovanie počítačového alebo video signálu. Musia byť vždy napojené na zdroj signálu, ktorým môže byť počítač, videokamera, videorekordér, digitálny fotoaparát a pod.

Datavideoprojektory majú principiálne podobnú konštrukciu ako zastaralé diaprojektory. Namiesto diapozitívu sa v nich ako predloha používa zobrazovač z tekutých kryštáľov (LCD). Bývajú vybavené výkonným zdrojom svetla. Podľa Hambalíka – Mesárošovej (Hambalík - Mesárošová, 1997) majú datavideoprojektory nasledovné výhody a nevýhody:

Výhody:

- veľmi kvalitný obraz, ktorý možno dosiahnuť vo veľkých aj malých sálach
- nevyžadujú vonkajší zdroj svetla
- obsluha je nenáročná, obdobná ako u diaprojektora
- kvalitnejšie modely sú vybavené diaľkovým ovládaním, automatickým nastavovaním a technológiou priestorového zvuku
- zdrojom signálu môže byť výstup z počítača, z videomagnetofónu a mnohých ďalších zariadení



Obr. 2 Datavideoprojektor

Nevýhody:

- v porovnaní s LCD panelmi sú drahšie, majú dvojnásobnú až trojnásobnú zaobstarávaciu cenu
- umožňujú prezentovať len predlohy vytvorené na základe vstupného elektrického signálu

- väčšia hmotnosť ako u LCD panelov
- optické komponenty a svetelný zdroj vyžadujú pravidelnú údržbu
- na dosiahnutie kvalitného obrazu je potrebné používať špeciálne premietacie plochy

Dôležité je vybrať si pre požadovaný účel vhodný typ projektoru, V prípade nutnosti častého prenášania projektoru je vhodné používať mobilný, prenosný projektor. Sú vybavené automatickým nastavením a niektoré modernejšie typy sú vybavené systémom „Plug and Play“, tzn., že projektor je pripojený priamo ku grafickej karte počítača. V prípade stabilnej inštalácie je výhodnejšie použiť fixný typ projektoru.

Pri požiadavke projekcie za plného denného svetla sa odporúča projektor so svietivosťou aspoň 2000 ANSI lumenov (American National Standards Institute - Americký normalizačný inštitút, ktorý stanovil spôsob merania svetelného toku v jednotkách ANSI lm.) a kontrastným pomerom minimálne 400:1. Pri projekcii pre väčší počet žiakov je potrebné použiť projektor s väčším obrazom, vyšším jasom a väčším kontrastom. Rozlíšenie projektoru by malo byť primerané používaným softvérovým aplikáciám. Pre použitie grafických aplikácií je vhodný projektor s vyšším rozlíšením.

Technológia LCD

LCD projektory sú na trhu najviac zastúpené od jednoduchých, malých a cenovo dostupných modelov až po modely s veľmi vysokými svetelnými parametrami a nadštandardnými funkciami. Rozlíšenie týchto projektorov býva SVGA (Super Video Graphics Array - výstup počítačovej grafickej karty s rozlíšením 800 x 600 bodov), XGA (Extended Graphics Array Card - výstup počítačovej grafickej karty s rozlíšením 1024 x 768 bodov) a u niektorých aj SXGA (Super Extended Graphics Array - výstup počítačovej grafickej karty s rozlíšením 1280 x 1024 bodov).

V súčasnosti sa najviac používajú prístroje s tromi polysilikónovými zobrazovačmi. Optická sústava rozdelí biele svetlo na tri farebné zložky - červenú, zelenú a modrú. Jednotlivé farby sú spracované samostatne na miniatúrnych LCD projekčných paneloch. Následne sa všetky farebné zložky obrazu zložia pomocou sústavy optických hranolov a prostredníctvom objektívu zobrazia na projekčnej ploche.

Technológia DLP

DLP je reflexná technológia, ktorá odstraňuje obmedzenia týkajúce sa veľkosti priepustnej plochy jednotlivých zobrazovaných obrazových pixelov pri LCD technológii. DLP projektory potláčajú bodovú štruktúru obrazu, charakteristickú pre

LCD projektory. DLP projektory sa vyrábajú v dvoch základných variantách -s jedným, alebo tromi DMD (obrazovými) čipmi. Pri jednočipových je použitý rotujúci farebný filter (RGB filter - Red Green Blue, trojfarebný filter), ktorý postupne vytvára obraz z jednotlivých farebných zložiek. Trojčipové projektory vytvárajú každú farebnú zložku obrazu samostatne. Výsledný obraz sa potom skladá pomocou sústavy optických hranolov. Trojčipové DLP projektory predstavujú v súčasnosti vrchol projekčnej techniky. Sú to pomerne rozmerné projektory s vysokou svietivosťou viac než 10 000 ANSI lm.

Technológia CRT

Technológia CRT projektorov využíva princíp katódovej obrazovky, Cathod Ray Tube (CRT). Projektor obsahuje tri projekčné obrazovky podobné bežným televíznym obrazovkám. Každá obrazovka zobrazuje jednu zo základných farieb a výsledný obraz je potom zložený na projekčnej ploche. Medzi hlavné výhody týchto projektorov patrí vysoká spoľahlivosť, vysoká kvalita reprodukcie farieb a možnosť dlhodobej alebo trvalej prevádzky aj v prašnom prostredí. Táto technológia je v súčasnosti pomerne zastaralá. Využíva sa napr. v trenažéroch, kde sa premieta na guľovitú plochu a je potrebné naviazať na seba obrazy niekoľkých projektorov.

3.8 Digitálne fotoaparáty

Základným snímacím komponentom v digitálnych fotoaparátoch je **CCD** snímač (Chargé Coupled Device - nábojovo viazaný prvok). Dopadom svetelného žiarenia získavajú jednotlivé snímacie elementy elektrický náboj. Vzniknuté elektrické náboje sa v elektronickom systéme fotoaparátu „načítavajú“ ako napäťový signál. Tento analógový signál zodpovedajúci jednotlivým obrazovým bodom sa analógovo -- digitálnym prevodníkom mení na digitálny signál. Digitálny signál obsahuje údaje o farbe a jase jednotlivých obrazových bodov - pixelov. Pretože technicky nie je možné zaznamenať všetky obrazové informácie, používa sa v digitálnych fotoaparátoch programové vybavenie, ktoré „dopočíta“ chýbajúce dáta. Rekonštruovaný digitálny obraz je uložený na pamäťové médium ako súbor digitálnych dát. Svetlocitlivý film je teda v digitálnom fotoaparáte nahradený kombináciou snímacieho prvku CCD, programového vybavenia a pamäťového média.

Digitálne fotoaparáty konkurujú klasickým fotoaparátom najmä v triede kompaktných a poloprofesionálnych fotoaparátov. S rozmachom digitálnej fotografie súvisia aj možnosti jej aplikácie v školstve, v technickom vzdelávaní. Pri výbere „školského“ fotoaparátu nie je vždy potrebné vyberať prístroj s maximálnym rozlíšením a maximálnym zoomom. Požadované kritériá spĺňajú aj niektoré lacnejšie modely fotoaparátov.



obr. 3 Digitálny fotoaparát

Najrozšírenejšie sú kompaktné automatické digitálne fotoaparáty. Ich ovládanie je veľmi jednoduché a po krátkom oboznámení sa s obsluhou ho zvládne každý učiteľ.

Tieto fotoaparáty však nedisponujú pokročilejšími funkciami. Obrazové rozlíšenie je v tejto kategórii postačujúce, prístroje tejto kategórie majú rozlíšenie približne 3 Mpix (obraz fotografie je zložený z 3 miliónov bodov). Zaujímavou funkciou, ktorú využijeme najmä pri fotografovaní drobných strojárskych súčiastok a pod. je makro. **Makro režim** umožňuje zaostriť fotoaparát už od 5 - 7 cm. V režime **super makro** môžeme fotoaparát zaostriť už od 2 cm a zdokumentovať tak veľmi malé detaily - napr. praskliny, chyby materiálu atď.

Ďalšou kategóriou digitálnych fotoaparátov sú fotoaparáty, ktoré umožňujú okrem automatického aj manuálne nastavovanie parametrov prístroja. Eliminujú sa tak prípady, kedy je činnosť expozičnej automatiky nepriaznivo ovplyvnená okolitým prostredím. Prístroje tejto kategórie bývajú často vybavené viacnásobným optickým zoomom (8-10 násobným). Môžu sa s nimi fotografovať aj vzdialenejšie alebo obtiažne dostupné objekty. Tieto fotoaparáty sú vybavené rozlíšením 4 Mpix a vyšším. Pri fotografovaní učebných textov a dokumentov je výhodné použiť režim „**black&white**“. Potom sa s pomocou softvéru prevedie vyfotografovaný obraz do textovej podoby. Dôležitými parametrami určujúcimi kvalitu prevedenia obrazu do textovej podoby sú celkové rozlíšenie, svetelnosť objektívu a vhodný expozičný režim.

Kategória poloprofesionálnych fotoaparátov umožňuje použitie externého blesku v nepriaznivých svetelných podmienkach. V týchto fotoaparátoch sa používa niekoľko druhov pamäťových médií, čo zvyšuje kompatibilitu s ostatnými pripájanými zariadeniami (handheld, notebook, tlačiareň atď.).

Najvyššou kategóriou sú digitálne zrkadlovky s výmennými objektívmi. Dodávané príslušenstvo obsahuje široký sortiment rôznych objektívov, adaptérov, bleskov, predsádkových šošoviek atď. Vďaka pokročilejším funkciám je možné zachytiť aj náročnejšie a komplikovanejšie kompozície. Vysoká svetelnosť objektívu a manuálne zaostrovanie umožňuje ich využitie ako veľkoformátový skener. Použitie predsádkových šošoviek tiež výrazne rozširuje možnosti použitia.

Digitálne fotoaparáty okrem zabudovanej internej pamäte umožňujú aj použitie externých pamäťových kariet. Pamäťové karty môžu mať kapacitu až 1 GB, čo umožňuje uložiť na ne veľké množstvo kvalitných snímok s vysokým rozlíšením. V prípade potreby sa vyfotografované snímky vytlačia aj bez pomoci počítača na prenosnej termosublimačnej tlačiarne a snímky sú tak fyzicky okamžite k dispozícii. Trvanlivosť tlače termosublimačnou metódou je porovnateľná so snímkami vyhotovenými klasickou „mokrou“ cestou.

4 VÝSKUM

Výskum je bádanie, skúmanie (obyčajne vedecké), v ktorom ide o poznanie doposiaľ nepoznaných skutočností na základe analýzy skutočností už známych. Pedagogika, ako vedná disciplína má svoje metódy výskumu, ktorými rozširuje hranice svojho poznania. Výskumom potvrdzuje, alebo vyvracia doterajšie poznatky, poprípade získava nové. Problémy, ktoré rieši, sú rozsiahle a dôležité pre jej ďalší rozvoj. Nie sú záležitosťou jedného človeka, neriešia sa rýchlo a v zhone, ale si vyžadujú systematickú, organizovanú a plánovanú činnosť (Gavora, 2001).

4.1 Charakteristiky pedagogického výskumu

1. Pedagogický výskum je činnosť, ktorého predmetom je edukačná realita.
2. Pedagogický výskum má za účel systematicky popisovať, analyzovať a popisovať rôzne javy edukačnej reality. Z toho vyplýva existencia rôznych druhov a funkcií pedagogického výskumu.
3. Pedagogický výskum je zameraný na objekty edukačnej reality, ktoré majú kvalitatívne diferencovanú povahu (osobnosť žiaka a učiteľa, edukačné prostredie, procesy učenia a pod.). Z toho vyplýva existencia rôznych metód a prístupov v pedagogickom výskume.
4. Pedagogický výskum je činnosť, ktorá je organizovaná a inštitucionalizovaná v rámci určitých vedeckých a iných inštitúcií.
5. Pedagogický výskum je činnosť, ktorá je svojou podstatou praktická, vychádza z potrieb ľudskej praxe a smeruje do nej svojimi výsledkami a efektmi.
6. Pedagogický výskum je založený na určitej teórii, má svoju teoretickú a praktickú časť.
7. Pedagogický výskum má svoju etiku, t. j. súbor morálnych hodnôt a noriem, ktorými sa riadi profesionálna činnosť tých, ktorí pedagogický výskum uskutočňujú. (Švec, 1996)

4.2 Charakteristika kvalitatívnej a kvantitatívnej výskumnej paradigmy

Kvantitatívny výskum:

- Cieľom kvantitatívneho výskumu je testovanie hypotéz.
- Zbiera obmedzený rozsah informácií o veľkom počte jedincov.
- Existuje pri ňom silná redukcia počtu pozorovaných premenných a silná redukcia vzťahov medzi týmito premennými.
- Výsledky je možné zovšeobecniť na celú populáciu.
- Logika kvantitatívneho výskumu je deduktívna.

Kvalitatívny výskum:

- Cieľom kvalitatívneho výskumu je vytváranie nových hypotéz, nového porozumenia a vytváranie novej teórie.
- Porozumenie javom vyžaduje výhľad do čo najväčšieho množstva dimenzií daného problému.
- Pri kvalitatívnom výskume zbierame mnoho informácií o veľmi malom počte jedincov.
- Nastáva silná redukcia počtu sledovaných jedincov, v dôsledku čoho je nemožné zovšeobecnenie výsledkov na populáciu.
- Kvalitatívny výskum používa induktívnu logiku. Výskumník postupuje od pozorovania cez zber dát, potom pátra po pravidelnostiach existujúcich v údajoch a formuluje predbežné závery. (*Gavora, 1996*)

4.3 Ciele výskumu

Pedagogický výskum je cieľavedomá a zámerná analyticko-syntetická činnosť, ktorej podstatným znakom je štúdium a poznávanie objektívnej pedagogickej (edukačnej) reality prostredníctvom adekvátnych metodických prostriedkov a výskumných techník. Jej cieľom je získať vedecké fakty o rozličných javoch, dejoch, vlastnostiach a iných stránkach pedagogickej skutočnosti, ktoré sa zovšeobecňujú do podoby zákonov, všeobecných poznatkov alebo vedeckých pedagogických teórií. Najzákladnejšou zložkou pred začatím výskumu je stanovenie si výskumných úloh a hypotéz.

Náš výskumný problém je aplikovaný do nasledovných výskumných úloh, otázok a hypotéz.

Úloha č.1: Dokázať, že vzdelávanie v oblasti techniky má v súčasnosti aj naďalej svoje opodstatnenie a svoje miesto v rámci vyučovacieho procesu, a že zabudovávaním nových moderných učebných prvkov do vyučovania sa stáva vyučovací proces živším, zaujímavejším a pestrejším.

Úloha č.2: Získať informácie o vybavenosti základných a stredných škôl novými trendmi vedy a techniky.

Úloha č.3: Získať informácie od jednotlivých respondentov, či by uprednostnili vyučovací proces s multimediálnou didaktickou technikou.

Úloha č.4: Pokúsiť sa navrhnúť multimediálnu učebňu, v ktorej by sme použili trendy vedy a techniky.

4.4 Stanovenie výskumných otázok a hypotéz

Výskumné otázky:

Otázka č.1: Využívajú žiaci vo vyučovacom procese multimediálnu didaktickú techniku?

Otázka č.2: Napomáha multimediálna didaktická technika podľa žiakov k skvalitneniu vyučovacieho procesu a k dosiahnutiu vzdelávacieho cieľa?

Otázka č.3: Je podľa žiakov vyučovací proces s použitím multimediálnej techniky zaujímavejší?

Otázka č.4: Má podľa žiakov vyučovací proces s použitím multimediálnej didaktickej techniky aj svoje tienisté stránky?

Otázka č. 5: Privítali by ste vo vašej škole zmodernizovanie učební pomocou nových trendov vedy a techniky?

Výskumné hypotézy:

H1: Predpokladáme, že školy nie sú dostatočne vybavené multimediamiálnou didaktickou technikou natoľko, aby každý žiak mohol pracovať samostatne.

H2: Predpokladáme, že žiaci dajú prednosť vyučovaciemu procesu s použitím multimediamiálnej didaktickej techniky pred klasickým výkladom učiva.

H3: Predpokladáme, že žiaci by sa radi vzdelávali pomocou multimediamiálnej techniky samostatne a nie v skupinách.

H4: Predpokladáme, že žiak si pomocou multimediamiálnej techniky osvojí viac vedomostí ako pri klasickom výklade pedagóga.

4.5 Výskumná vzorka

Výskum prebiehal na strednej škole v Nitrianskom okrese, prostredníctvom rozhovorov so žiakmi. Žiaci boli ochotní a odpovedali nám na všetky otázky, ktoré sa týkali využitia moderných trendov vedy a techniky vo vyučovacom procese. Do výskumu sme zapojili žiakov troch tried. Analyzovali sme odpovede 62 žiakov, presnejšie 44 chlapcov a 18 dievčat. Výskum prebiehal po odsúhlasení riaditeľa školy a triedneho učiteľa. Po získaní informácií z dotazníka a ústnych rozhovorov sme všetky informácie podrobne analyzovali.

4.6 Metódy výskumu

Výskumná metóda (z lat. *methodos* = cesta)

- špeciálny vedecký postup získania vedeckých faktov v určitej disciplíne
- v niektorých literatúrach sa táto metóda označuje ako výskumná technika, nástroj

Metodika

- konkrétny návod ako v daných špecifických podmienkach výskumu realizovať vedeckú metódu využitím komplexu výskumných metód (*Švec, 1996*)

V aktuálnom pedagogickom výskume sme použili subjektívnu metódu, to znamená, že žiaci na základe svojich poznatkov z vyučovacieho procesu vypovedali o faktoch (o edukačnej realite)

Edukačná realita - je každá taká skutočnosť (prostredie, situácia, proces...), vyskytujúca sa v ľudskej spoločnosti, v ktorej prebiehajú edukačné procesy, alebo sa vyvíjajú, fungujú nejaké edukačné konštrukty. Vo výskume sme použili prvky kvalitatívneho a kvantitatívneho výskumu.

Každý žiak dostal dotazník, v ktorom boli uvedené otázky s problematikou využitie moderných trendov vo vyučovacom procese. Rozdanie dotazníku žiakom sme nebrali ako rušivý element vyučovacieho procesu, naopak žiaci brali tento fakt ako príjemné spestrenie vyučovania. V každej z troch tried netrvalo zhromažďovanie informácií od samotných žiakov viac ako 20 minút. Na základe tohto faktu si dovoľíme tvrdiť, že táto časť výskumu prebehla bez vážnejších problémov a komplikácií.

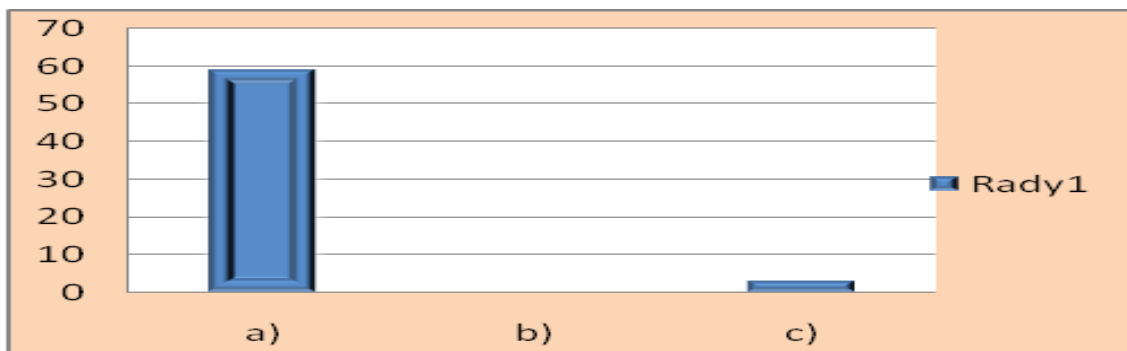
4.7 Analýza informácií z dotazníku a z rozhovorov so žiakmi

Názory žiakov sme získali z anonymného dotazníku (Príloha A), ktorý obsahoval 10 otázok s danou tematikou využitie moderných trendov vedy a techniky vo vyučovacom procese. Žiaci boli oboznámení z formou dotazníku a dostali presné inštrukcie ako majú dotazník vyplňať.

Po vyplnení dotazníku žiakmi sme dospeli k takýmto informáciám:

Na prvú otázku -Využívaš doma počítač, tlačiareň, internet atď.?- odpovedalo spolu 62 respondentov, z toho 59 (95,2%) žiakov využíva a len 3 (4,8%) žiaci využívajú počítač, internet a tlačiareň mimo svojho domova. Žiadny žiak neoznačil odpoveď nie.

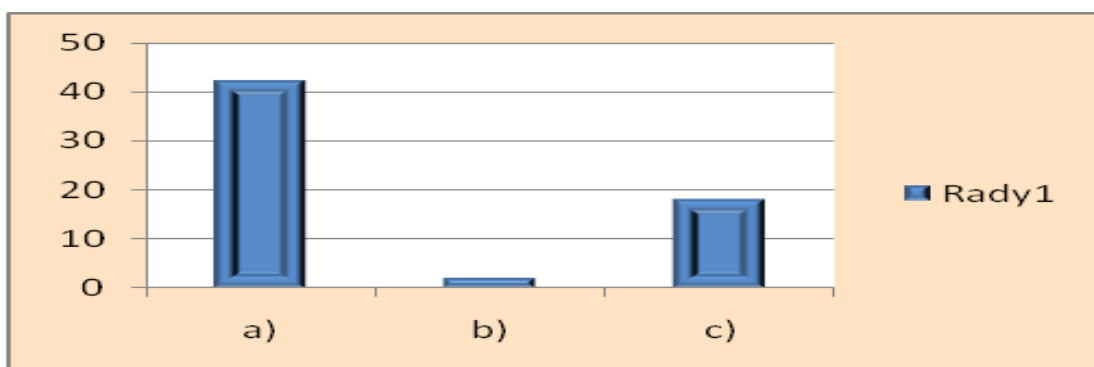
Počet žiakov 62	Využívaš doma počítač, tlačiareň, internet atď.?		
	A	B	C
	95, 2 %	0%	4, 8 %



Graf k odpovedo č. 1

Na druhú otázku -Využívate vo vyučovacom procese datavideoprojektor?-, odpovedalo 42 (67,7%) žiakov áno, 2 (3,2%) žiaci nie a 18 (29%) žiakov si vybralo odpoveď áno, ale veľmi málo.

Počet žiakov 62	Využívate vo vyučovacom procese datavideoprojektor?		
	A	B	C
	67,7 %	3,2 %	29%

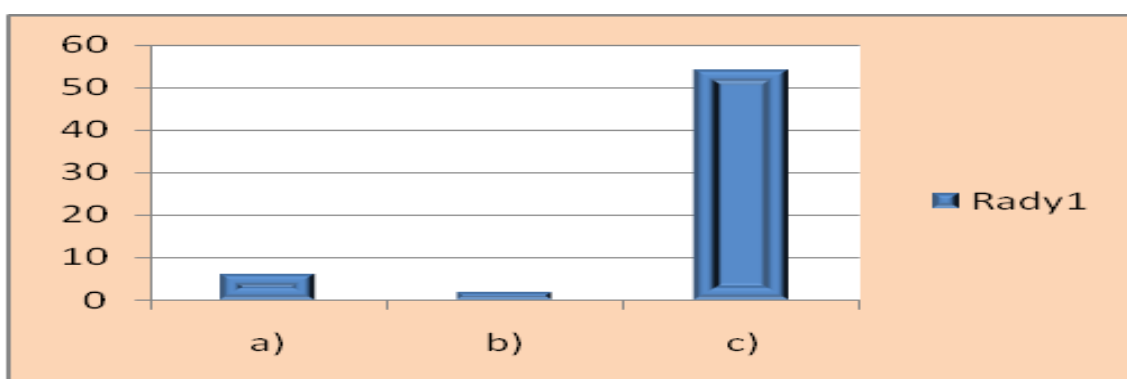


Graf k odpovedi č. 2

Na tretiu otázku -Aká hodina ťa viac zaujme?-, odpovedalo spolu 62 respondentov, z toho 6 (9,7%) žiakov si vybralo odpoveď - klasický výklad -, 2 (3,2%) žiaci si vybrali

odpoveď – písanie si poznámok- a zvyšných 54 (87%) žiakov si vybralo odpoveď – názorná ukážka s dataprojektorom-

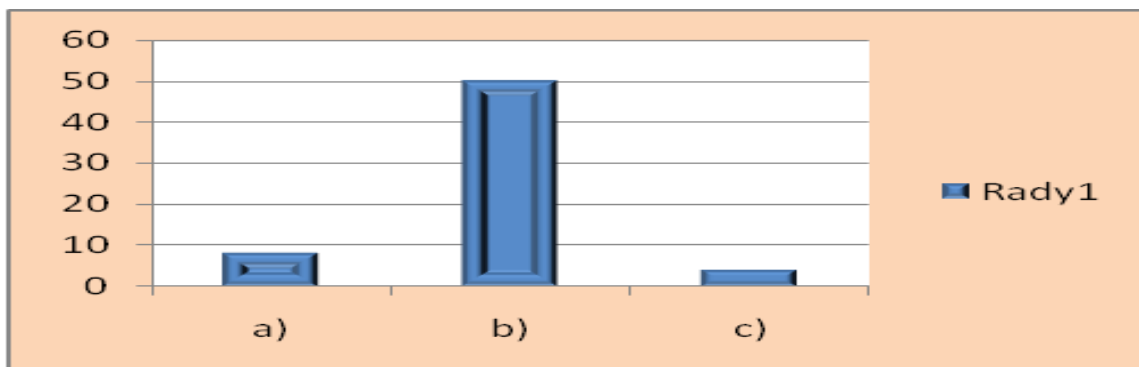
Počet žiakov 62	Aká hodina tá viac zaujme?		
	A	B	C
	9,7 %	3,2 %	87%



Graf k odpovedi č. 3

Na štvrtú otázku – Z akej hodiny si viac zapamätáš?-, odpovedalo spolu 62 respondentov, z toho 8 (12,9%) žiakov si vybralo odpoveď – výklad učiteľa -, 50 (80,6%) žiakov si vybralo odpoveď – názorná ukážka na PC – a zvyšný 4 (6,5%) žiaci si vybrali odpoveď – ústne opakovanie -.

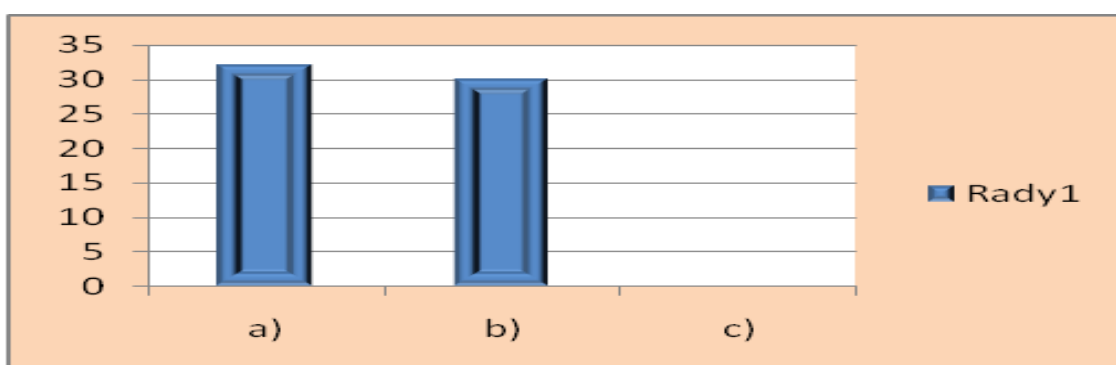
Počet žiakov 62	Z akej hodiny si viac zapamätáš?		
	A	B	C
	12,9 %	80,6 %	6,5 %



Graf k odpovedi č. 4

Na piatu otázku – Ako často pracujete s PC na vyučovacích hodinách? -, odpovedalo spolu 62 respondentov, z toho 32 (51,6%) žiakov si vybralo odpoveď – 1 x týždenne - a 30 (48,4%) žiakov si vybralo odpoveď – 1 x mesačne - a odpoveď – skoro vôbec si nevybral ani jeden žiak.

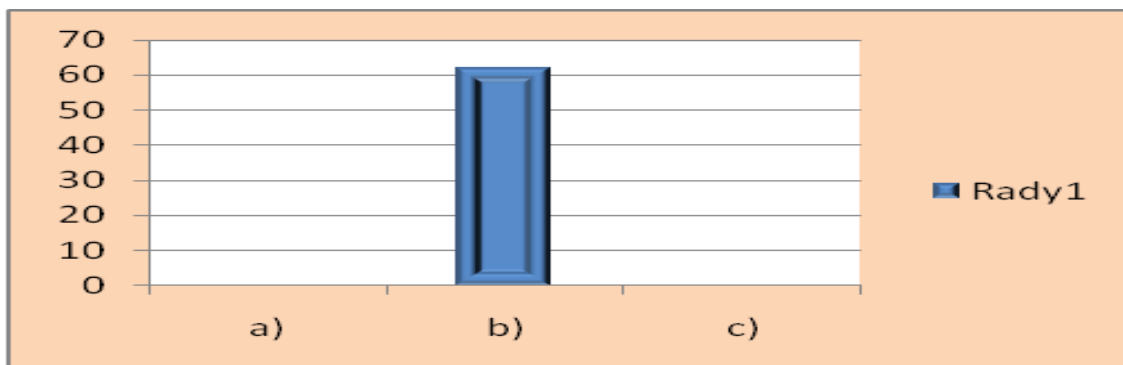
Počet žiakov 62	Ako často pracujete s PC na vyučovacích hodinách?		
	A	B	C
	51,6 %	48,4 %	0%



Graf k odpovedi č.5

Na šiestu otázku - Má podľa teba vyučovací proces s použitím PC aj svoje tienisté stránky?- odpovedalo spolu 62 respondentov, z toho všetkých 62 (100%) žiakov sa zhodlo na tom, že – nie -.

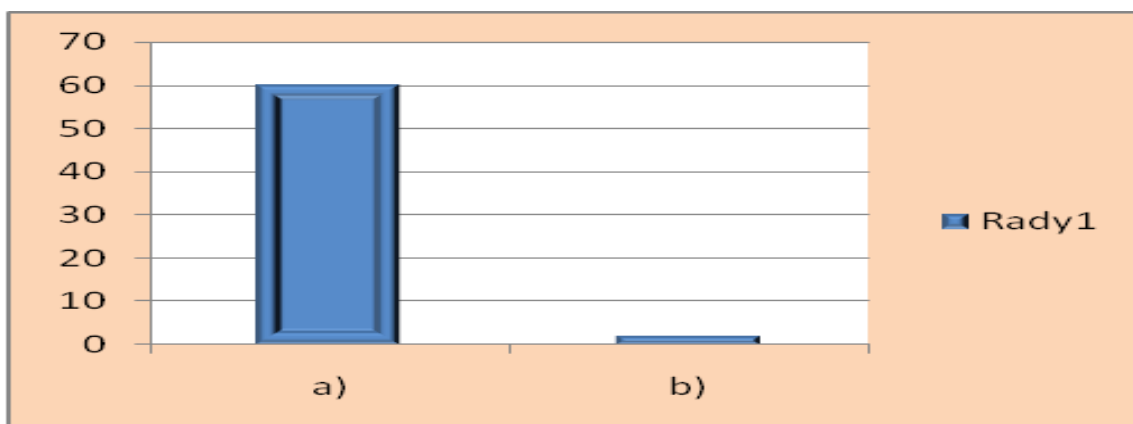
Počet žiakov 62	Má podľa teba vyučovací proces s použitím PC aj svoje tienisté stránky?		
	A	B	C
	0%	100%	0%



Graf k odpovedi č. 6

Na siedmu otázku - Na ktorej hodine sa podľa teba viac naučíš?- odpovedalo spolu 62 respondentov, z toho 60 (96,8%) žiakov si vybralo odpoveď – s počítačmi a s dataprojektorom - a len 2 (3,2%) žiaci si vybrali odpoveď – klasický výklad učiteľa -

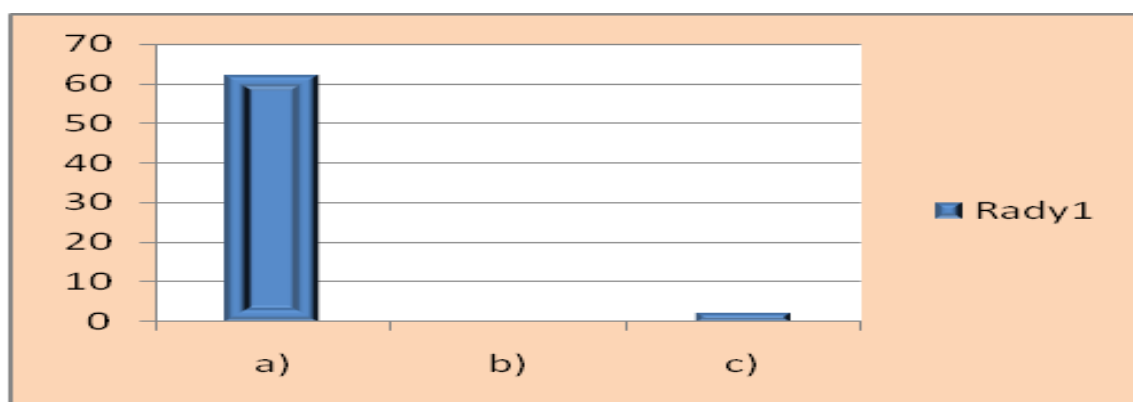
Počet žiakov 62	Na ktorej hodine sa podľa teba viac naučíš?	
	A	B
	96,8%	3,2%



Graf k odpovedi č. 7

Na ôsmu otázku - Myslíš si že by sa multimedialna technika nemala používať vo vyučovacom procese? -, odpovedalo spolu 62 respondentov, z toho až 60 (96,8%) žiakov označilo odpoveď – určite mala – a len 2 (3,2%) žiaci sa priklonili k odpovede – neviem -.

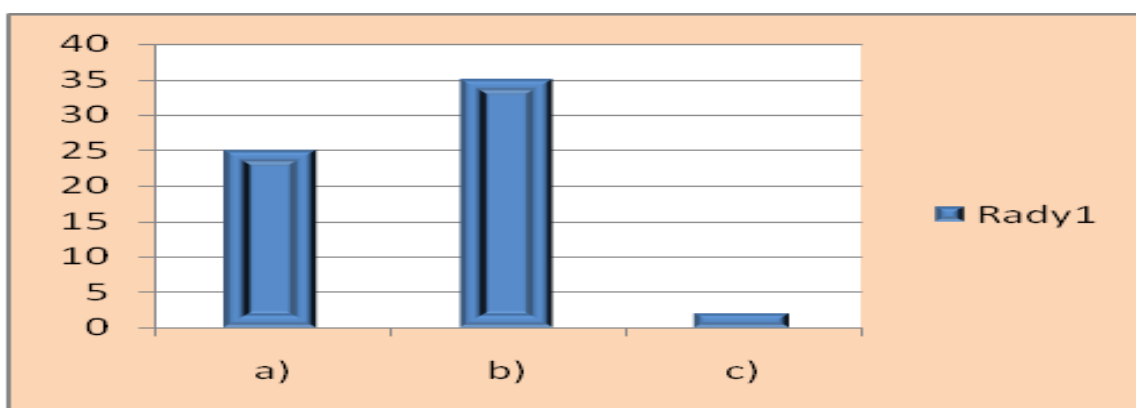
Počet žiakov 62	Myslíš si že by sa multimedialna technika nemala používať vo vyučovacom procese?		
	A	B	C
	96,8 %	0%	3,2 %



Graf k odpovedi č. 8

Na deviatu otázku – Používaš PC iba na hry, alebo aj na učenie? -, odpovedalo spolu 62 respondentov, z toho 25 (40,3%) si zvolilo odpoveď – iba hry -, 35 (56,4%) žiakov si vybralo odpoveď – hry aj učenie – a 2 (3,2%) žiaci si zvolili odpoveď – nemám počítač -.

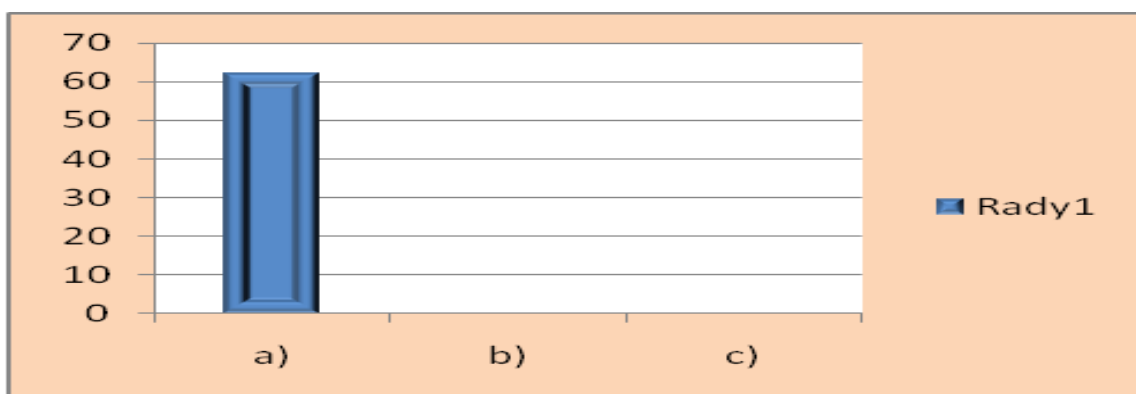
Počet žiakov 62	Používaš PC iba na hry, alebo aj na učenie?		
	A	B	C
	40,3 %	56,4 %	3,2 %



Graf k odpovedi č. 9

Na desiatu otázku - Privítal/a by si viac trendov modernej techniky vo vyučovaní? -, odpovedalo spolu 62 (100%) respondentov a všetci sa zhodli na odpovedi a) – áno-.

Počet žiakov 62	Privítal/a by si viac trendov modernej techniky vo vyučovaní?		
	A	B	C
	100%	0%	0%



Graf k odpovedi č. 10

4.8 Vyhodnotenie výsledkov

Pred začatím výskumu sme si dali určité ciele, ktoré sme sa počas obdobia dvoch týždňov snažili konkrétne analyzovať. Na základe výskumnej vzorky môžeme konštatovať, že výskum potvrdil naše hypotézy a potvrdil to, čo sme očakávali. Zistili sme, že školy nie sú dostatočne vybavené technikou, ktorá napomáha k skvalitneniu vyučovacieho procesu a samotní pedagógovia nám potvrdili, že školstvo na Slovensku sa nemôže porovnávať s vyspelými európskymi krajinami ako sú Anglicko, Francúzsko, či Španielsko, kde sa už vyučovací proces nezaobíde bez trendov modernej techniky vo vyučovaní. Samotní žiaci nám na základe dotazníku a neviazaných rozhovorov potvrdili, že by dali prednosť vyučovaciemu procesu s použitím počítaču pred klasickou „nudnou hodinou“ bez multimediálnej techniky. Technické prostriedky výrazným spôsobom zefektívňujú vyučovací proces a myslíme si, že vyučovacia hodina s použitím moderných trendov techniky má veľa kladných stránok a skoro žiadne záporné.

4.9 Odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax

Nachádzame sa v svete, v ktorom sme obklopení technosférou. Skoro každá domácnosť využíva multimediálny počítač, ktorý sa dá využiť na rôzne účely. Počítač v školstve výrazným spôsobom napomáha k zmodernizovaniu vyučovacieho procesu a poskytuje žiakom oveľa zaujímavejší spôsob vzdelávania sa ako pri klasických hodinách s výkladom učiteľa. Školy by mali postupne budovať vo svojich priestoroch multimediálne učebne a vytvárať tak lepšie podmienky na vzdelávanie ako mali doteraz. Multimediálne učebne by mali obsahovať multimediálne počítače, tak aby mohol každý žiak pracovať samostatne so svojim počítačom. Mali by mať prístup na internet, za účelom vyhľadávania informácií o danej tematike, ktorá sa práve vyučuje. V priestore učebne by mal byť zabudovaný dataprojektor, cez ktorý by pedagóg žiakom zobrazoval na tabuli ,alebo na stene rôzne obrázky, texty atď. Na takéto multifunkčné učebne však školy nemajú dostatok finančných prostriedkov, preto školy nemajú ideálne podmienky na vzdelávanie žiakov pomocou moderných technických prvkov. Za prínos našej práce pre teóriu a prax považujeme, že moderná didaktická technika, ktorá je opísaná v teoretickej časti diplomovej práce má širokospektrálne využitie vo vyučovanom

proces. Treba však vedieť, ako ju efektívne využívať, aby mal vyučovací proces čo najviac kladných stránok pre dosiahnutie výchovno - vzdelávacieho cieľa .

ZÁVER

Zavádzanie nových trendov vedy a techniky do edukačného procesu má svoje opodstatnenie. Školstvo na Slovensku však nevynakladá dostatok finančných prostriedkov na zakúpenie multimedialnej techniky pre vysoké, stredné a hlavne základné školy. Študenti nemajú možnosť vzdelávať sa samostatne pomocou multimedialnej techniky, často sa musia deliť o didaktické pomôcky. Môžu za to nedostatočne vybavené učebne pre väčší počet žiakov. Takéto skupinové vzdelávanie spôsobuje nesústredenosť študentov, a tak zabraňuje dosiahnutiu výchovno-vzdelávacieho cieľa. V diplomovej práci sme sa zaoberali trendmi vedy a techniky, ktoré sa najčastejšie využívajú v edukačnom procese. Skutočnosť, že technika prenikla a ďalej preniká do všetkých oblastí nášho života, má svoje dôsledky v odbornom, ale i vo všeobecnom vzdelaní. Technika pomáha účinne riešiť ľudské problémy, rozširuje naše možnosti, aplikuje naše predstavy do reálnej skutočnosti. Na techniku je preto potrebné pozeráť cez sociálnu líniu. Práve sociálne dôsledky produktov techniky a pôsobenie technických zmien na životné prostredie ovplyvňujú život človeka. Touto problematikou sme sa venovali v prvej kapitole.

V druhej kapitole diplomovej práce sme sa venovali základným koncepciám technického vzdelávania. Pedagogika 20. storočia prináša celé spektrum odlišných koncepcií. Tie nás presvedčujú o tom, že vzdelávanie je procesom veľmi zložitým, nie jednoznačným. Vzájomná polemika viacerých koncepcií svedčí aj o tom, že zložitosť ľudskej bytosti nám nedovoľuje racionálne pochopiť jej celistvosť. Snažili sme sa analyzovať štyri základné koncepcie technického vzdelávania: Remeselná-činná, priemyselno-výrobná koncepcia, polytechnická koncepcia, globálna koncepcia

Vplyv rozvoja vedy a techniky na vzdelávanie je veľmi veľký. Rozvojom vedy a techniky a samotnou multimedialnou didaktickou technikou sme sa zaoberali v tretej kapitole. Multimedialne počítače, LCD displeje, vreckové počítače, počítačové siete, dvd prehrávače, datavideoprojektory, digitálne fotoaparáty, to všetko je multimedialna technika, ktorá významnou mierou prispieva k skvalitneniu edukačného procesu. Moderný edukačný proces si už bez multimedialnej didaktickej techniky ani nevieme predstaviť. Po analýze zodpovedaných dotazníkov sme prišli k záveru, že študenti by sa veľmi radi vzdelávali pomocou multimedialnej didaktickej techniky. Problémom však zostáva nízka dotácia finančných prostriedkov na nákup multimedialnej techniky pre stredné, a hlavne základné školy.

Veda a technika neustále napreduje a myslím si, že študenti by mali pomocou multimediálnej didaktickej techniky napredovať tiež.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- BALÁŽ O. 1976 *K systému komunistickej pracovnej výchovy*. Pedagogika 1976
- DEWEY J. 1916 *The School and Society*. Chicago
- DRIENSKY, D. 1998. *Didaktická technika*. Bratislava. STU Bratislava. 1. vydanie, 1998. s. 23. ISBN 80-251-0227-0
- GAVORA P. *Úvod do pedagogického výskumu*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2001 ISBN 80-223-1628-8
- HAMBALÍK, A – MESÁROŠOVÁ, A. 1997. *Nové vyučovacie prostriedky v školách*. Bratislava. Metodické centrum, 1. Vydanie, 1997. 65 s. ISBN-80-7164-204-5
- <http://www.i-bazar.sk/pictures/pics/predam-digitalny-fotoaparát-nikon-1100->
[20.3.2010, 16:31] [online obr. 3 str. 41]
- <http://www.itest.cz/videofoto/img/SanyoPLC400F.jpg> [5.4.2010,20:38] [online obr. 2 str. 38]
- [http://www.realex.sk/storage/image/PC%20ZOSTAVA\(2\).jpg](http://www.realex.sk/storage/image/PC%20ZOSTAVA(2).jpg)[15.4.2010,13:18]
[online obr. 1 str. 30]
- KERSCHENSTEINER, G. 1912. *Charakterbegriff und Charakterziehung*. Leipzig 1912 ISBN 80-223-1135-9
- KMOCH, P. 1997. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy*. Praha: Computer Press, 1. Vydanie, 1997. 228 s. ISBN 80-7226-732-9
- KOŽUCH, I. 1997. *Fenomén techniky vo výchove a vzdelávaní v základnej škole*. Bratislava. UK1997 ISBN 80-223-1135-9
- KOŽUCHOVÁ, M. - POMŠÁR, Z. - KOŽUCH, I. 1997. *Fenomén techniky vo výchove a vzdelávaní v základnej škole*. Bratislava. UK1997 ISBN 80-223-1135-9
- KOŽUCHOVÁ, M. 1995 *Rozvoj technickej tvorivosti*. Bratislava. UK 1995
- KRUŠPÁN, I. 1995 *Technické vzdelávanie – otváranie dverí do technického prostredia*. Banská Bystrica. FPV UMB 1995
- MOROVICS, T. 1999. *Objavy a vynálezy uplynulého tisícročia*. In. Magazín SME. 30. Okt. 1999. s.2
- MOŠNA, F a kol. 1992. *Didaktika technickej výchovy*. Praha, Karolinum 1992.
- PATURI, F. 1993 *Kronika techniky*. Bratislava. Fortuna Print. 1. Vydanie. 1993. ISBN 80-7153-065-4

- PAVLOVKIN, J. 1999. *Didaktické využitie počítačov*. Banská Bystrica. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 1. Vydanie. 1999. 104 s. ISBN 80-8055-229-0
- POTOČAN, J. 1995. *Filozofia vedy a techniky*. STU Bratislava. 1. vydanie. 1995 ISBN 80-227-0766-X
- PUNIN, J. I. 1971. *Naučno – techničeskaja revolucija i mirovyje ceny*. Moskva. 1971
- SOTÁK, V. 2000. *Dejiny vedy a techniky*. UKF. Nitra. 2000. ISBN 80-8050-369-9
- ŠPERKA, M. – HORVÁTHOVÁ, D. 1998. *Multimédiá*. Bratislava. STU Bratislava, 1. vydanie 1, 1998. 142 s. ISBN 80-227-1174-8
- ŠVEC, Š. 2002 *Základné pojmy v pedagogike a andragogike* Bratislava. IRIS, 2002
- TCHORŽENSKÝ, D. A. 1981 *Metodika pracovného vyučovania*. Bratislava STN 1981
- TRNEČKA, I. 2002. *PDA Kapesní počítače pro každého*. Brno: Mobil Media a.s., 1. vydanie, 2002. 96 s. ISBN 80-86593-15-0

Priloha

(Príloha A)

Anonymný dotazník

Trieda:

Milí študenti,

Chcem Vás veľmi pekne poprosiť, aby ste mi zodpovedali na nasledujúcich 15 otázok pravdivo.

Pravdivú odpoveď zakrúžkujte:

1. Využívaš doma počítač, tlačiareň, internet atď. ?

- a) *Áno* b) *Nie* c) *Využívam, ale nie doma.*

2. Využívate vo vyučovacom procese datavideoprojektor?

- a) *Áno* b) *Nie* c) *Áno, ale veľmi málo*

3. Aká vyučovacia hodina ťa viac zaujíma?

- a) *Klasický výklad* b) *Písanie si poznámok* c) *Názorná ukážka
s datavideoprojektorom*

4. Z akej vyučovacej hodiny si viac zapamätáš?

- a) *Výklad učiteľa* b) *Názorná ukážka na PC* c) *Ústne opakovanie*

5. Ako často pracujete s PC na vyučovacích hodinách?

- a) *1x týždenne* b) *1x mesačne* c) *Skoro vôbec*

6. Má podľa teba vyučovací proces s použitím PC aj svoje tienisté stránky?

- a) *Áno* b) *Nie* c) *Neviem*

7. Na ktorej hodine sa podľa teba viac naučíš?

- a) *S počítačmi a s datavideoprojektorom* b) *Klasický výklad učiteľa*

8. Myslíš si že by sa multimediálna technika nemala používať vo vyučovacom procese?

- a) *Určite mala* b) *Určite nemala* c) *Neviem*

9. Využívaš PC iba na hry, alebo aj na učenie?

- a) *Iba hry* b) *Učenie aj hry* c) *Nemám počítač*

10. Privítal/a by si viac trendov modernej techniky vo vyučovaní?

- a) *Áno* b) *Nie* c) *Neviem*

