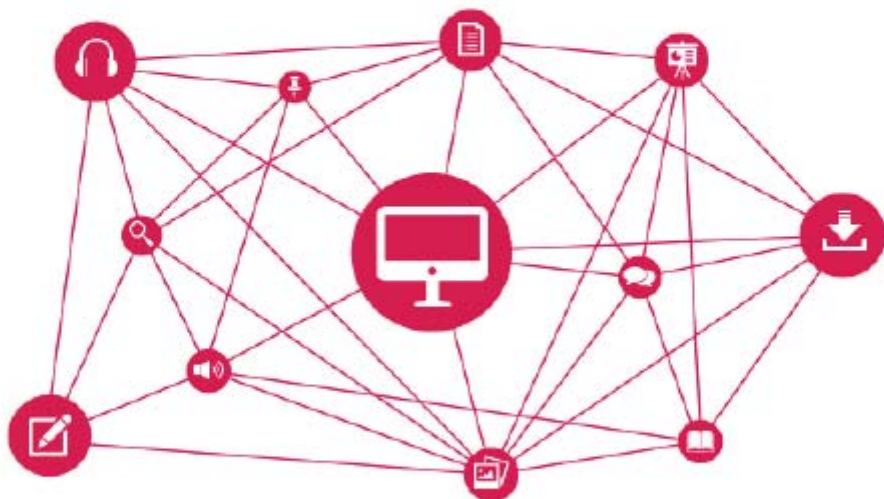


Ediční řada Didaktika - pedagogika, svazek 26

**INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE  
- PROSTRIEDOK ZVYŠOVANIA EFEKTIVITY  
EDUKAČNÉHO PROCESU**

---

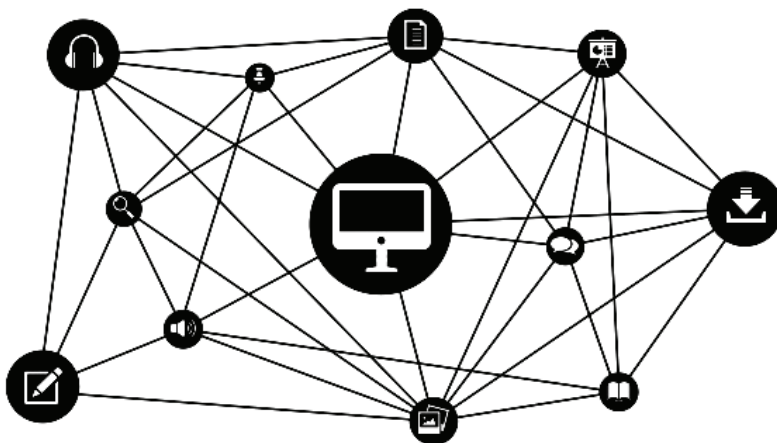


**Peter Polakovič - Rozmarína Dubovská - Klára Hennyeyová**



**INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE  
- PROSTRIEDOK ZVYŠOVANIA EFEKTIVITY  
EDUKAČNÉHO PROCESU**

---



**Peter Polakovič - Rozmarína Dubovská - Klára Hennyeyová**

## Vědecká ediční rada - ExtraSYSTEM Praha

Členové:

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc.	Praha, CZ
prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D.	Hradec Králové, CZ
prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.	Hradec Králové, CZ
prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.	Nitra, SK
prof. Dr. Hab. Ing. Kazimierz Rutkowski	Krakov, PL
prof. PhDr. Libor Pavera, CSc.	Praha, CZ
prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, CSc.	Prešov, SK
doc. PhDr. Marta Germušková, CSc.	Praha, CZ
doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc.	Praha, CZ
doc. Ing. Jaroslav Lokvenc, CSc.	Hradec Králové, CZ
doc. Ing. Štěpán Müller, CSc.	Praha, CZ
doc. Ing. Marie Prášilová, CSc.	Praha, CZ
doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr.	Olomouc, CZ
doc. Ing. PhDr. Lucie Severová, Ph.D.	Praha, CZ

Ediční řada Didaktika - pedagogika, svazek 26

## Informačné a komunikačné technológie - prostriedok zvyšovania efektivity edukačného procesu

Monografií recenzovali:	Jazyková úprava monografie:
doc. Dr. Ing. Miloš Kvarčák	SK: Marcela Šutková
doc. Ing. Monika Hudáková, Ph.D.	EN: Mgr. Ivana Slováková, Ph.D.
PaedDr. Ľudovít Polčič, Ph.D.	Technická úprava: doc. dr. René Drtina, Ph.D.

### KATALOGIZACE V KNIZE - NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Polakovič, Peter

Informačné a komunikačné technológie - prostriedok zvyšovania efektivity edukačného procesu / Peter Polakovič, Rozmarína Dubovská, Klára Hennyeyová. -- Vydání: první. -- Praha : Extrasystem Praha, 2016. -- 104 stran. -- (Didaktika - pedagogika ; svazek 26)  
ISBN 978-80-87570-31-9 (brožováno)

37.0:004 \* 316.42:004 \* 37.03:024.5 \* 37.03:004 \* 37.012

- informační a komunikační technologie ve vzdělávání
- informační společnost
- informační gramotnost
- ICT gramotnost
- pedagogický výzkum
- kolektivní monografie

37 - Výchova a vzdělávání [22]

© 2016 ExtraSYSTEM Praha

© 2016 PaedDr. Peter Polakovič, Ph.D., Ing. Klára Hennyeyová, CSc.

Katedra informatiky - Fakulta ekonomiky a manažmentu

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.

Katedra technických predmetů PdF UHK

Monografie byla vydána s finanční podporou Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre.

**ISBN 978-80-87570-31-9 (brož.)**

## OBSAH

	Zoznam obrázkov	5
	Zoznam tabuliek	6
	Zoznam použitých symbolov a skratiek	7
	<b>PREDHOVOR</b>	<b>8</b>
	<b>ÚVOD</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>POJEM INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE</b>	<b>12</b>
1.1	Využívanie informačných a komunikačných technológií v edukačnom procese	14
1.2	Potreba informačných a komunikačných technológií v edukačnom procese	17
1.3	Informačná spoločnosť verus moderná škola	19
1.4	Informačné a komunikačné technológie a ich funkcia v edukačnom procese	22
1.5	Modely edukácie podporovanej informačnými a komunikačnými technológiami	24
<b>2</b>	<b>INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ A JEJ VPLYV NA ZMENU EDUKAČNÉHO PROCESU</b>	<b>31</b>
2.1	Moderné trendy edukácie a využívanie digitálnych technológií	32
2.2	Digitálne technológie ako didaktické prostriedky	34
2.3	Edukačný softvér	35
2.4	Vplyv digitálnych technológií na obsah, formy a metódy edukácie	42
2.5	Pozitíva a negatíva využívania digitálnych technológií v edukácii	43
<b>3</b>	<b>POJEM GRAMOTNOSŤ A JEJ DÔLEŽITOSŤ V INFORMAČNEJ SPOLOČNOSTI</b>	<b>47</b>
3.1	Informačná gramotnosť	47
3.2	Digitálna a počítačová gramotnosť	51
3.3	Elektronická gramotnosť	56
3.4	Mediálna gramotnosť	57
<b>4</b>	<b>PRIESKUM VYUŽÍVANIA DIGITÁLNYCH TECHNOLOGIÍ V PREDMETE TECHNICKÁ VÝCHOVA</b>	<b>63</b>
4.1	Ciele prieskumu	63
4.2	Metodika prieskumu	64

4.3	Výsledky dotazníkového prieskumu pre učiteľov	65
4.4	Výsledky dotazníkového prieskumu pre žiakov	68
4.5	Výsledky porovnania vzťahu jednotlivých položiek dotazníka pre žiakov	70
4.6	Zhrnutie dotazníkového prieskumu	75
<b>5</b>	<b>PEDAGOGICKÝ VÝSKUM</b>	<b>76</b>
5.1	Cieľ výskumu a hypotézy výskumu	76
5.2	Hypotézy výskumu	76
5.3	Metodika výskumu	77
5.4	Predmet výskumu a stanovenie výskumnej situácie	77
5.5	Charakteristika skúmaných súborov a podmienok	78
5.6	Metódy získavania a vyhodnocovania údajov	78
5.7	Analýza intervalovej premennej Y na nominálnych premenných X	81
5.8	Výsledky pedagogického experimentu a verifikácia hypotéz	82
5.9	Výsledky popisnej štatistiky pedagogického experimentu	83
5.10	Odporúčania pre pedagogickú prax	91
	<b>ZÁVER</b>	<b>95</b>
	<b>RESUME</b>	<b>97</b>
	<b>ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV</b>	<b>98</b>
	<b>REGISTER</b>	<b>102</b>

## **ZOZNAM OBRÁZKOV**

Obr.1 Schéma oblasti využitia počítača v edukačnom procese	23
Obr.2 Model použitia počítača ako edukačného stroja	24
Obr.3 Model použitia počítača ako demonštračného prostriedku	25
Obr.4 Model použitia počítača ako vnútornej aktívnej pamäte učiteľa	25
Obr.5 Klasifikácia edukačného softvéru	36
Obr.6 Klasifikácia inštruktívneho softvéru	40
Obr.7 Hodnotiace kritériá informačnej gramotnosti	51
Obr.8 Digitálne technológie využívané v edukačnom procese	66
Obr.9 Aplikácie využívané v edukačnom procese	66
Obr.10 Rozdelenie osobných počítačov pre edukačné účely	66
Obr.11 Rozdelenie osobných počítačov podľa výkonových skupín	67
Obr.12 Aplikačný softvér dostupný pre edukáciu	67
Obr.13 Rozdelenie organizácie edukácie - žiaci - osobný počítač	67
Obr.14 Prenos informácií o digitálnych technológiách medzi pedagógmi	68
Obr.15 Porovnania výsledkov (pohlaví) v položke 5	71
Obr.16 Porovnania výsledkov (alternatív) v položke 5	71
Obr.17 Porovnania výsledkov (alternatív) v položke 6	72
Obr.18 Porovnania výsledkov (alternatív) v položke 7	73
Obr.19 Porovnania výsledkov (pohlaví) v položke 7	73
Obr.20 Porovnania výsledkov (pohlaví) v položke 8	74

## **ZOZNAM TABULIEK**

Tab.1	Vývoj edukačných nástrojov	32
Tab.2	Prístupy k edukácii z hľadiska edukačných metód	33
Tab.3	Vývoj edukačných nástrojov	48
Tab.4	Výsledky popisnej štatistiky	68
Tab.5	Výsledky popisnej štatistiky (položky)	69
Tab.6	Porovnanie výsledkov v položke 5	70
Tab.7	Porovnanie výsledkov v položke 6	72
Tab.8	Porovnanie výsledkov v položke 7	73
Tab.9	Porovnanie výsledkov v položke 8	74
Tab.10	Porovnanie výsledkov v položke 8	83
Tab.11	Štatistické ukazovatele výsledkov testu experimentálnej a kontrolnej skupiny	84
Tab.12	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 1	85
Tab.13	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 2	85
Tab.14	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 3	86
Tab.15	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 4	86
Tab.16	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 5	87
Tab.17	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 6	87
Tab.18	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 7	88
Tab.19	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 8	88
Tab.20	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 9	89
Tab.21	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 10	89
Tab.22	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 11	90

Tab.23	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 12	90
Tab.24	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 13	90
Tab.25	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 14	91
Tab.26	Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 15	91

## **ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK**

IKT	informačné a komunikačné technológie
Exp.	experimentálna skupina
Kontr.	kontrolná skupina
Mean	priemer
t-value	dvojvýberový Gossetov "Studentov" T-test
DF	stupne voľnosti pre Studentov T-test
P	Hladina významnosti Studentovho T-testu
Valid n	platný počet údajov v súbore
P	výkon
Std. Dev	smerodajná odchýlka - miera homogenity
F-ratio	fisherov f-test na posúdenie významnosti rozdielov

## **PREDHOVOR**

V dnešnej dobe sa často stretávame s názorom, že súčasná spoločnosť je stále viac založená na práci s informáciami. Spoločnosť, ktorá je však založená na prieniku informačných komunikačných technológií, informácií do všetkých oblastí spoločenského života nazývame informačnou spoločnosťou. V tejto spoločnosti sú všetky aspekty života (technológie, sociálna oblasť, ekonomika a politika) závislé na prístupe k informáciám. Je preto prirodzené, že na vzdelávanie v informačnej spoločnosti sú neustále kladené nové nároky. Aktuálnym trendom vo vzdelávaní a výchove žiakov je požiadavka na zručnosť pedagóga účinne pracovať s informáciami a viesť k tomu aj svojich žiakov. Aby človek vôbec mohol v informačnej spoločnosti obstáť, je potrebné klásť dôraz na digitálnu a informačnú gramotnosť a s tým spojený moderný edukačný proces. Informačné a komunikačné technológie majú v edukačnom procese nezastupiteľné miesto už od doby svojho vzniku. Ich komplexné ovládanie je oceňované nielen pedagógmi, ktorí používajú počítač ako prostriedok i predmet výučby, ale hlavne žiakmi, ktorí používajú počítač ako nástroj, ktorý im lepšie umožní poznať preberaný edukačný obsah, ale rovnako umožní otestovať ich osvojené poznatky. Predkladaná monografia sa zaoberá problematikou podpory edukačného procesu zo strany informačných a komunikačných technológií. Pozornosť sme sa snažili venovať výhodám, ktoré sa spájajú s využívaním týchto technológií. Monografia je svojim obsahom zameraná na problematiku vymedzenia úloh pedagóga pri využívaní informačných a komunikačných technológií, ako i charakteristiku digitálnych kompetencií.

autori

## ÚVOD

Informačnými a komunikačnými technológiami (ďalej len IKT) označujeme techniku (výpočtovú, telekomunikačnú, prenosovú a organizačnú), ktorá slúži na spracovanie informácií a tiež jej programové vybavenie a organizačné usporiadanie. IKT sú prostriedkom pri zbere, uchovávaní, spracovaní, overovaní, vyhodnocovaní, selekcie, distribúcie a doručení potrebných informácií vo vyžadovanej forme a kvalite. V širšom slova zmysle by sme pod tento názov mohli zahrnúť aj technické a programové prostriedky, ktoré zabezpečujú, príp. podporujú realizáciu vyššie uvedených činností. Informačnými technológiami nazývame aj systém metód, programov, postupov, aktivít, ktorými sa realizuje maximálne využitie blízkyh i vzdialených zdrojov, a to prostredníctvom komunikácie v počítačových sieťach s cieľom nájsť optimálne riešenie stanovených problémov, alebo dosiahnuť svoje zámery, či uspokojiť svoje potreby. Skúmať problém uplatnenia informačných a komunikačných technológií pomôže poznať, ako prebiehalo uplatňovanie uvedených technológií za posledných dvadsať rokov v oblasti školstva. Informačné a komunikačné technológie zmenili [45]:

- filozofiu vyučovania a učenia (odklon od inštruktívneho prístupu a absorpcie informácií a príklon ku kognitívnemu, resp. konštruktivistickému prístupu),
- úlohou učiteľa (z autoritatívneho informátora na poradcu a sprievodcu),
- úlohu študenta (z pasívneho prijímateľa na aktívneho učiaceho sa),
- kurikulum (zmeny štandardného systému predmetov),
- organizáciu a riadenie edukácie.

Z uvedeného je zrejmé, že tieto zmeny prinášajú pre edukačný proces mnoho úloh. Jednou z hlavných úloh je zhodnotenie kladov, ale aj rizík, ktoré môžu za určitých okolností očakávaný pozitívny prínos z inovácie celkom eliminovať. Vyjadriť sa k zmenám vyvolanými informačnými a komunikačnými technológiami je dôležité najmä preto, že v oblasti edukácie môžu nevhodnou aplikáciou spôsobiť škody i naopak vhodné využitie môže byť prínosom pre zefektívnenie edukačného procesu. Toto stanovisko posunulo uvedenú problematiku za účelom efektívnejšieho vyučovania a učenia sa do odboru Technológie vzdelávania, v ktorom sa stáva vysoko aktuálne diskutovaným problémom. V správe Európskej siete expertov na problematiku vzdelávacích technológií (EENet, <http://www.>

eenet.org.uk/) sa hlavné zámery v oblasti informačných a komunikačných technológií dajú zahrnúť do splnenia týchto úloh:

- definovať koncepciu využívania informačných a komunikačných technológií a ich uplatnenie v edukácii,
- prakticky implementovať informačné a komunikačné technológie do edukácie,
- vytvoriť prehľad o dosiahnutých výsledkoch a skúsenostiach v oblasti využívania informačných a komunikačných technológií,
- definovať prínos využívania informačných a komunikačných technológií v edukácii.

Veľmi často uvádzaným dôvodom, prečo využívať IKT v edukácii je ich schopnosť, ktorá správnym využívaním zefektívňuje činnosť edukanta. Daný problém zasahuje aj do oblasti sociálnej, kde je potrebné, aby nevznikal, resp. sa minimalizoval rozdiel medzi tými, ktorí majú prístup k technológiám i tými, ktorí takýto prístup z rôznych dôvodov nemajú. Cieľom tohto problému je vytvoriť rovnaké podmienky pre všetkých na trhu práce.

Šesťdesiate roky 20. storočia sú poznamenané pokusmi využívať počítače aj v edukácii. V tej dobe bol počítač úplne novým prvkom a panovala všeobecne známa predstava, že s jeho pomocou sa dajú automatizovať takmer všetky ľudské činnosti. Pod vplyvom vedľajších pedagogických trendov boli prvé počítačové programy koncipované tak, že sa snažili riadiť to, čo užívateľ robí - trend využívania technológií riadiacich učenie, ktorý prevládal koncom 80. rokov. Tento spôsob sa vyznačoval stále väčšou snahou o riadenie, ktoré by si používateľ neuvedomoval. Súčasne potláčal motiváciu a vlastný záujem študenta. Počítačové programy narazili na bariéru v podobe umelej inteligencie. Existujúce programy neboli a ani ešte dnes nie sú schopné reagovať na každý podnet užívateľa a usmerňovať ho, teda nemôžu úplne nahradiť učiteľa. Z tejto kategórie sa v praxi používajú programy, ktoré slúžia na testovanie.

V 90. rokoch sa začína v oblasti vzdelávacích technológií objavovať nový trend - konštruktivizmus. Tento smer vychádza z podpory vlastnej aktivity mozgu a snaží sa v edukácii vytvoriť také prostredie, ktoré túto aktivitu a riadenie prevádza zo strojov na používateľa. Za konštruktívne môžeme označiť všetky nástroje, ktoré podporujú aktivitu študentov, sú to všetky aplikácie, pomocou ktorých je možné čokoľvek vytvoriť - to sú rôzne editory, programovacie jazyky, nástroje na modelovanie. V dnešnej

dobe sa riadime aj zdrojmi informácií vo forme encyklopédií, slovníkov, multimediálnych prezentácií. Najčastejšie sa používajú multimediálne učebnice, obsahujúce tisíce textových a obrazových strán, animácie a videosekvencie. Učebné programy na multimediálnom základe poskytujú rady výhod - interaktívny zásah študenta do priebehu edukácie, vizualizáciu a simuláciu procesov. Informácie sú dnes predkladané študentom najčastejšie v hypertextovom tvare, tento spôsob usporiadania informácií sa snaží napodobniť štruktúru vedomostí v ľudskom mozgu, čo je pre študentov vhodnejšie než klasický text. Jednou z hlavných technológií je Internet, vďaka ktorému pribudlo k označeniu technológie slovo komunikačné. Používanie Internetu pri komunikácii je dnes samozrejmé. V súlade s princípmi modernej pedagogiky nám dovoľuje zapojiť ľudí a informačné zdroje doslova z celého sveta.

## 1 POJEM INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE

Pod pojmom informačno-komunikačné technológie (ďalej len IKT) rozumieme informačné zdroje ako sú Internet, edukačné aplikácie a rôzne multimediálne a hypermediálne prvky, ktoré sa využívajú v edukačnom procese. Tieto technológie pôsobia na všetky ľudské zmysly [9]. Vďaka týmto svojim novým možnostiam nadobúdajú dôležitú úlohu pri získavaní poznatkov a informácií a riadení poznávacieho procesu. IKT sa stali dôležitou hybnou silou v každodennom živote a v hospodárskej činnosti. Väčšina ľudí v Európe dnes používa osobný počítač na rôzne účely, zvlášť pre mladšiu generáciu je používanie počítača bežná každodenná činnosť. Integrácia osobných počítačov do vzdelávania reaguje na tieto trendy. Úspešné používanie osobných počítačov v edukácii je závislé nielen od ich dostupnosti, ale tiež od znalostí užívateľov. Rovnako sa to týka aj prístupu k počítačovej sieti Internet.

IKT poskytujú rôzne druhy nástrojov, ktoré dávajú nové možnosti edukácie v triede. Umožňujú predovšetkým prispôbiť edukačný proces individuálnym potrebám žiakov, a tiež poskytujú užívateľom dôležité digitálne kompetencie potrebné v našej znalostnej spoločnosti. Žiaci si musia osvojiť veľké množstvo informácií, a preto kladie spoločnosť zvýšené požiadavky na úroveň a kvalitu technológie vzdelávania [10], [13], [35]. Je treba používať nové metódy, formy a postupy ako aj nové edukačné prostriedky, ktoré umožnia prijímať, spracovávať a poskytovať široké spektrum informácií. Mnohí autori tvrdia, že uplatnenie informačných a komunikačných technológií v školskom systéme smeruje k tomu, že študenti ako súčasť informačnej spoločnosti budú prínosom [20], [25], [44], [32]:

- v spoločnosti s výrazne vyššou kvalitou života,
- v aplikácii edukačných trendov prezentujúcich napr. kultúrne tradície,
- v poskytovaní účinnejších a transparentnejších informácií z jednotlivých vedných odborov,
- v nových možnostiach riadenia a efektívnejšej organizácie samostatnej činnosti študenta i učiteľa v podmienkach edukácie i mimo nej,
- v spolupráci so špecialistami, ktorí budú fyzicky vzdialení, spolupráca na diaľku, bez nutnosti osobného kontaktu,
- v ekonomickom zhodnotení edukačného procesu, napr. z hľadiska vzájomných kontaktov,

- v otvorenejšej spoločnosti s podporou demokratizácie a humanizácie,
- v kontakte cez videokonferencie, spolupráca pri výmene informácií,
- v premene vzdelávania s akcentom na interaktívne dištančné vzdelávanie, prístup k vzdialeným materiálom, virtuálne prostredie a iné.

IKT ponúkajú širokú paletu spôsobov, ako prezentovať informácie a komu ich prezentovať. Umožňujú nám priamu (online) alebo nepriamu (offline) komunikáciu prakticky s kýmkoľvek na svete. Poskytujú nám bezprostredný prístup k najaktuálnejším informáciám doslova v neobmedzenom objeme a formách. IKT sú teda technológie, ktoré súvisia so zberom, zaznamenávaním a spracovávaním informácií. Kalaš [29] popisuje, že k tomu využívajú:

- tradičné médiá ako televíziu, video a rádio,
- osobné počítače s multimedialnou podporou,
- vstupné a výstupné zariadenia, prostriedky na digitalizáciu, snímanie, riadenia a meranie,
- Internet a jeho služby,
- integrované edukačné programy (čiže komplexné počítačové prostredia pre učenie sa),
- prostriedky pre video,
- konferencie, e-mail, elektronické a programovateľné hračky, automatické snímače, záznamníky a zariadenia na automatické vyhodnocovanie údajov,
- používanie týchto prostriedkov rôznymi spôsobmi podporuje edukáciu, štúdium a ďalšie aktivity v oblasti vzdelávania, a tým zvyšujú informačnú gramotnosť.

## 1.1 Využívanie informačných a komunikačných technológií v edukačnom procese

Všeobecne sa predpokladá, že IKT majú pozitívny vplyv na učenie. Prínosy plynúce presahujú používanie počítačov a internetu. Patrí sem aj použitie iných technológií ako sú digitálne fotoaparáty a mobilné telefóny, ktoré môžu podporiť vzdelávanie žiakov a ich osobný rozvoj. V súčasnosti je v súvislosti s integrovaním IKT do vyučovania najviac vsadená teória konštruktivismu [45]. Nair [36] a Byron [14] uvádzajú, že žiaci a študenti prichádzajú do triedy s určitými skúsenosťami a na základe nich utvorenými kognitívnymi štruktúrami. Tieto sa menia, pretvárajú pod vplyvom nových skúseností, tak že sú tieto skúsenosti, resp. informácie včlenené, integrované do existujúcich štruktúr. Toto štruktúrne prepojenie medzi novými a starými informáciami, ako aj rôzne spôsoby spracovania osvojených informácií a myšlienkovou aktivitou z nich vyvedené nové poznatky a závery sú z hľadiska učiaceho sa aktívnym konštrukčným procesom, ktorý je predpokladom zmysluplného učenia. Čo všetko môžu priniesť IKT do edukačného procesu, teda aké sú všeobecné ciele využívania IKT, uvádza Papert [40]:

- rozvíjanie schopnosti kooperácie a komunikácie (plánovať prácu, vytipovať čiastkové problémy, rozdeliť úlohu, skombinovať čiastkové riešenia, v tíme verejne prezentovať výsledky),
- rozvíjanie osobnosti a tvorivosti študenta (vedieť zvoliť vhodné médium na tvorbu a vyjadrenie svojich myšlienok, názorov a pocitov),
- rozvíjanie metakognitívnej kompetencie (učiť sa objavovaním, konštruovaním, uvažovať o vlastných schopnostiach, o procese učenia sa) [27],
- rozvíjanie formálneho a logického myslenia, spoznávanie metód na riešenie problémov,
- rozvíjanie schopností potrebných pre výskumnú prácu (napr. realizovať jednoduchý výskumný projekt, sformulovať problém, získať informácie z primeraných zdrojov, hľadať riešenia a príčinné súvislosti, prediskutovať problém, robiť závery),
- váženie si a rešpektovanie intelektuálneho vlastníctva (chápať, že informácie, údaje, znalosti a napr. i programy, sú produkty duševnej práce, sú predmetmi vlastníctva a majú hodnotu) [26].

Prínos počítačov pre edukáciu a učenie, ktorý uvádza rovnako BECTA [5], [6]:

- počítače vytvárajú spoľahlivé a prítiažlivé prostredie pre učenie, ktoré sa deťom nevyhráža ani im neublízuje, naopak ich láka a priťahuje,
- počítač žiakov nezosmiešňuje, ale dokonca má schopnosť poradiť a pomôcť (napr. pri problémoch s krasopisom, resp. môže poskytnúť služby ako kontrola pravopisu) a poskytuje im okamžitú spätnú väzbu,
- počítačové systémy rešpektujú individuálne požiadavky žiaka, jeho tempo učenia a schopnosti,
- žiaci, ktorých učenie nebaví sa vďaka počítačom môžu pre učenie nadchnúť a môže to prispieť k ich školskému úspechu. Napríklad možnosť tvorenia vlastných dokumentov pozitívne posilňuje vzťah ku knihám [15],
- počítače dávajú žiakovi príležitosť byť úspešný tam, kde predtým neuspel a kde často prežíval traumy z neúspechu. Výskumy ukazujú, že pomocou počítačov sa deti môžu naučiť čítať a písať už od troch rokov [18],
- počítače veľmi rýchlo sprístupňujú bohaté zdroje informácií. V súčasnosti nadobúda čoraz väčší význam výchova k práci s informáciami, k vizuálnej a grafickej komunikácii.

Podľa ATC21S [2], Cubana [16], Greena [23] a ďalších autorov môžeme osobné počítače v edukačnom procese používať prakticky v každej fáze vyučovacej hodiny (pri motivácii, sprístupňovaní nového učiva, precvičovaní, upevňovaní a preverovaní vedomostí). Existuje mnoho spôsobov, ako ich môžeme zaradiť do vyučovacieho procesu, Lockitt [34], Sarason [51] a Papert [39] uvádzajú niektoré z nich:

- príprava a prezentácia rôznych materiálov (referáty, obrázky, schémy),
- teleprojekty - príprava, vzájomné komunikovanie medzi účastníkmi, spracovanie a prezentácia výsledkov žiackych projektov (metodika, tabuľky, štatistika, fotodokumentácia, videozáznam...), - realizácia pokusov pomocou experimentálnych zariadení pripojených k počítaču (napr. mikroskop, senzory umožňujúce meranie fyzikálnych faktorov),
- výučbové programy (web tutoriály, webové stránky a pod.),
- využitie výučbových programov priamo na hodine, každý žiak pri počítači (napr. pri opakovaní),

- začlenenie vybraných prvkov (obrázky, animácie, schémy...) do výkladu učiteľa,
- simulácia pokusov,
- ako demonštračné (predvádzané učiteľom), prípadne určené na vlastné experimentovanie žiakov (každý žiak pri počítači),
- poskytnutie výučbových programov na samoštúdium žiakov,
- testovacie programy.

V súvislosti s využívaním IKT sa nám ponúka pojem informačná gramotnosť. Pod pojmom informačná gramotnosť rozumieme všetky znalosti, návyky, zručnosti a porozumenie potrebné pre primerané, bezpečné a produktívne používanie IKT, zručnosť naučiť sa efektívne používať IKT v budúcom zamestnaní a používaním IKT zefektívniť samotný proces učenia sa.

Kalaš [30], Papert [41], [39] uvádzajú požiadavky na digitálne a informačne gramotného žiaka a učiteľa nasledovne:

- používa informačné zdroje a informačné nástroje na riešenie problémov,
- používa informačné zdroje a informačné nástroje na podporu svojho učenia sa v rôznych kontextoch,
- rozumie spoločenským aspektom a dôsledkom používania IKT.

Podľa Fischera [19], digitálne a informačne gramotný žiak vie:

- komunikovať a prezentovať informácie,
- spracúvať informácie,
- používať IKT na riadenie externých procesov (robotické stavebnice),
- monitorovať, modelovať a simulovať pomocou jednoduchých simulačných počítačových hier, budovanie civilizácií, modelovanie dopravných systémov.

## 1.2 Potreba informačných a komunikačných technológií v edukačnom procese

Moderné IKT zmenili kultúru a spoločnosť v rozsahu porovnateľnom s Guttenbergovým vynálezom kníhtlače. Naša doba je charakterizovaná obrovskou informačnou explóziou. Množstvo poznatkov, ktoré má ľudstvo k dispozícii, rastie obrovskou rýchlosťou. Už od konca 18. storočia sa objem informácií každých päť rokov zdvojnásobuje. Čím viac informácií má ľudstvo k dispozícii, tým je dôležitejšie vedieť informácie triediť, spracovávať a odovzdávať iným ľuďom. Bez telefónu, telegrafu, komunikačných družíc, modemov a počítačových sietí, teda strojov na prenos informácií, by svet zostal rozdelený, ako tomu bolo po mnoho tisícročí.

Rýchly rozvoj IKT, ktorého sme svedkami v súčasnej dobe, zasiahol všetky oblasti nášho každodenného života. Nie je tomu inak ani v školstve. IKT a rozvoj techniky utvárajú nové možnosti pre sebarealizáciu ľudí, pre uspokojovanie ich potrieb a tvorbu nových hodnôt. Osobný počítač a moderné komunikačné technológie ako moderný informačný nástroj nemalou mierou zvyšujú profesionalitu práce učiteľa. Pri vhodnom použití otvára okno do sveta a sprístupňuje učiteľovi a jeho žiakom nekonečný rad nových poznatkov a rovnako napomáha v riadení samotného edukačného procesu.

Škola ako spoločenská inštitúcia je nútená k účasti na procese modernizácie, ktorý je charakterizovaný nárastom potreby práce s modernými prostriedkami, ktoré ponúkajú informačné a komunikačné technológie. Pasch [42] uvádza, že moderné informačné a komunikačné technológie založené predovšetkým na počítačovej sieti Internet, sú schopné urýchliť vstup základných a stredných škôl do informačnej spoločnosti práve prostredníctvom nového spôsobu ich spojenia so svetom a podporou využívania multimedialných aplikácií v školách. Súčasný žiak jednoducho musí byť pripravený na ovládanie informačného prostredia, v ktorom sa nachádza a na aktívny používateľský prístup k technológiám a technikám práce s informáciami. Prácu s informáciami a využívanie moderných informačných a komunikačných technológií je treba integrovať do metód a obsahu rôznych predmetov. Zatiaľ, čo dnes sú tieto zručnosti niekedy považované za niečo navyše, je potrebné ich brať ako súčasť pre každodenný život. Väčšina z nich je potom podmienkou pre uplatnenie v budúcom zamestnaní.

Báza moderných multimedialných didaktických systémov otvára široké možnosti tvorby ucelených učebných systémov, didaktických pomôcok

pre výučbu prírodovedných a technických predmetov. Multimediálne didaktické systémy vhodne modelujú, simulujú a teda výborne názorne vysvetľujú priebeh biologických, chemických a fyzikálnych dejov v reálnom čase. Moderné multimediálne didaktické systémy je možné používať v edukačnom procese, od sprostredkovania nových informácií až po kontrolu vedomostí. Spomínané multimediálne systémy účinnejšie pôsobia na vnímanie žiakov práve súčinnosťou pôsobenia viacerých receptorov a teda je pravom možné povedať, že ich použitím je umocnená didaktická zásada názornosti. Jednoducho povedané, k dosiahnutiu základných edukačných cieľov pre prípravu žiakov na život v informačnej spoločnosti, je nevyhnutné vytvorenie takých podmienok edukačného procesu na základných školách, ktoré budú umožňovať správne a efektívne didaktické využitie IKT.

Nasadenie informačných a komunikačných technológií do každodenného života v spoločnosti núti človeka k aktívnejšiemu prístupu v tejto oblasti nevnímajúc edukačný systém tej ktorej krajiny. Podľa Newbyho [37] každá moderná škola by mala byť integrovanou súčasťou celého procesu zameraného na prípravu žiakov pre prácu a oddych v modernej spoločnosti. Dnešný žiak musí byť pripravovaný na zvládnutie informačného prostredia a na aktívny používateľský prístup k informačným zdrojom. Informačné a komunikačné technológie sú súčasťou edukačného procesu, jednak ako podporné prostriedky v rôznych vyučovacích predmetoch a na druhej strane ako integrovaná súčasť obsahu vyučovania vybraných predmetov.

V súčasnosti nám moderná výpočtová technika umožňuje získavať, prenášať, triediť, prezentovať, vyhľadávať a vyhodnocovať informácie rôzneho druhu, a tým zrýchliť a individualizovať tempo ich osvojenia. Toto všetko nám technický pokrok len umožňuje, no úspešne riešiť problémy pomocou nich môžu iba ľudia, ktorí sa zúčastňujú priamo alebo nepriamo v tomto procese, t.j. pedagóg, ktorý realizuje edukačný proces a žiak zvýšeným záujmom a intenzívnou prácou. Poznávací záujem predstavuje dôležitý činiteľ, ktorý ovplyvňuje proces edukácie, rozvoja a formovania osobnosti. Optimálne organizovaný proces učenia, vedie k rozvoju poznávacích záujmov v prípade, že sa uskutočňuje v podobe produktívnej činnosti. Záujem v takomto prípade je následkom, ale zároveň aj nevyhnutnou podmienkou takejto činnosti.

### 1.3 Informačná spoločnosť verus moderná škola

Stimulom rozvoja informatiky je predovšetkým zavádzanie počítačov do každodenného života, čo v globálnom procese nazývame informatizácia. Jej cieľom je rýchle a úplné využitie všetkých poznatkov vo všetkých spoločensky významných odvetviach ľudskej činnosti. Základnou charakteristikou informatizácie je univerzálnosť informačných metód za využitia informačných technológií vo všetkých oboroch ľudskej činnosti. Beltz [7], Kalaš [29] a ďalší autori uvádzajú, že predpokladom pre jej realizáciu sú:

- cieľavedomé využívanie informácií,
- cieľavedomé využívanie informácií techniky a technológií,
- inštitucionálna základňa,
- ľudský faktor.

Z gnozeologického (poznávacieho) hľadiska informatizácia vyžaduje vytvorenie a udržiavanie platného a integrovaného modelu sveta, ktorý spoločnosti umožní predvídať a dynamicky regulovať svoj vývoj na všetkých úrovniach, od jednaní jednotlivca, až po operácie celosvetového rozsahu [47]. Mala by redukovať požiadavky na ľudskú silu vo výrobných procesoch, mala by radikálne zvýšiť ľudský výkon v iných činnostiach a zaistiť prechod z etapy produkcie (čo robiť) do etapy technológie (ako to robiť). Preto musí byť jej súčasťou príprava odborníkov, ale i aktívne poznanie možností využitia moderných technológií vo vlastnej práci, čo označujeme ako počítačovú gramotnosť.

Informatiku ako vedu odlišujeme od jej aplikácií. Sarason [51] uvádza, že aplikovaná informatika prináša informačné a komunikačné technológie, čo sú štandardné postupy automatizovaného spracovávania informácií. Informačné a komunikačné technológie nemusia byť nutne počítačové, zahrňujeme sem všetky spôsoby tvorby získavania, výmeny a spracovania informácií. IKT umožňujú okamžitú výmenu informácií (jednosmerná - televízia, obojsmerná - telefón), uchovávanie (video, CD, DVD) a tiež ďalšie spracovávanie (väčšinou prostredníctvom počítača). Veľkú pozornosť je potrebné venovať aj možnostiam konvertovať jeden typ informácie na druhý.

S využitím IKT súvisí ďalší veľmi frekvencovaný pojem, a to informačná gramotnosť, ktorú je možné chápať ako schopnosť človeka využívať moderné informačné komunikačné technológie a prostriedky v bežnom živote. Za moderné IKT a prostriedky pritom pokladáme hlavne počítače, po-

čítačové siete a mobilné telekomunikačné prostriedky. Obsah pojmu informačná gramotnosť sa s postupom doby mení, v rôznych definíciách však môžeme nájsť určité spoločné črty. Podľa Nora [38] informačná gramotnosť väčšinou zahŕňa tieto schopnosti:

- rozpoznať, kedy sú informácie potrebné,
- lokalizovať rôzne zdroje, obsahujúce potrebné informácie,
- nájsť v týchto zdrojoch potrebné informácie,
- vedieť tieto informácie kriticky zhodnotiť,
- použiť získané informácie na riešenie problémov,
- efektívne sprostredkovať informácie iným ľuďom v rôznych podobách, a to nielen v priamom styku, ale rovnako prostredníctvom rôznych technológií.

Pojem informačná gramotnosť je definovaný aj v dokumente Štátnej informačnej politiky 2001 vo vzdelávaní. Jedná sa o:

- schopnosť používať počítač a jeho periférie ako pracovný nástroj (pre písanie textov, vykonávanie matematických operácií, pre riešenie jednoduchých praktických problémov s použitím bežného aplikačného programového vybavenia zhruba na úrovni základného zvládnutia kancelárskych systémov, schopnosť vytlačiť pripravené alebo získané texty),
- schopnosť pochopiť štruktúru textu a vytvoriť jednoduchý multimedialny dokument (t.j. dokument, v ktorom je spojený textový, statický či pohyblivý grafický a zvukový záznam),
- schopnosť používať počítač zapojený do počítačovej siete (posielanie a prijímanie elektronickej pošty, výmena multimedialnych dokumentov, vyhľadávanie v počítačovej sieti Internet pomocou webových prehliadačov),
- schopnosť orientovať sa vo vlastnom výpočtovom systéme (t.j. práca so súbormi, uchovávanie dát, základy práce s operačným systémom a pod.). Pre súčasný stav informačnej a komunikačnej techniky sa jedná o základné znalosti, pre prácu s IKT v horizonte 10 rokov to ale nemusí byť podstatné, táto oblasť je však veľmi závislá na aktuálnom stave rozvoja techniky a môže dosahovať rýchle zmeny.

V súčasnosti sa čím ďalej stretávame s názorom, že súčasná spoločnosť je stále viac založená na práci s množstvom informácií rôzneho druhu. Spoločnosť, ktorá je založená na prieniku informačných a komunikačných technológií do všetkých oblastí spoločenského života, nazývame informačnou spoločnosťou [7]. V takejto spoločnosti sú všetky aspekty života (technológie, sociálna oblasť, ekonomika a politika) závislé od prístupu k informáciám. Je teda prirodzené, že na vzdelávanie v informačnej spoločnosti budú kladené nové nároky.

Aktuálnym trendom v edukácii a výchove žiakov je požiadavka na zručnosť učiteľa účinne pracovať s informáciami a viesť k tomu aj svojich žiakov [7]. Aby človek vôbec mohol v informačnej spoločnosti obstáť, je potrebné klásť dôraz na informačnú gramotnosť a s tým spojenú informačnú výchovu. Informačná výchova, je komplexný cieľavedomý proces získavania [37], [39]:

- vedomostí z disciplín, ktoré sa zaoberajú zhromažďovaním, spracovávaním, uchovávaním, sprístupňovaním a využívaním rôznych druhov dokumentov a odborných informácií,
- zručností a návykov pre prácu s rôznymi druhmi a typmi dokumentov a odborných informácií a ich zdrojov.

Podľa Mikuleckej [35] a Rischarda [49] je informačná výchova zámerný, cieľavedomý a plánovitý proces prípravy človeka na vytváranie, získavanie, spracovávanie a využívanie informácií v osobnom i pracovnom živote. Realizačným prejavom je informačná príprava v konkrétnom prostredí (napr. školy rôznych stupňov, knižnice, podnikový systém vzdelávania, a pod.). Informačnú výchovu môžeme chápať v širšom a užšom poňatí. V širšom poňatí je to realizácia racionálnej výchovy a prípravy človeka na využívanie a tvorbu poznatkov s cieľom získať ucelenú sústavu vedomostí, zručností a návykov v poznávacom procese a schopnosť tvorivo ju aplikovať vo všetkých oblastiach spoločenskej a osobnej činnosti. V užšom poňatí informačnú výchovu chápeme ako konkretizáciu a realizáciu koncepcií a programov v konkrétnych socio-informačných prostrediach.

Aby človek vôbec mohol v informačnej spoločnosti obstáť, je potrebné klásť dôraz na informačnú gramotnosť, a s tým spojenú informačnú výchovu. Informačná výchova je komplexný cieľavedomý proces získavania vedomostí z disciplín, ktoré sa zaoberajú zhromažďovaním, spracovávaním, uchovávaním, sprístupňovaním a využívaním rôznych druhov dokumentov a odborných informácií, zručností a návykov pre prácu s rôznymi druhmi a typmi dokumentov a odborných informácií a ich zdrojov [41].

## 1.4 Informačné a komunikačné technológie a ich funkcia v edukačnom procese

Vzhľadom k tomu, že informačné technológie sú pojmom veľmi širokým, môžeme v tomto texte za moderné IKT považovať predovšetkým tie technológie, ktoré pre sprostredkovanie a spracovávanie informácií používajú osobný počítač.

V posledných dvadsiatich rokoch prešiel vývoj využitia IKT vo vzdelávaní tromi základnými fázami [31], [32]. Prvá fáza prebehla koncom 70. a začiatkom 80. rokov. V tej dobe boli do niektorých škôl hlavne v severnej Európe dodávané prvé počítače. Neexistovala žiadna koncepcia ani zapojenie tejto techniky do osnov rôznych predmetov. Vyučovala sa iba informatika ako samostatný obor. Výsledky v tomto období neboli príliš dobré. Druhá fáza nastala s príchodom multimediálnych počítačov, ktoré spôsobili zmenu pohľadu na možnosť uplatnenia IKT v edukácii. Vo viacerých štátoch boli naštartované štátom podporované pilotné projekty, ktoré pomohli financovať rozvíjajúci sa priemysel edukačných programov a poukázali na reálnu možnosť budúceho značného rastu trhu s týmito produktmi a s nimi spojenými službami. Tretia fáza (súčasnosť) je momentálne aktuálna. Všetky štáty EU, ale i ostatné, prisudzujú kľúčový význam pripájaniu školských počítačových sietí do regionálnych, národných a medzinárodných sietí prostredníctvom Internetu. Za súčasť vznikajúcich edukačných sietí sú považované školy, knižnice, výskumné pracoviská, múzeá, vládne a miestne úrady i niektoré komerčné firmy. Ciele tejto fázy je možné zhrnúť do nasledujúcich štyroch bodov [3], [4]:

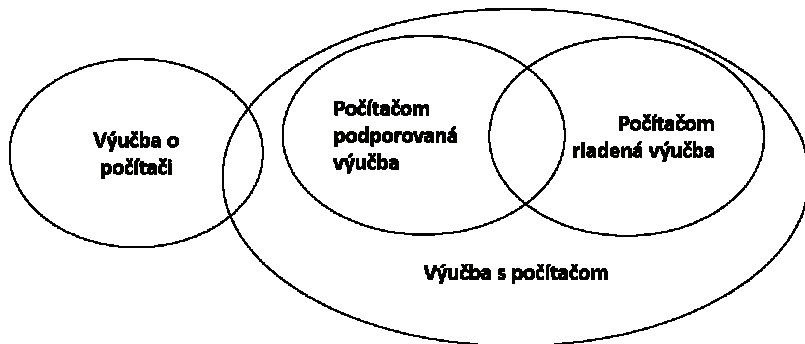
- objasniť najdôležitejšie zámery koncepcie využitia IKT vo vzdelávaní,
- ukázať vhodné príklady, praktickú implementáciu IKT a odhaliť prekážky,
- vytvoriť kritický prehľad dosiahnutých výsledkov a budúcich úloh, ktoré by priamo ovplyvňoval vývoj využitia IKT vo vzdelávaní,
- tam, kde sú k dispozícii dáta na porovnávanie, definovať prínos využitia IKT vo vyučovaní a v organizácii školstva.

Používanie IKT v edukačnom procese sa deje v dvoch základných oblastiach, ktoré sa do určitej miery prelínajú a nejdú od seba úplne oddeliť.

- výučba o počítači - o jeho technickom vybavení (hardvér), programovom vybavení (softvér) a s tým súvisiacou obsluhou, prípadne i údrž-

bou hardvéru a tvorbou softvéru. Počítač je v tomto prípade objektom výučby.

- výučba s počítačom - zahrňuje všetky spôsoby využitia počítača pre účely edukácie, teda ako nástroja pre učiteľa a žiaka. Táto oblasť je ešte širšia a do určitej miery nadväzuje na predchádzajúcu oblasť (obr.1).



**Obr.1 Schéma oblastí využitia počítača v edukačnom procese** (podľa [15])

### **Priame riadenie výučby**

Počítač v podstate "nahrádza" učiteľa, s jeho pomocou môžeme značne rozšíriť priestor prijímania informácií, aktívneho reagovania, vzájomného dialógu, môžeme prehĺbiť kontrolu procesu výučby. Počítač môže tiež skúmať ako si žiak buduje vlastné poznatkové štruktúry a pôsobiť na vlastnosti jeho osobnosti. Podľa Cohena [15] v tomto zmysle uvažujeme o:

- edukácii prostredníctvom počítača: nácvik, precvičovanie, učenie typu podnet - reakcia - upevnenie,
- edukácii s počítačom: simulácia hier a za pomoci počítačových modelov sa rozvíja schopnosť riešiť problémy a tvorivosť.

### **Nepriame a sprostredkované riadenie učenia a výučby**

Počítač sa stáva pomocníkom učiteľa a skôr dopĺňuje tradičnú edukáciu. Táto funkcia sa môže realizovať v niekoľkých variantoch:

- počítač pomáha pri príprave edukačných materiálov (napr. didaktických programov, učebných úloh, prostriedkov pre zisťovanie vstupnej a výstupnej úrovne vedomostí a pod.) [16],

- počítač prispieva k zdokonaleniu kontroly procesu edukácie - napr. spracováva údaje o priebehu edukácie, vyhodnocuje výsledky kontroly vedomostí. V tejto funkcii počítač oslobodzuje učiteľa od rutinných činností,
- počítač na základe získaných dát rozhoduje o postupe žiaka v štúdiu a prípadne ho odkazuje na iný zdroj informácií [11].

### ***Využitie počítača ako pedagogickej databanky***

Počítač zhromažďuje a triedi informácie o žiakoch, učiteľoch, škole, ekonomických nákladoch a pod.

### ***Počítač ako výučbová didaktická pomôcka***

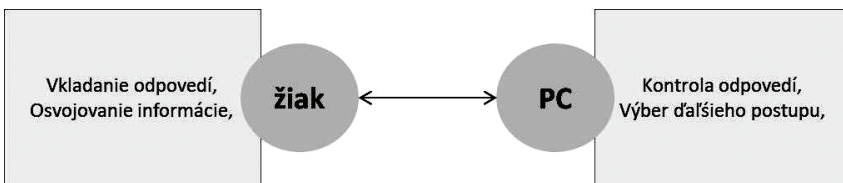
Týka sa počítačov ako nástrojov pri programovaní, obsluhu počítača, poznávania jednotlivých typov počítača a pod.

## **1.5 Modely edukácie podporovanej informačnými a komunikačnými technológiami**

Z hľadiska funkcie uplatnenia počítačov v edukácii môžeme uvažovať o 3 základných modeloch:

### ***Počítač vo funkcii vyučovacieho stroja (automatu) pri počítačom podporovanej edukácii***

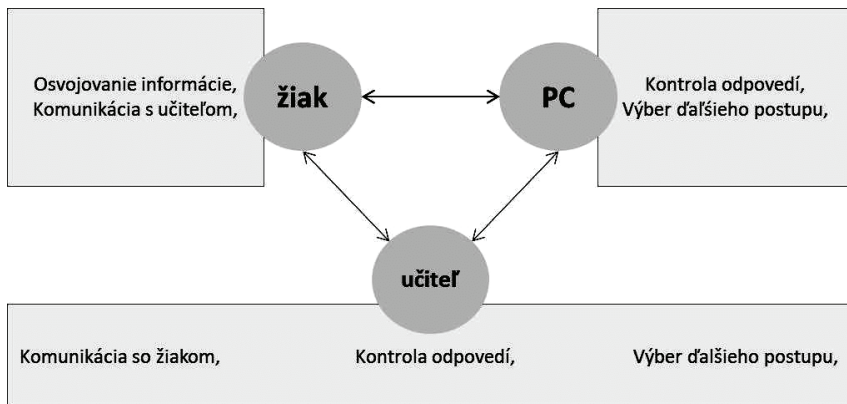
Počítač je v roli učiteľa, odovzdáva poznatky, kontroluje ich osvojenie, snaží sa programovou zložkou motivovať žiaka. Nevýhody tohto modelu môžu spočívať v obmedzenej komunikácii človek - stroj, ďalej je tu chýbajúci faktor medziľudskej komunikácie, výchovného pôsobenia učiteľa a pod. (obr.2).



***Obr.2 Model použitia počítača ako edukačného stroja***

### **Počítač vo funkcii demonštračného prostriedku ako pomocník učiteľa**

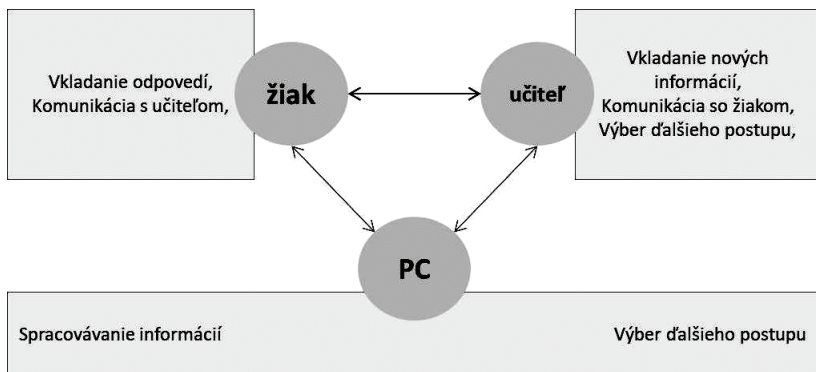
Slúži učiteľovi k demonštráciám inak náročne znázorniteľných javov, ktoré môžu byť modelované v jasnej názornosti. Je možné zobraziť najrôznejšie varianty riešenia samotnej vizualizácie konkrétnych procesov (obr.3).



**Obr.3 Model použitia počítača ako demonštračného prostriedku**

### **Počítač ako vnútorná aktívna pamäť učiteľa**

Tento model posilňuje prácu učiteľa s informáciami. Učiteľovi pomáha k podrobnejšej analýze vlastnej práce a skvalitňovaniu jeho pôsobenia (obr.4)



**Obr.4 Model použitia počítača ako vnútornej aktívnej pamäte učiteľa**

Pokiaľ by sme chceli hodnotiť prínos integrácie IKT do edukácie, je možné formulovať nasledujúce klady a zápory. Kalaš [27], Gottesman [24] ozrejmujú pozitívne rysy integrácie IKT do edukácie:

- nenásilné získanie základných poznatkov a zručností práce s IKT (budovanie prirodzene ústretového vzťahu k IKT ako vhodného a potrebného nástroja orientácie v informačnej spoločnosti),
- vytváranie návykov na nový štýl učenia a práce s využitím IKT (príklon ku samostatnému resp. asistovanému problémovo orientovanému štýlu sebaedukácie),
- výrazne lepšia možnosť rovnocennej integrácie žiakov s najrôznejšími handicapmi (IKT vedie k odbúraní komunikačných a sociálnych bariér - napr. v prípade nevidomých i k trvalému prekonaniu dysfunkcií - dyslexie, dyskalkulie, a pod.),
- učiteľom sa vytvorí vo vlastnej výučbe priestor pre kreatívnu projektovú edukáciu odstránením monotónnych činností,
- rozvoj komunikačných schopností žiakov, možnosti prezentácie výsledkov práce, dialóg o ich zmysloch a kvalite,
- IKT umožňujú priniesť kvalitné výučbové metódy i do miest bez kvalitného učiteľa (problémové oblasti, málotriedky, domáca výučba), uľahčujú edukáciu kdekoľvek a kedykoľvek, podporujú potrebné návyky celoživotnej sebaedukácie.

Podľa Greena [23], Sarasona [51] a Floriána [20] sa môžu prejavovať v edukácii nasledovné negatívne dôsledky necitlivého nasadenia IKT do edukácie:

- personálne a finančné nároky na údržbu a prípravu IKT,
- zvýšenie nárokov na edukačné kapacity školy (priestorové, personálne),
- IKT môžu však viesť k zníženiu komunikácie a k zníženiu ich jazykovej úrovne (typickým príkladom je jazyková úroveň väčšiny správ elektronickej pošty, ktorá má veľmi blízko k hovorenej reči vrátane nespisovných výrazov, skratiek a používania slangu),
- IKT zvyšujú pravdepodobnosť sociálneho úniku (prednosť je dávaná elektronickej, digitálnej komunikácii prostredníctvom počítačov pred fyzickou osobnou komunikáciou a postupne sú obmedzované "prirodzené", predovšetkým verbálne komunikačné kanály).

Bloom [12], Bezáková [8] a ďalší uvádzajú ako ďalšie možné riziká pri zavádzaní IKT:

- snaha pomocou počítačov podporovať prekonané výučbové metódy,
- zavádzať technológie i tam, kde učitelia nie sú pripravení,
- snaha nasadzovať technológie i tam, kde to nie je nutné,
- snaha nahradzovať učiteľa počítačom,
- precenenie významu ľahkej dostupnosti informácií,
- snaha o upútanie pozornosti,
- učenie nie je práca ale zábava,
- Internet môže byť miestom nevhodných aktivít a zdrojom nevhodných materiálov.

Pri integrácii IKT do edukácie hrá nezastupiteľnú úlohu výučbový softvér. Výučbový softvér je počítačový program, ktorý umožňuje, aby systém - počítač plnil didaktické funkcie. Edukačný softvér riadi prácu počítača a podľa svojej kvality sa rozdielne adaptuje na spôsob žiaka, príp. na žiakove osobnostné vlastnosti a riadi edukáciu. Môže plniť rolu lektora, repetítora, examinátora, môže modelovať unikátne situácie, nastavovať rozdielnu náročnosť úloh, poskytovať priebežnú i výslednú spätnú väzbu. Edukačný softvér môže byť jednoúčelový alebo univerzálny (užívateľ si ho "naplní" učivom podľa svojej potreby). V zahraničí sa niekedy označuje ako teachware.

Podľa Kalaša [28], [29], [30] edukačný softvér musí zaistiť tri nutné podmienky:

- odovzdanie informácií žiakovi,
- kontrolu získanej úrovne poznatkov,
- reakciu podľa výsledkov - spätnoväzobné informácie.

Typológií edukačného softvéru je viac, ďalej uvádzame typológiu:

Podľa spôsobu používania:

Pre nasadenie do edukačného procesu (príprava, priebeh a hodnotenie vyučovacej hodiny), samoštúdium.

Podľa používateľa, ktorému je program určený:

- pre žiakov základnej školy,
- pre žiakov základnej školy vyžadujúcich zvláštnu starostlivosť,
- pre žiakov odborných stredných škôl,
- pre študentov vysokých škôl,
- pre ďalšie vzdelávanie dospelých.

Podľa témy programu:

- technické odbory,
- prírodovedné odbory,
- humanitné odbory,
- spoločenské odbory,
- umelecké odbory,
- lekárstvo,
- pedagogika.

Podľa použitých programovacích prostriedkov z hľadiska vývoja edukačného softvéru:

- nižšie programovacie jazyky - Basic,
- vyššie programovacie jazyky - Turbo Pascal, C++,
- autorské jazyky - Logo, Lisp, Prolog, Topic,
- edukačné systémy - Plato, Polyway, Amos,
- inteligentné edukačné systémy - Sophie, Mycin, Traps.

Ďalšia klasifikácia je podľa funkcií edukačných programov:

### ***Precvičovanie látky***

Edukačné programy, ktoré majú túto funkciu plniť, sú formou edukačného softvéru, poskytujú upevnenie, precvičenie a prehĺbenie nadobudnutých znalostí.

### ***Prezentácia látky***

Sú vhodné na všeobecné algoritmické priebehy všetkých druhov, spôsob fungovania technických prístrojov, vysvetlenie spôsobu chovania [16].

## ***Testovanie***

Didaktické testy, ktoré sú zaradené do edukácie ako testy vstupné, priebežné alebo výstupné, sú veľmi vhodnou aplikáciou. Testovanie alebo autotestovanie vyžaduje jednoznačnú odpoveď, môže byť ale spojené aj s opravou odpovede počítačom. Test je okamžite spracovaný a výsledky zobrazené na obrazovke. Problém testovania počítačom má svojich priaznivcov i odporcov. Hlavnými výhodami je uľahčenie práce učiteľa, pre študentov je to zase neustrannosť počítača. Kvalitný test môže byť súčasťou pedagogickej diagnostiky [22], [46].

## ***Simulácia***

Podľa Riebera [48] počítačovou simuláciou rozumieme cieľovo zameranú prácu s modelom systému, pričom algoritmus tohto matematického alebo formálne - logického modelu je sprostredkovaný počítačovým programom. Model môže byť obraz celého objektu alebo znázorňuje iba jeho určité vlastnosti. Didaktická funkcia simulácie spočíva hlavne v oblasti znázornenia. Počítač sa využíva napr. k simulácii fyzikálnych, chemických, biologických, ekologických a ekonomických zákonov alebo k simulácii rôznych dejov a procesov, ktoré nie je možné previesť experimentálne z finančných alebo bezpečnostných dôvodov.

## ***Riadenie a vyhodnotenie reálneho experimentu***

Edukačný softvér používame k prijatiu, uloženiu a spracovaniu nameraných dát. Veľmi výhodné je použitie počítača ako meracieho prístroja pri veľmi rýchlych alebo pri veľmi pomalých procesoch [50].

## ***Počítačové didaktické hry***

Didaktické hry prispievajú k motivácii žiaka k učeniu, podporujú jeho vnímavosť k novým faktom a stimulujú jeho iniciatívu. Didaktická hra môže slúžiť k precvičovaniu učiva alebo k prezentácii látky. Ďalej je vhodná i pre prvé zoznámenie žiaka s počítačom. Didaktická počítačová hra má iné funkcie než bežné zábavné počítačové hry a má veľký význam pre rozvoj poznávacích procesov žiakov [31].

Podľa Paperta [40], [41] medzi jej funkcie počítačových didaktických hier patrí:

- meranie vlastných síl - žiak získava informácie o sebe a nemusí ich nikomu šíriť ďalej, môže sa porovnávať s výkonmi ostatných, pri zistení zlých výsledkov sa študent ďalším precvičovaním zlepšuje,

- **motivácia** - žiak uspokojuje potrebu sebazpoznania (informácie o svojich prednostiach a nedostatkoch), potrebu poznávaciu (študent postupne objavuje zákonitosť hry aktívnym hľadaním optimálnych spôsobov riešení) i potrebu seberealizácie (študent má pocit „zvládnutia“ počítača),
- **vzdelávacia funkcia** - jej kvalitu určuje hodnota počítačovej hry z hľadiska kognitívneho cieľa (vzdelávacie a poznávacie ciele) i z hľadiska efektívneho cieľa (ciele postoje, hodnotové a v užšom zmysle výchovné) [8],
- **súťaživá funkcia** - táto funkcia počítačovej hry sa prejavuje priaznivým emotívnym pôsobením nielen vo vzťahu dvoch žiakov pri jednej počítačovej hre, ale i vo vzťahu študent verzus počítač a úzko súvisí s potrebou väčšej sústrednosti a pozornosti študenta na daný problém,
- **kolektívna funkcia** - sa uplatňuje pokiaľ je hra napr. pre viac žiakov verzus počítač, znamená to, že žiaci spoja svoje sily, poznatky, skúsenosti a spoločne riešia a rozhodujú o konkrétnom probléme,
- **rozhodovacia funkcia** - je pre žiakov oproti klasickej edukácii niečo nové, pozitívne, keďže hra dáva pocítiť študentovi i dôsledky jeho vlastného rozhodnutia bez rizika skutočného experimentu. Rozhodovanie je názorné a žiak je schopný opakovať postup riešení za zmenených alebo sťažených podmienok (Vaníček, 2005).

### ***Kritéria pre výber výučbových programov***

Pri výbere výučbových programov musíme sledovať rad kritérií. Okrem používateľských je treba sledovať tiež pedagogické. V nasledujúcich riadkoch je uvedený aspoň stručný prehľad tých základných [50]:

- **obsahová náplň** - tvorí základné kritérium pre rozhodovanie o zaobstaraní programu, edukačný obsah v ňom obsiahnutý musí zodpovedať učebným osnovám,
- **hardvér** - pri výbere edukačných programov je treba brať ohľad na vybavenie školy technológiami,
- **psychologicko - pedagogické kritérium** - závisí hlavne na miere, akou sa edukačný softvér prispôbuje individuálnym schopnostiam žiaka a akou mierou zvyšuje efektivitu edukácie. U simulačných programoch je potrebné sledovať, či simulácia kvantitatívne i kvalitatívne zodpovedá reálnemu javu.

## **2 INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ A JEJ VPLYV NA ZMENU EDUKAČNÉHO PROCESU**

V súčasnosti sa veľa hovorí o počítačoch, počítačových technológiách, multimédiách a ich začleňovaní do edukácie. Oblasť využitia digitálnych technológií v edukácii nie je len vecou súčasnosti, pretože historicky môžeme tento fenomén pozorovať už najmenej dvadsať rokov. Školský systém a edukácia sú do veľkej miery ovplyvňované vývojom samotnej spoločnosti. Tento vplyv je výrazne badateľný hlavne vtedy, ak sa pozrieme do minulosti. Spoločnosť svojím smerovaním odjakživa nepriamo ovplyvňovala edukáciu a jej vývoj. Celkom prirodzene sa tak deje aj v súčasnosti [60].

Prudký rozvoj techniky, ktorý prebieha v posledných desaťročiach, mimoriadne významne ovplyvňuje školstvo, ktoré ho musí rešpektovať a prispôbiť sa mu. Využívanie počítačových a technických systémov v edukačnom procese je dnes už bežné a samozrejmé. Kým v industriálnej spoločnosti je hlavným strategickým zdrojom rozvoja kapitál, v informačnej (postindustriálnej) spoločnosti sa ním stávajú informácie, vedomosti, poznatky. Rozhodujúce pre fungovanie informačnej spoločnosti je vzdelanie, ktoré má zabezpečiť, aby sa ľudia vedeli orientovať v obrovskom prívale informácií, rozumeli im a vedeli ich využívať [55]. Rýchle tempo inovácií v technológiách, najmä informačných podstatne zvyšuje produktivitu a kvalitu výroby. Vzdelanie má zahŕňať základy techniky, technológií a ekonomiky.

IKT zasahujú v súčasnom období do všetkých sfér bežného života, a preto sa ich postupné uplatňovanie v edukácii stalo pre školstvo úplnou nevyhnutnosťou. Začleniť IKT do edukácie nie je jednoduché a aj tento proces prešiel určitými zmenami. Za postupný rozvoj spoločnosti v tzv. vlnách sa vyslovili významní autori prognóz o budúcom vývine spoločnosti. Jedným z prvých, ktorý použil pojem informačné a komunikačné technológie, bol Toffler (1980) v knihe *The Third Wave*. Týmto pojmom sa snažil opísať neďalekú budúcnosť, tzv. tretiu vlnu - tretie štádium vývoja ľudskej spoločnosti, ktorá prichádza po agrárnom a industriálnom štádiu.

## 2.1 Moderné trendy edukácie a využívanie digitálnych technológií

Predovšetkým v podmienkach základnej školy je dnes potrebné počítať so základným rozporom medzi tendenciami a požiadavkami informačnej spoločnosti a zvyklosťami a možnosťami tradičnej školskej práce. Zmenám v ciele, obsahu a metódach svojej práce sa nemôžu vyhnúť základné školy, aj v nich sa navodzujú informačné a komunikačné možnosti počítačov a počítačových sietí. Preto už na úrovni materských škôl musia byť deti pripravované moderným spôsobom informačnej výchovy na ovládanie informačného prostredia, v ktorom sa nachádzajú. Podľa takéhoto súčasného poňatia by mali byť deti v predškolskom veku vedené k používaniu IKT v rámci ich základnej obsluhy a využívania počítačov a hlavne ku kvalifikovanému a kritickému posudzovaniu informácií.

Podľa Zouneka [62] a Tapscotta [56] možno z hľadiska vývoja edukačné nástroje špecifikovať (tab.1).

**Tab.1 Vývoj edukačných nástrojov**

Nástroje minulosti	Nástroje súčasnosti
učebnice a zošity	pôvodné zdroje informácií a žiacke materiály
lineárne texty s obrázkami	hypertext a multimédiá
klasické učebné pomôcky	virtuálne modely a simulácie
priame pozorovanie	technológiami podporované nepriame pozorovanie
skutočnosť prezentovaná výučbovými filmami	interaktívna virtuálna realita
učiteľ - jediný zdroj vedomostí	kontakt s množstvom experimentov rôznych odborov
výsledky predkladané učiteľovi	výsledky predkladá spolužiakom a verejnosti

podľa [56]

Podľa UNESCO ICT [58] z hľadiska vývoja edukačných metód možno špecifikovať dva druhy prístupu k edukácii (tab.2).

**Tab.2 Prístupy k edukácii z hľadiska edukačných metód**

Inštruktívny prístup	Konstruktívny prístup
programovaná výučba	projektová výučba
pevné osnovy a štandardy	tematický učebný plán
požadované konkrétne vedomosti	požadovanie splnenia úlohy
učenie drilom	učenie pochopením súvislostí
predmety oddelené	predmety tematicky spojené
hodiny oddelené	hodiny tematicky spojené
žiaci rozdelení podľa veku	delenie podľa schopností a záujmov
všetci robia to isté	individuálne alebo skupinové úlohy
chyby sa okamžite opravujú	chyby zdrojom poučenia
testovanie a známkovanie	slovné hodnotenie
učiteľ najvyššou autoritou	učiteľ pomocníkom a sprievodcom
disciplína najvyššou cnosťou	záujem o vzdelanie najvyššou cnosťou
škola uzatvorená okoliu	škola otvorená nielen okoliu
učiteľ je zdrojom informácií	ktokoľvek môže byť zdrojom informácií

podľa [58]

## 2.2 Digitálne technológie ako didaktické prostriedky

Jedným z predpokladov, ako zvyšovať didaktickú efektívnosť, je vytvoriť väčšie možnosti využívania didaktických prostriedkov v každodennom procese edukácie. Edukačná činnosť obohatená o tieto prostriedky je oveľa atraktívnejšia a prístupnejšia intelektovým schopnostiam žiaka. V edukačnom procese ide o zavedenie a aplikáciu takých didaktických metód a pomôcok, ktoré umožnia efektívnejšie osvojenie učiva, preto môžeme práve digitálne technológie zaradiť medzi takéto účinné prostriedky. Vhodne aplikovaný počítač so správne zvoleným a používaným softvérovým vybavením môže vo veľkej miere prispieť k zefektívneniu edukačného procesu.

Účinky, ktoré sa tak dosiahnu v rozvoji osobnosti žiaka, závisia od využitia špecifických didaktických funkcií, ktoré počítač ako učebný prostriedok plní. Týmito funkciami sú [54]:

- motivačná funkcia,
- informačná funkcia,
- riadiaca funkcia,
- racionalizačná funkcia.

Školy postupne zriadujú multimediálne učebne, kde je edukačný obsah sprostredkovaný žiakom prostredníctvom multimediálneho počítača. Prostredníctvom multimediálnych počítačov pripojených na počítačovú sieť sa žiakom sprostredkováva edukačný obsah. Prenos informácií je možné realizovať pomocou Internetu alebo multimediálnych aplikácií. Multimediálne aplikácie, ktoré obsahujú multimediálne prvky ako obrázky, fotografie, schémy, grafy, animácie, zvuky a video. Je možné predpokladať, že elektronické publikácie dosiahnu v budúcnosti masové rozšírenie. Na zvyšovanie názornosti môžeme edukáciu dopĺňať trojdimenzionálnou grafikou (3D) a virtuálnou realitou.

Podľa UNESCO ICT [58] osobný počítač zaradíme do skupiny interaktívnych vizuálnych prostriedkov. Účinky, ktoré sa dosiahnu pri rozvoji osobnosti, závisia od využitia špecifických didaktických funkcií, ktoré počítač ako didaktický prostriedok plní.

Motivácia vychádza zo zamerania jednotlivca, je určená jeho dlhodobými potrebami a predurčuje charakter jeho činnosti. Konkrétne motivácia vzniká vzájomným pôsobením vonkajška a vnútorných motivačných dispozícií, vznikajú konkrétne motívy aktuálnej činnosti. Motivačný základ v pozná-

vacom procese subjektu je daný motivačnými dispozíciami žiaka, napr. zvedavosť objaviteľa, radosť z nových poznatkov a úspechov a podobne. Tieto motivačné dispozície sa dajú rozvíjať predovšetkým na základe samotnej myšlienkovej a poznávacej činnosti. Prejavujú sa záujmom o určitý konkrétny predmet.

Hlavnou funkciou informačnej funkcie je sprostredkovanie a prenos informačných faktov a zovšeobecnených vedomostí do pamäti žiaka. Typickými formami realizácie sú: výklad, prednáška, štúdium učebnice, sledovanie záznamu, priame pozorovanie. Do pamäti sa ukladajú názvy pojmov, faktov, výrobkov, určité operácie, či už fyzické, alebo myšlienkové.

Stager [55] poukazuje, že riadiaca funkcia je úzko spojená s informačnou funkciou, kontroluje účinnosť edukačného procesu a jeho vplyvu na samotného žiaka. Prostredníctvom počítača sa prenáša nielen množstvo informácií, ale môže sa riadiť výmena názorov učiaceho sa s objektom poznávania, a to prostredníctvom príkazov a spôsobom spracovania učebného obsahu. Riadenie myslenia sa prejavuje nielen vo vytváraní pevne fixovaných myšlienkových postupov, ale takisto v podaní impulzov.

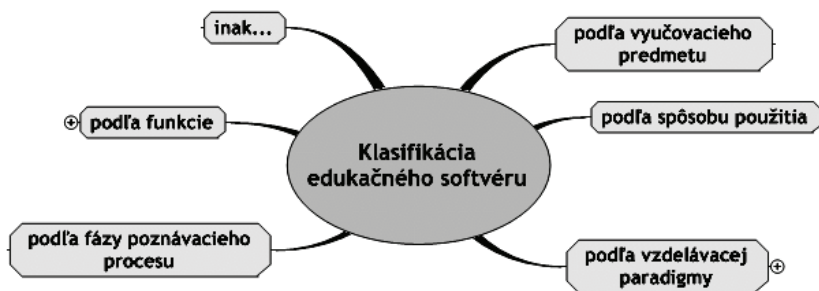
Racionalizačná funkcia slúži na splnenie požiadaviek, ktoré zodpovedajú vysokej úrovni edukácie, je potrebné využiť čas výučby na dosiahnutie čo najlepších výsledkov. Môžeme rovnako povedať, že množstvo činností, ktoré sú realizovateľné na počítači, sú lacnejšie a rýchlejšie ako pomocou iných prostriedkov [57].

Tieto základné didaktické funkcie počítača v edukačnom procese pôsobia komplexne a možno ich vyšpecifikovať len teoretickou analýzou. Na optimalizáciu pedagogických procesov je potrebné vedome a účinne využívať funkcie počítača ako jedného z najmodernejších edukačných prostriedkov.

### **2.3 Edukačný softvér**

Otázka efektivity využitia edukačného softvéru stavala vždy do opozície dve skupiny pedagógov. Prvú skupinu, ktorá bola presvedčená o zefektívnení výučby pomocou edukačného softvéru, a druhou, ktorá sa stavala ostro proti plošnému využitiu týchto moderných elektronických edukačných pomôcok. V odbornej literatúre sa stretne s mnohými výpočtami kladov a záporov, ktoré so sebou prináša táto moderná výučba. Je však dôležité si uvedomiť, že klady vo využití edukačného softvéru nestoja na názornosti, ktorá je v odborných výskumoch preceňovaná, ale stoja na fakte, že proces efektívnej výučby je založený najmä na jasnosti a poro-

zumení - tzn. pochopenie učebného celku. Vaniček [59] vystihol tento mylný názor úplne presne: „Rozlišujeme pojmy názornosť a jasnosť“. Aj v prípade, že využijeme počítač k edukácii a edukácia teda bude názorná, neznamená to však ešte, že bude učivo žiakom jasné. Naopak, iba výklad učiva bez pomoci počítača môže byť žiakom natoľko zrozumiteľný, že učivo bez problémov pochopia. Nasadenie počítača do edukácie neznamená jej zefektívnenie, ale naopak jeho aplikácia sa môže stať v niektorých prípadoch kontraproduktívna (obr.5).



**Obr.5 Klasifikácia edukačného softvéru** (podľa [8])

V odbornej literatúre sa často stretávame s kategorizáciou edukačného softvéru, ktorú mnohé školy podceňujú, a k žiakom a študentom sa tak často dostávajú programy, ktoré neplnia svoju prvotnú didaktickú funkciu - efektívne vzdelávať. Pre správny výber vhodného programu je potrebné si vytýčiť základné požiadavky, ktoré by mal softvér spĺňať, aby sa stal naozaj plne funkčným vzdelávacím nástrojom. Fisher [19] uvádza niekoľko kategórií, do ktorých roztriedil edukačný softvér na základe prieskumu 148 tuzemských i zahraničných programov. Podľa miery interaktivity rozdeľuje softvér na:

- programy s interaktívnymi prvkami,
- programy bez interaktívnych prvkov.

Interaktivitu možno v tomto prípade brať ako veľmi podstatnú vlastnosť, vďaka ktorej môže žiak aktívne ovplyvňovať beh programu, čím obohacuje svoju pasívnu participáciu na edukačnom softvéri. Ako ďalším kľúčovým meradlom pre kategorizáciu môžeme spomenúť prítomnosť alebo absenciu spätnej väzby, ktorá dokáže korigovať žiakovu cestu k edukačnému cieľu. Softvér tak možno rozdeliť na:

- softvér so spätnou väzbou,
- softvér bez spätnej väzby.

Organizácia edukácie nám poskytuje ďalšie roztriedenie edukačného softvéru na nasledujúce:

- programy pre školské vyučovanie,
- programy pre samoštúdium,

Ak sa pozrieme bližšie na možnosti inštalácie a spôsob využitia softvéru, musíme vziať do úvahy ich online alebo offline funkčnosť. Podľa týchto kritérií delíme softvér nasledovne:

- softvér spustiteľný offline,
- softvér spustiteľný offline s online podporou,
- softvér spustiteľný online.

Pre softvér spustiteľný offline je potrebná inštalácia priamo v lokálnom počítači alebo na serveri danej školy. Niektoré školy však tiež využívajú možnosti inštalácie programu na vzdialenom serveri a jeho funkčnosť je daná online zdieľaním prostredníctvom internetu. V súčasnej dobe však zaznamenávame nárast výučbového softvéru, ktorý je určený pre inštaláciu na lokálnych počítačoch školy a s online podporou možno získavať najrôznejšie aktualizácie obsahu či možnosť online testovania žiakov. Ak sa pozrieme do minulosti, softvér bol vytváraný s jedným tematickým celkom, postupom času však pokrývali dva alebo viac tematických okruhov, čo im umožňuje viacúrovňové štruktúrovanie programu. Podľa obsahového pokrytia rozlišujeme:

- softvér monotematický,
- softvér multidisciplinárny.

Z čisto didaktického hľadiska podľa počtu didaktických funkcií možno výučbový softvér rozdeliť taktiež na nasledujúce:

- softvér s jednou didaktickou funkciou,
- softvér didakticky polyfunkčný.

Nie je konkrétne určené, ktorý z týchto dvoch druhov softvéru je vhodnejší pre školskú edukáciu, všetko záleží na celi, ktorý má program splniť. Pre fixačnú časť výučby bude využívaný softvér s jednou funkciou (a pre ďalšie časti možno využiť iné - ako s jednou, tak s viacerými funkcia-

mi). V poslednej dobe sa stále viac hovorí o nutnosti medzipredmetových vzťahov, takže sa začína na trhu objavovať softvér, ktorý je svojím obsahom zameraný na viac predmetov, stále je však veľmi populárny medzi učiteľmi tzv. jednopredmetový softvér. Do osobitnej kategórie dnes radíme tzv. didaktické počítačové hry zamerané primárne na odreagovanie, zábavu a rozvoj osobnosti a majú výchovno-vzdelávací charakter. Prostredníctvom virtuálneho sveta tak dnes môže žiak poznávať svet reálny. Edukačným softvérom nazývame softvér vytvorený pre edukáciu ako vhodný prostriedok pre pedagógov pre potreby edukačného procesu. V škole sa na edukačné účely často používa softvér, ktorý nie je učení priamo k edukácii. Ako najviac používaný softvér využívaný učiteľmi v škole môžeme rozdeliť do nasledovných kategórií:

- MS Office,
- multimedialne encyklopédie,
- počítačové hry,
- online web softvér,
- edukačné web stránky.

Podľa Blocka [11] môžeme edukačný softvér rozdeliť do nasledovných kategórií:

- podľa predmetu,
- podľa spôsobu použitia,
- podľa vzdelávacej paradigmy,
- podľa fázy poznávacieho procesu,
- podľa funkcie.

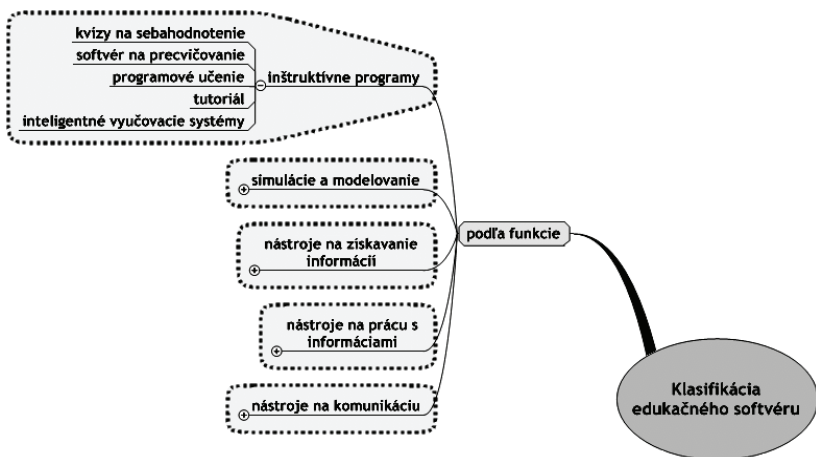
Block (1995) ďalej rozdeľuje edukačný softvér používaný v edukácii nasledovne:

- inštruktívne programy,
- simulácie a modelovanie,
- nástroje na získavanie informácií,
- nástroje na prácu s informáciami,
- nástroje na počítačovú komunikáciu.

Blaho [10], Kalaš a Bezáková [8] tvrdia, že inštruktívny softvér je softvér kde v určitej miere osobný počítač supluje pedagóga, ktorý vedie edukáciu tradičným spôsobom. Medzi základné môžeme považovať kvízy, ktoré testujú a umožňujú tým sebahodnotenie zainteresovaných. Kvízy môže pedagóg vhodne zaraďovať do edukačnej jednotky na kontrolu a overovanie nadobudnutých vedomostí žiakov. Kvízy využívané vhodnou formou môžu u žiakov vyvolať správnu motiváciu a potrebu ďalšieho vzdelávania. Môžu byť užitočné pred plánovaním vhodného vyučovania alebo po vyučovaní na zmeranie pokroku. Softvér na precvičenie získaných vedomostí využívame k automatizovaniu vedomostí. Slúži na upevňovanie faktov (memorovanie historických udalostí, mien, dátumov, miest, tabuľka násobilky, slovíčka), precvičovanie a automatizáciu istých činností (napríklad rýchle počítanie). Na motiváciu sa často používa forma hry napr. detektívne hlavolamy, preteky na čas. Otázky či úlohy sa buď vyberajú z istej množiny úloh, alebo sa automaticky generujú (napríklad príklady na sčítovanie). Programové učenie zahŕňa výklad, testovanie a „doučovanie“ znalostí. Softvér na programové učenie cyklicky opakuje nasledujúcu postupnosť:

- výstup z obrazovky - výklad,
- vstup od študenta - testovanie.

V prípade, že je odpoveď správna, žiak prechádza na ďalšiu časť, ak nie, zobrazuje sa vhodná obrazovka, ktorá vyzýva žiaka na nový vstup. Kalaš [8] (obr.6) považuje za ďalší vhodný prostriedok na získanie informácií tutoriál, ktorý je podobný prednáške alebo učebnici. Takýto softvér môže byť výhodný, ak sa predmet lepšie vyučuje použitím multimédií alebo formou e-learningu. Zvuky, farby a animácie môžu často vyjadriť učivo veľmi jasne a zábavným spôsobom. Ak je učivo veľmi komplikované, musí byť rozdelené do menších častí, alebo by malo používateľovi umožniť prerušiť vyučovanie, zapamätať si situáciu, v ktorej skončil a z nej pokračovať neskôr. Dobrý tutoriál dovolí študentom preskočiť oblasti, ktoré už ovláda. Na konci každej časti by malo byť zhrnutie a vyhodnotenie. Tutoriály v sebe zahŕňajú aj aktívne precvičovanie so spätnou väzbou. Netreba si ich zamieňať s nástrojmi na získavanie informácií, ktorý používa interakciu len na navigáciu po obsahu, inak je pasívny, ani s programami na precvičovanie a opakovanie, ktoré len budujú zbehosť v istých zručnostiach naučených inde alebo precvičujú fakty na memorovanie.



**Obr.6 Klasifikácia inštruktívneho softvéru** (podľa [8])

Pri spomínaných inštruktívnych systémoch môžeme povedať, že technológia riadi používateľa a nie používateľ ovláda technológiu. Extrémny postoj v tejto oblasti hovorí, že s počítačom ako učiteľom je učenie flexibilnejšie ako s učiteľom v triede, žiak môže pracovať doma, v čase, ktorý si sám zvolí, svojim individuálnym tempom. Počítač sa neunaví, neprekáča mu opakovane odpovedať na otázky, a pod. [8]. Opačný postoj zase tvrdí, že počítať nedokáže zabezpečiť takú flexibilitu a individuálny prístup ako človek. Väčšina edukačných programov v školách sú práve programy na automatizáciu t.j. precvičovanie a upevňovanie učiva. Tieto programy sa najjednoduchšie vytvárajú a sú u učiteľov obľúbené - šetria im čas, sú zväčša veľmi jednoducho ovládateľné, nevyžadujú veľa dohľadu nad žiakmi ani veľa príprav, poskytujú žiakom spätnú väzbu atď. Negatívom tohto typu softvéru je zameranie sa na znalosť faktov alebo automatizáciu istej činnosti, viac ako na schopnosť rozmyšľať či hľadať podstatu veci. Ak sa moderné technológie integrujú do poznávacieho procesu prevažne na inštruktívnej báze, upevňuje sa tým tradičný uzavretý model školy a inovatívny potenciál nových technológií sa využíva iba v minimálnej miere.

Veľmi dôležitým elementom edukačného softvéru je počítačová simulácia dejov. Počítačová simulácia zahŕňa softvérovú reprezentáciu (model) istej reálnej situácie. Používateľ zadáva vstupné podmienky pre model, softvér ich spracováva podľa vzťahov a pravidiel, ktoré sú špecifikované v modeli [29].

Ďalšou podkategóriou edukačného softvéru je počítačová simulácia. Žiak môže zadávať vstupné podmienky pre model, softvér ich spracováva podľa vzťahov a pravidiel, ktoré sú špecifikované v modeli. Simulácia je teda model, ktorý používame, zvyčajne opakovane, s mnohými rôznymi vstupmi v reálnom čase. Simulácie dovoľujú viacero spôsobov, ako dospieť k riešeniu, a tiež viac než jeden výstup. Hodnota simulácie vo výučbe spočíva v poskytovanej spätnej väzbe, ktorou je v tomto prípade reakcia modelu, čo umožňuje žiakovi získavať zručnosti a zdokonaľovať ich. Ak je simulácia realistická v dôležitých aspektoch, získané zručnosti by mali byť použiteľné aj v reálnej situácii. Simulácie sú užitočné na trénovanie takých zručností, ktorých získavanie by reálne bolo náročné, nebezpečné, riskantné, dlhotrvajúce, nákladné alebo inak neakceptovateľné, ako napríklad pilotovanie lietadla, riadenie jadrovej elektrárne či chirurgická operácia. Simulácie podporujú skúsenostné učenie, kde môže žiak experimentovať a trénovať zručnosti. Simulácia je zjednodušením reálneho sveta. To je dobré z toho pohľadu, že sú simulované len dôležité aspekty reality, a zlé do tej miery, že realita je redukovaná. Simulácie môžu a nemusia prebiehať v reálnom čase. Simulačné hry, alebo iba hry, sú simulácie, v ktorých sú dvaja alebo viacerí hráči, z ktorých niektorý môže byť zastúpený počítačom. Hráči súťažia, snažia sa dosiahnuť nejaký cieľ, napríklad najvyššie skóre. Príkladom môžu byť aj komplexné hry ako hry manažérskych tímov v simulovanom ekonomickom prostredí. Prítomnosť iných hráčov s ich nezávislými cieľmi dodáva realnosť simulácii súťaživej situácie.

Veľmi častou kategóriou edukačného softvéru používaného v školách sú multimediálne encyklopédie (Encarta, Jak věci pracují atď.). Jedná sa o softvér na získavanie informácií, ktorý nie je navrhnutý priamo na edukáciu, ale je pri správnom používaní užitočný. Softvér na získavanie informácií sa používa najčastejšie ako zdroj faktov a informácií, je väčšinou vo forme textu alebo multimédií. Výhodou je, že nástroje na získavanie informácií automatizujú vyhľadávanie konkrétnych informácií, čo umožňuje zvýšiť efektivitu práce. Poskytuje prístup k oveľa väčšiemu množstvu informácií ako sú bežne dostupné v triede, doma alebo v knižnici. Táto dostupnosť údajov v ktoromkoľvek čase umožňuje odbúrať memorovanie faktov a uľahčuje aktívne a spontánne skúmanie zaujímavých tém. Žiaci potrebujú informácie nielen získavať, ale aj ďalej spracovávať. Hlavným cieľom nástrojov na prácu s informáciami je vykonávať istú transformáciu na definovanej skupine vstupných údajov a vytvárať definovanú skupinu výstupných údajov [31]. Najčastejšie používané nástroje sú textový editor a tabuľkový procesor. Ďalej sem radíme aplikácie typu desktop pu-

blishing, grafické balíky, programy na prácu so zvukmi, prezentačný softvér, ale aj databázové programy, pokiaľ v databáze uchováваме svoje vlastné údaje. Jej charakteristikou je, že pasívne sprostredkováva komunikáciu medzi identifikovateľnými, individuálnymi ľuďmi (žiakmi a učiteľmi), nie medzi žiakom a počítačom. Používa sa ako nástroj, nie primárne ako zdroj informácií alebo nástroj na ich spracovávanie, ale pre schopnosť komunikácie v počítačovej sieti. V školách by mali byť zastúpené všetky typy edukačného softvéru pre rôzne predmety. Aký typ softvéru si učiteľ zvolí priamo v edukácii, záleží na tom, na aký účel ho chce použiť, čo chce dosiahnuť, aký je jeho edukačný cieľ.

## **2.4 Vplyv digitálnych technológií na obsah, formy a metódy edukácie**

Efektivitu nasadenia počítača do edukačného procesu ovplyvňuje i sám žiak úrovňou a intenzitou schopnosti osvojovať si vedomosti, svojím vlastným individuálnym prístupom k počítaču, kvalitou vnútorného zaujatia a motivácie, individuálnymi rozdielmi v osobnostnej a študijnej typológii, osobitosťami prejavujúcimi sa podľa pohlavia. Z tohto hľadiska rozlišujeme [46], [43]:

- vizuálny typ - učí sa pozeraním,
- intelektuálny typ - učí sa čítaním,
- taktilný typ - učí sa senzomotorickou činnosťou,
- auditívny typ - učí sa počúvaním,
- sociálno - komunikatívny typ - učí sa hovorením.

Použitie počítača je podľa výskumov výhodné predovšetkým pre prvé tri typy žiakov - vizuálny, intelektuálny a taktilný, ktorý dávajú prednosť uvedeným typom edukácie. Dochádza tiež k istému obmedzeniu, ktoré spočíva v oblasti sprostredkovania afektívnych a sociálnych cieľov v neadekvátnej preferencii určitých študijných typov. Počítač ako didaktický prostriedok uplatňovaný v edukačnom procese sa javí ako nový nástroj a metóda poznávania a rozvíjania ľudskej psychiky. Aj keď hovorené slovo učiteľa má veľký význam a je silným prostriedkom, jeho informačný účinok je obmedzený. Vyplýva to zo skutočnosti, že priemerný žiak si približne zapamätá [21]:

- 10 % z toho, čo číta,

- 20 % z toho, čo počuje,
- 30 % z toho, čo vidí v podobe obrazu,
- 50 % z toho, čo vidí a súčasne počuje,
- 70 % z toho, čo súčasne vidí, počuje a aktívne vykonáva,
- 90 % vlastná skúsenosť vykonávaním danej činnosti.

Z hľadiska vplyvu počítača na formu edukácie sa dá očakávať, že vzrastie podiel samostatnej práce žiaka, niektoré hromadné formy edukácie budú nahradené individuálnou prácou riadenou a podporovanou počítačom v kombinácii so skupinovú alebo individuálnou konzultáciou. Kombinácia textu ako zdroja informácií a počítačového systému ako pracovného nástroja žiaka a interaktívneho výučbového prostriedku predstavuje ideálne spojenie pre určité formy štúdia. Z hľadiska metód edukácie sa vplyv počítačov prejavuje zvýšeným uplatňovaním riešenia úloh, pri ktorých sa počítač využije ako nástroj žiaka a popri tom aj ako nástroj učiteľa na ich generovanie, riadenie študenta, kontrolu výsledkov. Podstatná časť edukačných cieľov bude realizovaná samostatnou, a pritom riadenou prácou žiaka.

Ak máme porozumieť žiakom a ich vzťahu k digitálnym technológiám, mali by sme sami niečo vedieť o práci s počítačom, ako aj o tom, ako s nimi pracujú žiaci, čo pri počítači prežívajú. Mnoho dospelých dosiaľ neprekonalo nedôveru k počítačom, o to viac ich potom fascinuje konanie malých detí, ktoré so samozrejmosťou a bez zábran zvládajú prekážky operačných systémov, programov [3]. Vôbec im pritom neprekáža, že väčšina hier a programov je v angličtine. Na druhej strane kritizujeme, že deti neustále vysedávajú pri počítači, že nečítajú knihy, že prestávajú komunikovať, že hry sú plné krvi, násilia a arogancie, že počítačové hry v deťoch podporujú agresivitu a znižujú ich citlivosť.

## **2.5 Pozitíva a negatíva využívania digitálnych technológií v edukácii**

V súvislosti s nástupom digitálnych technológií do nášho života, a teda aj edukačného procesu sme svedkami rôznych úvah a diskusií o prednostiach a nedostatkoch počítačov v edukácii. Isté je však to, že podiel počítačov bude v budúcich rokoch narastať, budú samozrejmom súčasťou edukačných techník, a preto je potrebné zamýšľať sa nad všetkými pre a proti ich využívaniu v edukácii. Väčšina argumentov je zameraná smerom

k prospechu nasadzovania rôznych počítačových systémov do edukácie, pričom sa prednosti zdôrazňujú čo najčastejšie, pretože sú objektívne nepopierateľné, ale súčasne s nimi treba pripomínať aj niektoré záporné stránky, ktoré sú tiež súčasťou edukácie za pomoci digitálnych technológií.

Digitálne technológie v edukácii vytvárajú spoľahlivé a prítiažlivé prostredie pre učenie, ktoré sa žiakom nevyhráza ani im neubližuje, naopak ich láka a prítahuje. Žiaci môžu pri práci s počítačom o problémoch premýšľať, nemusia mať strach, že sa pred celou triedou zosmiešnia. Počítače sú trpezlivé, na rozdiel od niektorých učiteľov, nevysmieávajú sa žiakomv úsiliu, ako to s radosťou robia mnohí ich spolužiaci. Počítače môžu pomôcť žiakom, ktorí nemajú dobrú pamäť a sú nesústredení, poskytujú im pozitívnu spätnú väzbu, môžu im aj poradiť pri riešení zadaných úloh. Mnohí renomovaní autori ako Kalaš, Green, Bloom, Binkley a Zounek zdôrazňujú prednosti počítačov využívaných v edukácii.

### ***Pozitívum č. 1***

Počítačové systémy rešpektujú individuálne požiadavky žiaka, rešpektujú jeho tempo, učenie a schopnosti. Každý človek sa učí rôznym spôsobom a odlišným tempom. Dobrí učitelia sa snažia využiť rôzne metódy, ako zrozumiteľne vysvetliť viacerým žiakom edukačnú látku. Počítač však môže pracovať rýchlosťou vyhovujúcou individuálnym potrebám žiaka, dovoľuje mu vrátiť sa späť, umožňuje mu začať a končiť v práci v rôznych fázach. Edukácia pomocou počítača je exaktná, program je trpezlivý - je možné opakovať ho aj viackrát za sebou. Žiak je pri počítači nielen objektom, ale aj subjektom, pretože zasahuje do programu, aktivizuje sa, koriguje svoje postupy.

### ***Pozitívum č. 2***

Práca žiaka s počítačom je intímna a dôverná, pre žiaka nevznikajú žiadne trápne situácie pred celou triedou alebo skupinou žiakov. Počítač poskytuje dieťaťu príležitosť byť úspešným tam, kde predtým neuspel a kde prežíval traumy a stres z možného neúspechu. Počítače znižujú riziko neúspechu v škole, strach z vlastných nedostatkov a neúspechov.

### ***Pozitívum č. 3***

Počítač je výborný motivačný prvok. Počítač dokáže veľmi jednoducho a ľahko nadchnúť aj žiakov, ktorých učenie nebaví. Sledovanie informácií na počítači vyvoláva u detí väčší záujem o edukáciu a spríjemňuje zážitky zo školy.

#### **Pozitívum č. 4**

V súpise výhod či predností nemožno zabudnúť ani na samotného učiteľa. Učiteľ je odbremený napr. od fixačnej a diagnostickej didaktickej funkcie, čas a pozornosť môže sústreďovať na iné edukačné aktivity. Viaceré výskumy s vyučovaním pomocou počítačov ukazujú, že výsledky v kognitívnej oblasti sú síce len o trochu vyššie ako pri tradičnom vyučovaní, ale významne sa zvyšuje motivácia žiakov a skraca sa čas potrebný na edukáciu.

Počítač a multimediálne vyučovanie vytvárajú a interiorizujú nasledujúce kladné stránky [52]:

- vznik stimulujúceho prostredia sa stane nositeľom samostatného hľadania, budovania i realizácie programu,
- samostatnosť a dôslednosť v myslení a práci,
- pri prežívaní učenia a práce s počítačom sa vo vnútornom dialógu posilní reflexívny komponent, žiak si lepšie uvedomuje vlastnú pozíciu v priebehu poznávania, získava náhľad o genéze svojho poznávania, prispieva k rozvoju tvorivosti,
- vedecké poznávanie na modeloch reálneho sveta, žiak sa učí racionálne získavať informácie a podľa nich sa rozhodovať, zbavuje sa pocitu závislosti,
- vytvárajú sa návyky v smere tvorenia a overovania hypotéz, vzniká vyhľadávanie optimálneho riešenia.

Podľa Tapscotta [56] odporcovia digitálnej edukácie v ňom vidia viac nedostatkov, hovoriť o vlastnom tempe a individuálnej metóde nie je celkom správne. Podľa nich ide o pseudoindividualizáciu, pretože nie žiak, ale program už samotným spracovaním rozhoduje o edukačnej metóde a jej priebehu. Žiak môže operovať len tým, čo je do programu vložené. O pseudodialógu hovoria preto, lebo žiak s počítačom nekomunikuje. Za vážny problém označujú aj to, že v takomto vyučovaní sa úplne stráca emocionálnosť a výchovná stránka edukácie. Edukácia je odtrhnutá od žiaka, od života, chýba živé prepojenie s reálnymi skúsenosťami žiaka. S týmto tvrdením nemusíme ale úplne súhlasiť, počítač je v podstate diagnostik, pretože je schopný preveriť, ako žiak učivo skutočne pochopil, ako ho vie aplikovať. Aj keď výhody zavádzania počítačov do vyučovania sú nepopierateľné, právom sa upozorňuje na niektoré riziká odvodzované z úvah a tiež zo skúseností s digitálnym učením. V literatúre sa

často stretávame s pojmom strojový intelekt, ktorý je limitovaný a hrozí prenos na myslenie žiaka. Znamená to, že nadmerná zameranosť na striktné dodržiavanie programu sa môže stať útlmom tvorivosti, hrozí vznik stereotypu a jednostrannosti v myslení žiaka. Môžeme povedať, že na jednej strane sa redukujú niektoré aktívne činnosti typické pre tradičné situácie edukácie, a na druhej strane sa môže počítač (najmä tam, kde je doma k dispozícii natrvalo) stať závislosťou, ktorá odvádza od bežného života v rodine, škole, v kolektíve.

### 3 POJEM GRAMOTNOSŤ A JEJ DÔLEŽITOSŤ V INFORMAČNEJ SPOLOČNOSTI

Celé 20. storočie je charakteristické mohutným vznikom prevratných informačno-komunikačných technológií zaznamenávania, prenosu a multiplikácií informácií vo veľmi rýchлом tempe. Technika sa neustále zlepšuje a pribúdajú kamery, počítače, mobilné telefóny. Práve digitálne technológie spôsobili v 80. a 90. rokoch 20. storočia najväčší prelom v novom chápaní spoločnosti ako informačnej. Zavedením Internetu vznikla jediná celosvetová sieť, v ktorej je možné komunikovať a nájsť neobmedzené množstvo informácií vo veľmi krátkom čase. Informačnú spoločnosť môžeme charakterizovať ako spoločnosť založenú na integrácii informačných a komunikačných technológií do všetkých oblastí spoločenského života v takej miere, že zásadne mení spoločenské vzťahy a procesy. Nárast informačných zdrojov a komunikačných tokov vzrastá do takej miery, že ho nie je možné zvládať doterajšími informačnými a komunikačnými technológiami. Podľa Programu informatizácie Slovenskej republiky je informačná spoločnosť víziou novej, modernej spoločnosti, v ktorej informácie majú prioritný význam. Jej vznik/prerod je spôsobený novými informačnými a komunikačnými technológiami, ktoré umožňujú rýchlu tvorbu a prenos informácií a vedeckých poznatkov do procesov technologických i sociálnych, čo vedie k zmene spôsobu života každého človeka. Mnohí autori tvrdia, že existuje množstvo ďalších rôznych definícií, no spoločným znakom všetkých je existencia nových prevratných technológií, význam informácií a ich zásadný vplyv na každú stránku spoločenského života, ktoré vedú k zmenám v živote jednotlivcov.

#### 3.1 Informačná gramotnosť

Informačná gramotnosť sa považuje za jednu z kľúčových kompetencií 21. storočia a pre efektívne fungovanie človeka v spoločnosti zahltenej a ovládanej informáciami je nevyhnutná. Jednou z najcitovanejších definícií informačnej gramotnosti je tá od Association of College and Research Libraries z roku 2011:

*Informačná gramotnosť je súbor schopností, ktoré umožňujú človeku rozoznať informačnú potrebu a nájsť, vyhodnotiť a efektívne využívať potrebné informácie.*

Informačná gramotnosť je komplexná schopnosť rozpoznať, kedy a aké informácie sú potrebné, vyhľadať, vyhodnotiť a efektívne využívať.

V kontexte vysokoškolského vzdelávania pomáha študentovi získať väčšiu kontrolu nad vlastným učením sa a vzdelávaním a väčšiu kontrolu dosahovania cieľov. Informačná gramotnosť je nevyhnutná pre globálne informačné prostredie, ktoré je charakteristické neustálymi zmenami a inováciami, technologickým pokrokom, multiplicitou formátov a médií a explóziou informácií premenlivej kvality. V tejto súvislosti rastie význam informačnej gramotnosti, a to ako pre osobný život jednotlivca, tak i pre jeho odborný a profesionálny rozvoj, existenciu a uplatnenie. Informačná gramotnosť je všeobecný atribút, pretože podporuje celoživotné vzdelávanie. Nasledujúca tabuľka poukazuje na ciele a výstupy, ktoré sú dosiahnuteľné a zároveň nevyhnutné pre žiaka/študenta 21. storočia (tab.3).

**Tab.3 Vývoj edukačných nástrojov**

Cieľ	Výstupy
určiť povahu a rozsah potrebných informácií	formulovať otázku, pochopiť kontext, vedieť ako sú informácie organizované a indexované, poznať prístup,
prístupovať k potrebným informáciám účinne a efektívne	identifikovať a získavať príslušné nástroje pre vyhľadávanie, identifikovať vhodné zdroje informácií, lokalizovať, vyhľadať a získať informácie včas,
zhodnotiť informácie a zdroje kriticky	určiť či je vyhľadaná informácia relevantná vzhľadom k informačným potrebám, rozvíjať a používať hodnotiace kritériá s cieľom posúdiť vyhľadané informácie, posúdiť proces hľadania a revidovať ho podľa potreby,
začleniť selektované informácie do svojej vedomostnej základne	integrovat' a vytvorit' vzťahy medzi časťami rozdrobených informácií, za účelom zisťovania schém a vzorcov
používanie informácií efektívne na dosiahnutie daného účelu	účel je jedinečný pre každý program, kurz alebo aktivitu, výsledky by mali byť identifikované podľa zúčastnených strán,
vedieť o ekonomických, právnych a sociálnych otázkach, týkajúcich sa využívania informácií a prístupu k informáciám a ich používaní eticky a legálne	preukázať pochopenie akademickej integrity a vyhnúť sa plagiátorstvu, používať informácie v súlade so zákonmi o autorských právach,

(podľa [58])

Kto je informačne gramotný? Informačne gramotný je ten, kto disponuje nasledujúcimi kompetenciami [60]:

- uznáva, že správne a úplné informácie sú základom pre inteligentné rozhodovanie,
- uznáva potrebu informácií,
- formuluje otázky na základe informačných potrieb,
- identifikuje potenciálne zdroje informácií,
- vyvíja úspešné stratégie vyhľadávania,
- efektívne pristupuje k zdrojom informácií, vrátane počítačovo podporovaného prístupu a ďalších technológií,
- vyhodnocuje informácie,
- organizuje informácie pre praktické využitie, integruje novo vytvorené informácie do existujúceho stavu poznania,
- používa informácie v kritickom myslení a riešení problémov.

Informačná gramotnosť teda zahŕňa znalosti, zručnosti a porozumenie potrebné na primerané, bezpečné a produktívne používanie IKT v procese učenia a poznávania, v zamestnaní a v každodennom živote. Prejavuje sa schopnosťami efektívne používať informačné zdroje a informačné nástroje na analýzu, spracovanie a komunikáciu informácií a na modelovanie, meranie a riadenie externých procesov. Informačne gramotný učiteľ a informačne gramotný žiak:

- používajú informačné zdroje a informačné nástroje na riešenie problémov,
- používajú informačné zdroje a informačné nástroje na podporu svojho učenia v rôznych kontextoch,
- rozumejú spoločenským aspektom a dôsledkom používania IKT.

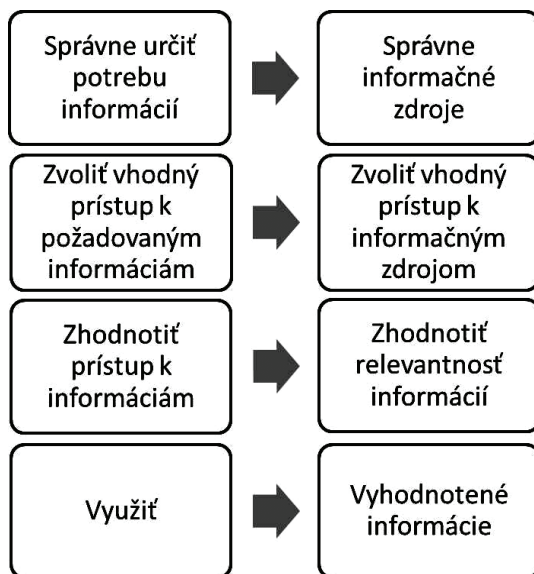
Ako rastie informačná gramotnosť žiaka a študenta, dokáže efektívnejšie využívať IKT, dokáže lepšie posúdiť vhodnosť nástroja a primeranosť použitia IKT pre danú úlohu, je menej závislý a vo svojom učení čoraz samostatnejší. Informačne gramotný žiak vie [60], [58]:

- Komunikovať a prezentovať informácie, je to základná súčasť informačnej gramotnosti. Zahŕňa v sebe najbežnejšie využitie počítača v školskom prostredí, a to používanie textového a grafického editora a

e-mailu. Znalosť a zručnosť v komunikácii informácií však musí zahŕňať aj (u nás menej využívané) multimediálne autorské prostredie, prezentačné nástroje, hudobný softvér a ďalšie služby internetu.

- Spracovávať informácie, máme na mysli základné používanie databáz, tabuľkových kalkulátorov a programovacích jazykov. Aj keď sa tieto technológie (okrem základov programovania) u nás využívajú iba minimálne, práve v nich sa v najväčšej miere prejavujú bezkonkurenčné možnosti IKT.
- Používať IKT na riadenie externých procesov, je to zručnosť bežná a potrebná v každodennom živote. Žiaci môžu čítať, vytvárať a modifikovať programy (symbolické zápisy) na riadenie modelov pomocou počítača, a to buď modelov reálnych (robotické stavebnice, Lego Dacta, Lego Brick a ďalšie), alebo abstraktných modelov vytvorených na počítači. Informačne gramotný žiak dokáže využívať senzory na priebežné meranie teploty, svetla, pohybu, tlaku, hluku a pod. a takto získané údaje dokáže zmysluplne interpretovať a použiť (obr.7).

Termín informačná gramotnosť použil v odbornej literatúre po prvýkrát roku 1974 Paul Zurkowski (vtedajší prezident Information Industry Association). V jeho poňatí za informačne gramotných možno považovať jednotlivcov pripravených používať informačné zdroje pri práci, ktorí sa pri riešení problémov naučili využívať širokú škálu techník a informačných nástrojov, ako i primárne zdroje. Višňovská (2007) potvrdzuje, že v súčasnosti sa objavuje v súvislosti s pojmom informačná gramotnosť rad nových koncepcií, prístupov a modelov. V každom prípade je informačná gramotnosť dynamicky sa rozvíjajúcim pojmom. Nikto sa však nemôže stať plne informačne gramotným, pretože informácie neustále pribúdajú, a každý z nás, zavalený množstvom toho, čo sa dozvedel, produkuje a pripája ďalšie nové a nové informácie.



*Obr.7 Hodnotiace kritériá informačnej gramotnosti*

### 3.2 Digitálna a počítačová gramotnosť

Jeden z kľúčových predpokladov sa ukazuje najmä pripravenosť širokých vrstiev obyvateľstva na používanie moderných IKT - digitálna gramotnosť [7]. Ide o schopnosť porozumieť informáciám a používať ich v rôznych formátoch z rôznych zdrojov, ktoré sú prezentované prostredníctvom informačných a komunikačných technológií. Niektoré zahraničné výskumy však upozorňujú, že na pozadí procesov informatizácie spoločnosti často dochádza k novému druhu spoločenského štiepenia. Na tých, ktorí majú a na tých, ktorí nemajú prístup k moderným informačným a komunikačným technológiám a zároveň disponujú rôznou úrovňou digitálnej gramotnosti. Tento jav sa v odborných kruhoch označuje aj ako digital divide (digitálne rozdelenie), alebo digital gap (digitálna priepasť). V konečnom dôsledku môže takýto stav vyvolať posilnenie konceptov volajúcich po radikálnych politických riešeniach, napríklad v sociálnej alebo ekonomickej oblasti.

Na druhej strane, samotný plošný rozvoj digitálnej gramotnosti nezaručí novú kvalitu života, vyrovnávanie spoločenských, ekonomických, sociálnych či politických rozdielov, alebo dokonca riešenie spoločenských problémov. Dôležitá je otázka na aké účely a s akým cieľom sa bude digitál-

na gramotnosť využívať, t.j. aká bude jej obsahová a hodnotová náplň. Je totiž pravdepodobné, že zvyšovanie úrovne digitálnej gramotnosti prenesie niektoré spoločenské javy do ich virtuálnej formy. Napríklad vzdelávanie, veda a výskum, ekonomika, kriminalita, politika či náboženstvo môžu vo svojej elektronickej podobe nadobudnúť inú formu, obsah a vplyv. Pravdepodobný je tiež konflikt medzi každodenným reálnym životom a svetom virtuálnej reality, ktorý bude vyvolávať širšiu diskusiu o filozofických, morálnych, etických, kultúrnych, náboženských, právnych, politických a iných otázkach spoločnosti. To všetko sú závažné otázky, na ktoré budeme musieť na ceste k informačnej spoločnosti nájsť odpovede.

Podľa UNECO ICT [58] je digitálna gramotnosť súbor znalostí, zručností a porozumenia, potrebných na primerané, bezpečné a produktívne používanie digitálnych technológií na učenie sa a poznávanie - v zamestnaní a v každodennom živote. Je to súbor schopností:

- zmysluplne využívať rôzne digitálne nástroje na svoje potreby, na svoje poznávanie, na vyjadrenie seba a svoj komplexný osobný rozvoj,
- efektívne riešiť úlohy a problémy v digitálnom prostredí,
- kvalifikovane si zvoliť a vedieť použiť vhodnú digitálnu technológiu na nájdenie informácií, ich spracovanie, použitie, šírenie alebo vytvorenie,
- kriticky vyhodnocovať a analyzovať znalosti získane z digitálnych zdrojov,
- rozumieť spoločenským dôsledkom (vrátane bezpečnosti, ochrany súkromia a etiky), ktoré vznikajú v digitálnom svete.

Snaha o definovanie digitálnej gramotnosti (z angl. Digital Literacy, pozn. aut.) a vymedzenie jej obsahu v kontexte edukácie a výchovy predstavuje aktuálnu otázku. Odlíšnosti v pomenovaní gramotnosti sú podobne, ako v prípade pomenovania digitálnych technológií vecou rozdielneho nazerania (ekvivalentný termín informačná gramotnosť z angl. ICT Literacy, poprípade termín počítačová gramotnosť, z angl. Computer Literacy). Z pohľadu definovania obsahu gramotnosti toho ktorého nazerania je možné nájsť presahy a selektovať jej podstatu, spoločné znaky a oblasti zamerania. V kontexte oblasti vzdelávania a výchovy je v súčasnosti všeobecne zaužívaný pojem digitálnej gramotnosti [29].

Vychádzajúc z certifikácia ECDL (European Computer Driving Licence) obsah informačnej gramotnosti stotožňujú so súborom schopností:

- rozpoznať, kedy sú informácie potrebné,
- lokalizovať rôzne zdroje (knižné, počítačové atď.), ktoré obsahujú potrebné informácie,
- nájsť v týchto zdrojoch potrebné informácie,
- vedieť tieto informácie kriticky zhodnotiť (ich užitočnosť, prínos, pravdivosť, spoľahlivosť, aktuálnosť a pod.),
- použiť získané informácie na riešenie problémov, chápať a rešpektovať ekonomické, právne, sociálne a kultúrne problémy spojené s používaním informácií,
- efektívne sprostredkovať informácie iným v rôznych podobách (slovne, písomne, graficky), a to ako v priamom styku tak aj prostredníctvom rôznych technológií.

Obsah digitálnej gramotnosti vymedzujú ako súbor schopností:

- poznať, rozumieť a vysvetliť základné pojmy z oblasti informačných technológií
- používať osobný počítač a pracovať so súbormi údajov,
- pracovať s textovým editorom,
- tvoriť a pracovať s tabuľkami, grafmi, číselnými údajmi,
- vytvárať a pracovať s počítačovými databázami,
- tvoriť pomocou osobného počítača prezentácie,
- získavať informácie a komunikovať prostredníctvom osobného počítača (pracovať s internetom, vytvárať web stránky, ovládať elektronickú poštu).

### ***Digitálna gramotnosť podľa EMMA***

Integrácia technológií do kurikulumných dokumentov sa vo vyspelých krajinách uberá cestou definovania digitálnej gramotnosti, bez ktorej nie je možné digitálne technológie zaradiť do edukácie. Aby sme držali krok s dobou, tieto iniciatívy sledujeme a informujeme o nich. Príležitosť nám nedávno poskytol MOOC realizovaný pod vedením profesorky anglickej Bath Spa University - Gráinne Conole na platforme EMMA (European Multiple Mooc Aggregator) nazvaný 21st Century Learning. Hneď prvá lekcija bola venovaná práve digitálnej gramotnosti.

Profesorka Gráinne Conole z mnohých vybrala a použila pomerne jednoduchú definíciu American Library Association (ALA), ktorá hovorí toto: *Digitálna gramotnosť je schopnosť využívať informačné a komunikačné technológie k hľadaniu, overovaniu, vytváraniu a odovzdávaniu informácií vyžadujúce kognitívne aj technické zručnosti.* Pre jej bližší popis potom použila materiál britskej asociácie poskytujúcej služby vysokým školám JISC. Tá vo svojom sprievodcovi Developing Digital Literacies (2015) definuje 7 základných zložiek digitálnej gramotnosti, ktoré dohromady tvoria digitálny identitu:

- informačná gramotnosť (Information literacy),
- mediálna gramotnosť (Media literacy),
- digitálne pracovné prostredie (Digital scholarship),
- komunikácia a spolupráca (Communications and collaboration),
- budovanie vlastnej digitálnej identity (Career & identity management),
- počítačová gramotnosť (ICT literacy),
- schopnosť učiť sa (Learning skills).

Rovnakou tematikou sa zaoberá autor mnohých štúdií o informačnej gramotnosti Henry Jenkins, u ktorého je zastrešujúcim pojmom tzv. Nová mediálna gramotnosť (New Media Literacy), ktorá má 12 zložiek:

- hravosť (schopnosť experimentovať),
- plnenie úloh (schopnosť vykonávať činnosť v určitej úlohe a prepínať medzi nimi),
- simulácia (schopnosť rozumieť modelom reálneho sveta a vytvárať ich),
- osvojenie (schopnosť vybrať vzorku mediálneho obsahu a v súlade s autorskými právami ju použiť),
- multitasking (sledovanie rôznych prostredí s presunom pozornosti tam, kde sa niečo deje),
- rozšírené poznávanie (schopnosť používať nástroje umocňujúce mentálne schopnosti),
- kolektívna inteligencia (schopnosť prepájať znalosti s kolegami za účelom realizácie spoločných cieľov),

- súdnosť (schopnosť hodnotiť vierohodnosť informácií),
- navigácia naprieč médiami (schopnosť pochopiť súvislosti skúmaním rôznych zdrojov - video, fotky, písaný text, hudba ad.),
- sieťovanie (schopnosť pracovať v zdieľanom prostredí),
- vnímanie odlišností (schopnosť komunikovať s ľuďmi z iných komunit a rešpektovať odlišné názory),
- vizualizácia (schopnosť previesť informácie či dáta do grafickej podoby tak, aby táto lepšie vyjadrovala podstatu).

### **Počítačová gramotnosť**

Tapscott [56] tvrdí, hoci neexistuje jednoznačná definícia pojmu počítačová gramotnosť, je možné identifikovať niekoľko hlavných aspektov, ktoré sú spoločné pre rôzne prístupy. Je možné konštatovať, že počítačová gramotnosť zahŕňa vedomosti a zručnosti v používaní počítača a príslušných periférií (napr. tablet, skener a podobne) ako pracovného nástroja pre vytváranie multimediálnych dokumentov alebo pre vyhľadávanie informácií v rámci sieťového prostredia. Predpokladá teda využívanie ako hardvérových tak softvérových nástrojov v širšom zmysle je počítačová gramotnosť často pomenovávaná ako synonymum k pojmu informačná gramotnosť, ktorý zahŕňa prácu so všetkými nástrojmi informačných a komunikačných technológií, teda nielen s počítačom. Už niekoľko rokov sa vedú diskusie o nerovnosti v prístupe k počítačom. Používa sa pojem digitálne rozdelenie, ktorý vyjadruje "medzeru" medzi tými, ktorí majú prístup k digitálnym technológiám, a tými, ktorí prístup nemajú. Koncept digitálneho rozdelenia sa tiež často spomína v súvislosti s možnými rizikami sociálneho vylúčenia.

Tapscott [56] poukazuje na mladých ľudí ako na skupinu, ktorá môže najviac strácať, keď nie je pripojená, a najviac ziskávať, keď prístupom k IKT disponuje. Na jednej strane sú podľa neho nepripojení potenciálne odrezaní od ďalších príležitostí, ktoré sa v súvislosti s IKT ponúkajú (napr. vzdelanie, zamestnanie), a na druhej strane tí, ktorí budú "pripojení", získajú lepší prístup k informáciám, vyššiemu vzdelaniu alebo lepšie platené práce.

Môžeme povedať, že neexistuje jedna všeobecne používaná definícia počítačovej gramotnosti. Táto skutočnosť pravdepodobne podporuje rôzne spôsoby empirického zisťovania počítačovej gramotnosti. Podľa Zouneka [62] je možné sa stretnúť s dvoma základnými spôsobmi merania úrovne

počítačovej gramotnosti. Možnosť spočíva v testovaní skutočných počítačových zručností a znalostí, kedy respondent pracuje priamo na počítači.

Medzinárodný výskum OECD PISA sa zameriava na testovanie troch oblastí - čitateľskej, matematickej a prírodovednej gramotnosti pätnásťročných žiakov a šetrenie prebieha každé tri roky. V rámci výskumu žiaci vyplňajú testový zošit a žiacky dotazník, ktorý zisťuje najmä informácie o sociálno-ekonomickom zázemí rodiny.

V rámci projektu PISA žiaci svoju počítačovú gramotnosť deklarujú. V roku 2006 odpovedalo na otázku "Ako zvládaš nasledujúce činnosti na počítači?" A vyjadrovali sa k 16 položkám (možné odpovede: Zvládnem to sám/sama; Zvládnem to s cudzou pomocou; Viem, čo to znamená, ale neviem to; Neviem, čo to znamená). Všetky položky boli rozdelené do dvoch skupín - internetové úlohy (napr. pripájanie súborov k e-mailovým správam; písanie a posielanie e-mailov) a náročnejšie úlohy (napr. používanie programu pre vyhľadávanie a odstraňovanie počítačových vírusov; upravovanie digitálnych fotografií alebo iných obrázkov). V nadväznosti na dve batérie položiek vznikli dve spojené štandardizované premenné a každému respondentovi bola spočítaná hodnota oboch indexov. Obe premenné je v rámci prípadnej analýzy možné použiť pre vyjadrenie počítačovej gramotnosti žiakov.

### **3.3 Elektronická gramotnosť**

Gavora [22] považuje elektronickú gramotnosť alebo často používaný pojem internetovú gramotnosť za základnú gramotnosť a môžeme ju deklarovat' ako základnú schopnosť práce so službami počítačovej siete Internet (elektronický text). Je to teda schopnosť vyhľadávať informácie na internetových stránkach, práca s elektronickou poštou, a využívanie ďalších služieb Internetu ako sociálne siete, zdieľanie informácií v počítačovej sieti a podobne. Rovnako môžeme tvrdiť, že je jednou z najmladších čo sa týka vývinu. Tento typ gramotnosti sa rovnako zaoberá využívaním hardvéru, ale aj softvéru. Zaoberá sa používaním elektronických médií, ako je osobný počítač, smartfón, a ich softvérovým vybavením. Túto gramotnosť považujeme za dôležitú z pohľadu, že edukačné materiály sú tvorené v elektronickej podobe s využitím hypertextových odkazov. Gavora [22] proklamuje, že konverzia od papierovej gramotnosti k elektronickej je asi taký revolučný, ako bol v minulosti prechod od písania kníh rukou ku kníhtlači.

Internetová alebo aj elektronická gramotnosť si vyžaduje neobyčajne širokú škálu kompetencií. Na rozdiel od textu na papieri, ktorý si vyžaduje lineárne čítanie, tu je možné aj nelineárne čítanie so zapojením multimédií. Elektronickú gramotnosť môžeme definovať ako schopnosť využívať digitálne technológie na prácu s informáciami v textovej (elektronickej podobe), audiovizuálnej a komunikačnej (počítačová sieť). Podľa ATC21S [2] v prípade tohto modelu gramotnosti sa za najdôležitejšiu vlastnosť považuje hodnotenie informácií z dôvodu, že v elektronických médiách sa vyskytuje obrovské množstvo údajov, ale veľká časť z nich je neužitočná.

Funkčná gramotnosť sa podľa Gavoru [22] člení na:

- gramotnosť týkajúcu sa súvislých textov (literárnych i neliterárnych),
- gramotnosť týkajúcu sa nesúvislých textov (textov obsahujúcich grafy, tabuľky, štatistické údaje a pod.),
- numerickú gramotnosť (schopnosť využiť matematické operácie nielen ako teoretickú úlohu, ale aj ako vedomosť použiteľnú v reálnom živote).

### **3.4 Mediálna gramotnosť**

Block [11] považuje za jeden z charakteristických rysov súčasnej modernej medializácii skutočnosť, že život jednotlivca, skupín i celej spoločnosti je ovplyvnený médiami (tradičnými, sieťovými). Medializáciou sa rozumie skutočnosť, že stále viac spoločensky významných, konštitutívnych komunikačných aktivít (ekonomické, politické i kultúrne materiály) sa odohráva prostredníctvom týchto médií, a teda s ich aktívnou účasťou. Mediá sa stávajú rozhodujúce inštitúcie socializácie a identifikácie so spoločnosťou, inštitúcie, ktoré dokážu zatieniť školu i rodinu. Majú zrejmy vplyv na správanie jedinca a spoločnosť, na životný štýl, na kvalitu života vôbec. Aktívny vstup médií do sociálno komunikačného života spoločnosti zvyšuje potrebu členov spoločnosti poznať povahu, podstatu a pravidelnosť tohto pôsobenia. Utvára sa tak nová svojbytná kompetencia - mediálna gramotnosť. Táto kompetencia sa u jednotlivých účastníkov komunikačného života spoločnosti zvyšuje nerovnomerne. Mediá samotné a ľudia, ktorí v nich pracujú (novinári), sa stále zreteľnejšie profesionalizujú a majú k dispozícii stále viac poznatkov.

Anderson [1] hovorí, že schopnosť orientovať sa v mediálnych konštrukciách, zaujať voči nim názor a analyzovať ich, to sú činnosti, ktoré môže-

me zaradiť k pojmu mediálna gramotnosť. Mediálna gramotnosť predstavuje súbor poznatkov a zručností, ktoré človeku umožňujú nakladať s mediálnou produkciou, ktorá sa mu ponúka, účelne a poučene, dovoľuje mu médiá využívať ku svojmu prospechu a dáva mu nástroje, aby dokázal tie oblasti mediálnej produkcie, ktoré sa ním snažia skryto manipulovať „odhaliť“. Mediálna výchova má vybaviť žiaka základnou úrovňou mediálnej gramotnosti. Tá zahŕňa jednak osvojenie si niektorých základných poznatkov o fungovaní a spoločenskej úlohe súčasných médií (o ich histórii, štruktúre fungovaní), jednak získanie zručností podporujúcich aktívne a nezávislé zapojenie jednotlivca do mediálnej komunikácie. Predovšetkým ide o schopnosť analyzovať to čo médiá ponúkajú, posúdiť ich vierohodnosť a vyhodnotiť ich komunikačný zámer, prípadne ich asociovať.

Mediálna gramotnosť je okrem iného tvorená schopnosťami, ktoré sú potrebné pre kritický odstup od médií, ale na druhej strane umožňujú ich maximálne využitie. Mediálna gramotnosť zahŕňa teda poznatky o fungovaní médií, o spoločenskej úlohe médií či znalosti hlavných mediálnych produktov [49]. Potreba systematického vzdelávania verejnosti v oblasti mediálnej komunikácie sa postupne vyvinula do podoby mediálnej gramotnosti, ktorá sa stala súčasťou všeobecného vzdelania. Sústavné zvyšovanie mediálnej gramotnosti sa všeobecne považuje za významný prostriedok zvyšovania kvality života jednotlivcov. Lebo práve médiá rozdiel medzi verejným a súkromným neraz zmyývajú, zneistujú, alebo dokonca zámerne zavádzajú. To logicky stavia mediálnu výchovu do blízkosti k výchove k občianstvu, zvyšovaní jazykovej a vyjadrovacej kultúry. Podľa niektorých definícií mediálnej gramotnosti a mediálnej výchovy súvisí mediálna gramotnosť s dobrým občianstvom. Mediálne gramotný človek sa totiž dokáže aktívne zapojiť do spoločenskej komunikácie. Niektorí odborníci tvrdia, že preto, aby sa dokázal jedinec zapojiť do verejného života, musí byť mediálne gramotný.

Európska únia reaguje na silnejúci vplyv médií a zaujíma sa o mediálnu gramotnosť občanov členských krajín. 20. júla 2007 prijala Komisia Európskych spoločenstiev koncept s názvom Európsky prístup k mediálnej gramotnosti v digitálnom prostredí.

V ňom sa zameriava na mediálnu gramotnosť v oblasti obchodnej komunikácie a zaoberá sa otázkami týkajúcimi sa reklamy alebo napríklad mediálnou gramotnosťou vo vzťahu k audiovizuálnym dielam. Ďalej mediálnou gramotnosťou vo vzťahu k obsahu online, vďaka ktorej by sa občania napríklad dozvedeli o spôsobe fungovania internetových vyhľadá-

vačov. Európsky parlament tiež v správe o mediálnej gramotnosti v digitálnom prostredí vyzval Komisiu, aby svoju politiku rozšírila na podporu mediálnej gramotnosti. A to v spolupráci so všetkými európskymi inštitúciami a miestnymi a regionálnymi orgánmi.

Rovnako ako sa vyvíjajú médiá, dochádza k rozvoju mediálnej výchovy. Rozdiely v poňatí mediálnej výchovy nájdeme ako vo svetovom meradle, tak aj v európskom. V krajinách, kde sú rozvinuté demokratické princípy, sa ako súčasť primárneho a sekundárneho vzdelávania objavujú dva základné princípy [55]:

- kriticko - hermeneutický princíp,
- learning - by - doing (učenie praxou).

Kriticko-hermeneutický princíp si kladie za cieľ pochopenie médií, pochopenie obsahu a kritický prístup k médiám. Toto poňatie sa uplatňuje predovšetkým v Kanade a škandinávskych krajinách. Práve schopnosť kritickej reflexie mediálnej gramotného človeka umožňuje nachádzať v mediálnom obsahu také oznámenia, v ktorých sú uplatnené manipulačné a propagačné techniky. Schopnosť interpretácie mediálnych oznámení vytvára zručnosť odhaliť skryté zábery a ciele ich tvorcov. Mediálne gramotnému človeku sa tým vyjasnia rozdiely medzi realitou a virtuálnou realitou.

Ďalším princípom je napríklad learning - by - doing, ten je uplatňovaný predovšetkým v USA a Austrálii. Learning - By - Doing, čo doslova znamená učenie praxou. Podľa tohto konceptu je dôležité realizovať vlastné mediálne produkty, a tým získavať praktické vedomosti a zručnosti v mediálnej sfére. Koncept, pochádzajúci z USA, spočíva prevažne v praktickom ponímaní výučby. Vďaka vlastnej tvorivej práci dochádza k rozvíjaniu mnohých schopností jedinca. Nielen, že obohacuje svoje vedomosti, kriticky uvažuje a analyzuje, ale je schopný tiež spolupracovať s ostatnými, vyjadrovať svoje názory a obhajovať ich.

Cieľom je vybaviť žiakov základnou úrovňou mediálnej gramotnosti. Vďaka získaným poznatkom budú schopní sa orientovať v mediálnych oznámeniach, pracovať s nimi a využívať ich vo svoj prospech. Žiaci by mali vedieť, že médiá plnia rôzne funkcie, či už informačné, vzdelávacie alebo zábavné. Nemali by sa zameriavať len na využívanie jedného média, ale porovnávať mediálne oznámenia z rôznych médií a overovať si pravosť oznámenia. Žiaci by mali poznať nielen stavbu mediálnych oznámení a fungovanie médií, ale tiež to, ako mediálne oznámenia vznikajú. Táto

prierezová téma môže byť realizované vo väčšine predmetov, ktoré sú vyučované na základných školách. Problémom však je rýchly vývoj médií a zatiaľ nedostatočná informovanosť a preškolenie učiteľov v oblasti obsahu mediálnej výchovy.

Podľa prieskumu mediálnej gramotnosti organizovanej Iuventou v roku 2008 dominantnou požiadavkou umožňujúcou úspešné začlenenie sa mladého človeka do globálnej spoločnosti je čo najefektívnejšie osvojenie si komplexnej sady vedomostí, zručností a postojov. Prostredie čoraz viac saturované informáciami, médiami a novými technológiami podporuje snahy jednotlivých štátov rozvíjať u mladých ľudí také životné zručnosti, ktoré im umožnia veľmi flexibilne reagovať a vyrovnávať sa s rýchlymi a častými zmenami v osobnom, spoločenskom i pracovnom živote [57]. Tieto zručnosti by mali zároveň podporovať kultúrnu rôznorodosť, pluralizmus, demokratický dialóg, kritické myslenie, samostatné vyjadrovanie sa a prezentáciu vlastných postojov, ako i ďalšie dôležité zručnosti charakteristické pre život v 21. storočí. Jednou z týchto kľúčových kompetencií, ktoré majú veľmi praktický význam pre každého jednotlivca i spoločnosť ako celok, je jednoznačne mediálna gramotnosť. Význam a rastúca dôležitosť tohto fenoménu sa plasticky odráža i v aktuálnych dokumentoch a legislatíve. Jednou z prvých inštitúcií, ktorá pochopila význam kontinuálnej prípravy na spolužitie s médiami, bolo UNESCO, ktoré už v roku 1982 prijalo tzv. Grünwaldskú deklaráciu. Rieber [48] zdôrazňuje zodpovednosť celej spoločnosti za prípravu mladých ľudí na život vo svete silných obrazov, slov a zvukov. Deti a mládež potrebujú byť gramotné vo všetkých týchto troch symbolických systémoch. Vlády a zainteresované inštitúcie by preto podľa deklarácie mali, namiesto odsudzovania alebo jednoznačného schvaľovania sily médií, akceptovať ich významný dopad a vplyv na súčasnú kultúru a človeka. Mediálna gramotnosť by preto nemala byť odsúvaná na okraj záujmu ako parciálna záležitosť, ale široko rešpektovaná ako základné ľudské právo. Tento aspekt zdôrazňuje aj dohovor o právach dieťaťa. V dokumente prijatom v roku 1989 Valným zhromaždením Spojených národov (OSN) sa v Článku 13 uplatňuje právo detí a mládeže na slobodu vyjadrovania. *„Toto právo zahŕňa slobodu vyhľadávať, prijímať a rozširovať informácie každého druhu bez ohľadu na hranice, či už ústne, písomne alebo tlačou, prostredníctvom umenia alebo inými prostriedkami podľa voľby dieťaťa.“* Článok 17 proklamuje právo detí a mládeže mať prístup k širokej škále médií a zdrojov informácií. Malo by ísť najmä o informácie a materiály z rôznych národných a medzinárodných zdrojov, predovšetkým takých, ktoré sú zamerané na rozvoj sociálneho, duchovného a mravného blaha dieťaťa a tiež jeho telesného a du-

ševného zdravia. Článok 31 identifikuje právo na voľný čas a participáciu na kultúrnom živote, ktorých súčasťou je aj slobodné vytváranie a distribúcia textových, obrazových a zvukových diel. Všetky atribúty začlenené v Dohovore o právach dieťaťa sú integrálnou súčasťou jednotlivých komponentov mediálnej gramotnosti. Tá navyše nezabezpečuje len jednoduchý prístup mladých ľudí k informáciám, ale vytvára aj dôležité zručnosti a predpoklady na aktívne hodnotenie a kritickú interpretáciu obsahovej i vizuálnej stránky mediálnych produktov.

Podľa Európskej charty mediálnej gramotnosti by mediálne gramotný človek mal byť schopný [2], [58]:

- používať mediálne technológie efektívne k prístupu, zhromažďovaniu, obnovovaniu a zdieľaniu obsahu tak, aby uspokojil svoje individuálne a skupinové potreby a záujmy,
- nadobúdať prístup a realizovať informovaný výber zo širokej škály mediálnych foriem a obsahov z rozdielnych kultúrnych a inštitucionálnych zdrojov,
- porozumieť tomu, ako a prečo sú mediálne obsahy vytvárané, ako aj s nimi súvisiaci technický, právny, ekonomický a politický kontext,
- kriticky analyzovať techniky, jazyk a konvencie používané v médiách a význam ich posolstiev,
- používať médiá tvorivo na vyjadrenie a komunikovanie myšlienok, informácií a názorov, identifikovať, zabrániť alebo odmietnuť mediálne obsahy a služby, ktoré môžu byť nežiadúce, urážlivé, pohoršujúce a škodlivé,
- efektívne používať médiá na upevňovanie demokratických práv a občianskych slobôd.

Európsky parlament podrobne špecifikuje osem kľúčových kompetencií mediálnej gramotnosti:

- komunikácia v materinskom jazyku
- komunikácia v cudzích jazykoch
- kompetencie v oblasti matematiky, vedy a techniky
- digitálna kompetencia
- schopnosť naučiť sa učiť

- spoločenské a občianske kompetencie
- iniciatívnosť a podnikavosť
- kultúrne povedomie a vyjadrovanie

V súvislosti s médiami bolo a je realizované veľké množstvo výskumov. Spoločnosť Mediaresearch uskutočnila v roku 2012 výskum u detí vo veku 4-14 rokov. Výskumu sa zúčastnilo 705 detí. Podľa tohto výskumu venujú deti v priemere médiám 4 hodiny denne. Menšie deti vo veku 4-9 rokov trávajú pri médiách menej ako štyri hodiny, ale staršie deviatich rokov takmer päť hodín denne. Najčastejšie sledujú televíziu alebo DVD, toto médium zaberá 40 % z celkových odpovedí. Druhým najvyužívanejším médium je Internet, ktorý podľa výskumu využívajú predovšetkým staršie deti. Mladšie deti sa ešte venujú počúvaniu hovoreného slova alebo prezeraniu knížiek.

Občianske združenie Asis v roku 2010 realizovalo výskum, ktorý sa zaoberal kyberšikanou. Výskumu sa zúčastnilo 1004 respondentov vo veku 8-15 rokov (3.-9. trieda ZŠ) z celej Českej republiky. Iba 18 % detí uviedlo, že im pojem kyberšikana vysvetlili učitelia v škole. 44 % žiakov, tento pojem vôbec nepozná. Po prečítaní definície uviedlo 10 % detí, že sa stretli s určitou formou kyberšikany (cez e-mail, telefón, video, blogy). Iba 8 % detí uviedlo, že sa s kyberšikanou zverujú učiteľom. Z výskumu vyplýva, že deti považujú kyberšikanu za nebezpečnú, ale 70 % z detí, ktoré neboli šikanované, sa domnieva, že sa im nič také nemôže stať. Zoznámiť žiakov s médiami a s rizikami, ktoré predstavujú, sa stáva nutnosťou. Nezastupiteľnú úlohu tu samozrejme má aj škola a učitelia, ktorí realizujú mediálnu výchovu, či už ako prierezová téma alebo samostatný predmet. Myslíme si, že rovnako ako by deti mali vedieť, čo to médiá sú, ako sa delia a akú majú funkciu, mali by tiež vedieť, aké riziká prináša ich používanie.

## **4 PRIESKUM VYUŽÍVANIA DIGITÁLNYCH TECHNOLOGIÍ V PREDMETE TECHNICKÁ VÝCHOVA**

V úvodnej etape nášho experimentu sme realizovali dotazníkový prieskum, ktorý bol určený učiteľom predmetu Technická výchova. V dotazníkovom prieskume sme zisťovali postoje a vzťah jednotlivých učiteľov k digitálnym technológiám a rovnako ich vzdelávaniu v tejto oblasti, teda zvyšovanie digitálnej gramotnosti samotných učiteľov. V našom prieskume sme sa zamerali aj na samotné využívanie dostupných digitálnych technológií v edukácii z hľadiska organizácie edukačného procesu.

V nasledujúcej etape sme realizovali prieskum na žiakoch 5. ročníka základných škôl v predmete Technická výchova, tematický celok Elektro-technika.

### **4.1 Ciele prieskumu**

Cieľom dotazníka pre učiteľov bolo zistiť samotný postoj a vzťah učiteľov k digitálnym technológiám a ich konkrétne využívanie v samotnom edukačnom procese. Dotazníkový prieskum prebiehal anonymne v rámci kurzov kontinuálneho vzdelávania, ktoré bolo zamerané na ďalší rozvoj digitálnych zručností učiteľov základných škôl v rámci celoslovenskej pôsobnosti. V rámci kontinuálneho vzdelávania učiteľov základných škôl na dotazník odpovedalo 51 učiteľov technických predmetov, ktorý rovnako vyučujú predmet Technická výchova v plnej miere, alebo čiastočne. Návratnosť dotazníka bola 100%, pretože som sa osobne zúčastnil na kontinuálnom vzdelávaní ako lektor. Dotazník obsahoval 15 položiek, ktoré boli zamerané na nasledovné oblasti:

- IKT „aktivity“ využívané v edukačnom procese (Technická výchova)
- dostupnosť digitálnych technológií (hardvér, softvér) pre edukačný proces
- softvérové aplikácie využívané v edukačnom procese
- organizácia edukačného procesu pri práci s digitálnymi technológiami
- prenos vedomostí ohľadom digitálnych technológií medzi učiteľmi
- participácia učiteľov na školeniach ohľadom využívania digitálnych technológií

## 4.2 Metodika prieskumu

K overeniu názorov žiakov sme použili jednoduchý neštandardizovaný dotazník s 12 položkami. Ďalej dotazník skúmal postoje žiakov pomocou posudzovacej škály. Tu sme pri každej otázke použili päťstupňovú škálu podľa Gavoru [22] kde číslo 5 označovalo úplne súhlasím a číslo 1 označovalo plne nesúhlasím. Dotazník bol vyhodnotený po absolvovaní tematického celku „Elektrotechnika“. Na dotazník anonymne odpovedalo 74 respondentov, návratnosť dotazníka bola 100 % k štatistickému spracovaniu výsledkov sme použili programy Statistica, NCSS 2000, Microsoft Excel 2010.

Žiaci po krátkom zoznámení s prostredím multimedialných titulov a Internetovými stránkami sa v nich dokázali veľmi dobre orientovať. Žiaci pri práci na osobnom počítači v prostredí edukačného softvéru nenarazili na vážnejšie problémy, potiaže nastali väčšinou iba pri chybnom spustení viacerých aplikácií súčasne - problém pri spustení animácie (viac animácií súčasne i „zamrznutie počítača“), atď. Ovládanie titulov a vyhľadávanie informácií v počítačovej sieti internet si osvojili rovnako dobre dievčatá aj chlapci a nemali s prácou na počítači na malé výnimky väčšie problémy.

### ***Použitie multimedialneho výučbového programu v Technickej výchove***

- Názov učiva: Základné zdroje elektrickej energie
- Ročník: piaty
- Výchovo-vzdelávací cieľ: Získať základné poznatky o výrobe elektrickej energie a jej potrebe pre život človeka.
- Motivácia: Rozhovorom so žiakmi vyvolať zvedavosť, odkiaľ vlastne pochádza elektrická energia, ktorá je pre život človeka nevyhnutná.
- Vysvetlenie pojmov: Elektrárň, energetické zdroje (obnoviteľné a neobnoviteľné), rozdelenie elektrárni podľa spôsobu premeny energie (tepelná, vodná, veterná, atómová, geotermálna, slnečná).
- Demonštrácia: Pomocou osobného počítača ukázať prácu s vybranými titulmi, upozorniť na dôležité informácie.
- Praktická činnosť žiakov: Samostatná práca žiakov s programom - objavovanie nových poznatkov a metód práce pri osvojovaní učiva.
- Spätná väzba: Overovanie poznatkov. Verbálna komunikácia o učive, čo žiakov zaujalo, čo objavili atď.

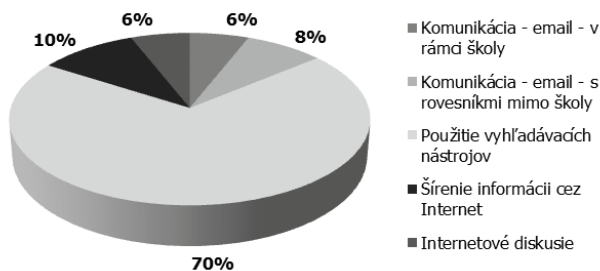
- Hodnotenie: Zhodnotenie výsledkov práce žiakov.

Otázky 5-8 boli rozdelené na časti A a B. Udávali porovnanie edukačného procesu s využitím tradičnej formy vyučovania (expozícia učiva učiteľom + doplnenie obrazovým materiálom a čítaným textom) a využitím edukačného softvéru a Internetových stránok.

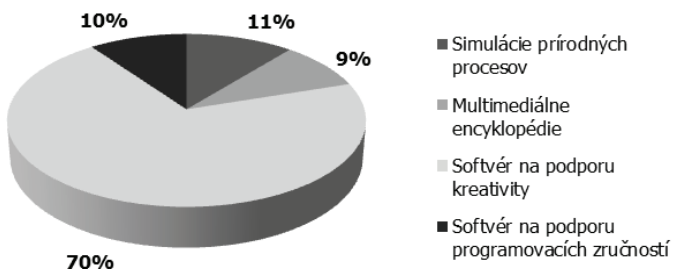
### **4.3 Výsledky dotazníkového prieskumu pre učiteľov**

Všeobecne sa konštatuje, že vybavenie škôl digitálnymi technológiami zostáva za celosvetovým trendom, rovnako ako ich využívame v procese výchovy a vzdelávania. Či a do akej miery je uvedené konštatovanie pravdivé, sa dozvieme z analýzy výsledkov zisťovania názorov žiakov piateho ročníka základných škôl v predmete Technická výchova. Názory žiakov, ktoré sa v tejto oblasti rysujú do budúcnosti, sme zisťovali pomocou dotazníka. Efektívnosť názorných pomôcok je zrejmalá. Zjednodušuje cestu poznávania a uľahčuje prácu učiteľovi i žiakom. Je ale dôležité správne tieto pomôcky využívať, pretože málo efektívne sú tie pomôcky, ktoré pôsobia vo výučbe izolovane alebo ak sú nesprávne zaradené a využité. Vyučovacie metódy a metodické postupy môžu veľmi výrazne ovplyvňovať výsledky učebnej činnosti žiakov. Za efektívne sú považované tie, ktoré posilňujú aktívnu účasť žiakov, pôsobia na rozvoj schopností žiakov a pestujú v nich spôsoby racionálneho a ekonomického štúdia. Tu patria hlavne metódy názorné a praktické, spojené s metódou rozhovoru, menej efektívne sú tie, ktoré sa opierajú o pamäťové prvky učenia. Pričom je dôležité myslieť na variabilitu v používaní rôznych metód a ich správne zaradenie. Keďže edukačný softvér je vydarenou kombináciou obrazu, animácie a zvuku, tvoria tak názornú progresívnu metódu v sprostredkovaní informácií. Obohacuje sa tak preberané učivo o prítlačlivú grafiku či hovorené slovo, všetko dobre metodicky spracované, čo sa prejavuje v kvalite osvojených poznatkov v čase uchovania týchto informácií, ale predovšetkým v zainteresovanosti žiakov v procese učenia sa. Žiaci sa na také vyučovacie hodiny tešia, práca s počítačom ich veľmi baví, nenudia sa. Dokonca aj tých menej „naklonených škole“ vyučovanie priťahuje, lepšie sa im darí učivo zapamätať. V úvodnej časti dotazníka sme zisťovali používanie digitálnych technológií v edukačnom procese, využívanie aktivít spojených s Internetom a komunikáciou prostredníctvom elektronickej pošty na komunikáciu medzi žiakmi z iných škôl, žiakmi a učiteľmi, využitie elektronickej pošty pri tvorbe teleprojektov, používanie vyhľadá-

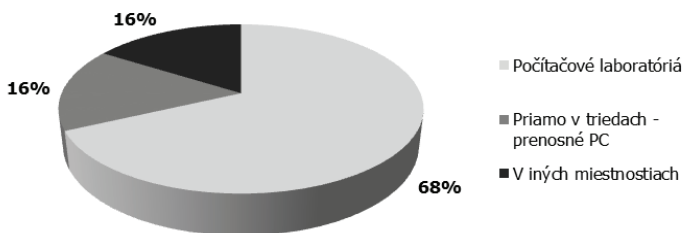
vacích nástrojov na získanie údajov. Výsledky položiek dotazníka sú prezentované v nasledovných grafoch.



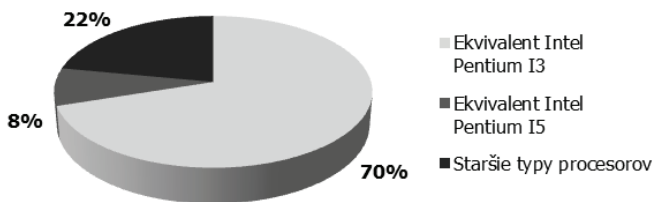
**Obr.8 Digitálne technológie využívané v edukačnom procese**



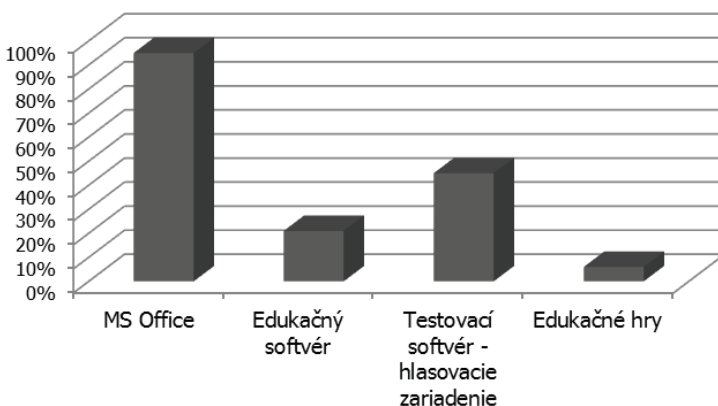
**Obr.9 Aplikácie využívané v edukačnom procese**



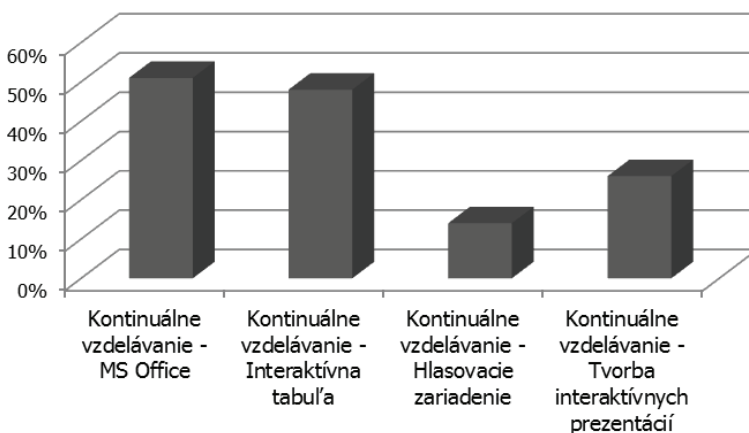
**Obr.10 Rozdelenie osobných počítačov pre edukačné účely**



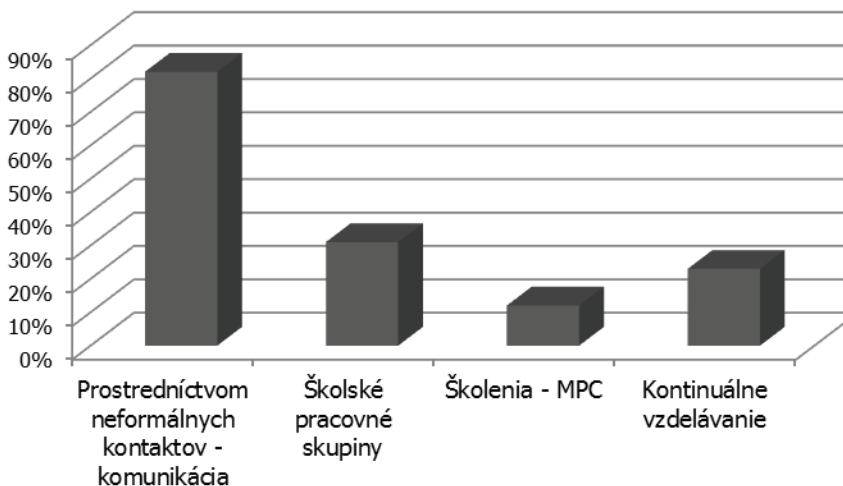
**Obr.11 Rozdelenie osobných počítačov podľa výkonových skupín**



**Obr.12 Aplikačný softvér dostupný pre edukáciu**



**Obr.13 Rozdelenie organizácie edukácie - žiaci - osobný počítač**



**Obr.14** Prenos informácií o digitálnych technológiách medzi pedagógmi

#### 4.4 Výsledky dotazníkového prieskumu pre žiakov

Môžeme povedať, že žiakom sa ako prirodzenejšia javí forma pri využívaní moderných digitálnych technológií. V nasledujúcej tabuľke prezentujeme výsledky popisnej štatistiky nameraných hodnôt dotazníkového prieskumu u žiakov.

**Tab.4** Výsledky popisnej štatistiky

Štatistické charakteristiky						
Položka	Priemer	Sm. odchýlka	Modus	Medián	Minimum	Maximum
5a	2,72	1,05	3	3	1	5
5b	3,44	1,08	3	3	2	5
6a	3,53	1,12	4	4	2	5
6b	2,61	0,69	3	3	2	5
7a	3,38	0,78	3	3	2	5
7b	2,65	0,98	3	3	2	5
8a	3,89	1,10	4	4	2	5
8b	2,53	0,74	3	3	2	4

Medzi dvojicami položiek, ktoré majú hodnotu korelačného koeficientu väčší ako je tabuľková hodnota existuje väčšia alebo menšia miera vzť'a-

hu. Z mieri vzťahu medzi vybranými dvojicami otázok (tabuľka 8) vyplývajú nasledovné skutočnosti: Hodnoty korelačných koeficientov jednotlivých otázok ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ).

**Tab.5 Výsledky popisnej štatistiky (položky)**

Položka	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
5a		-0,362	0,621	-0,371	0,633	-0,513	0,384	-0,356
5b			-0,367	0,438	-0,230	0,383	-0,191	0,329
6a				-0,336	0,440	-0,352	0,427	-0,225
6b					-0,190	0,520	-0,314	0,361
7a						-0,271	0,461	-0,218
7b							-0,337	0,548
8a								-0,292
8b								

Položka 5a - položka 6a: V prípade, že sa žiakom na hodinách technickej výchovy pracovalo s klasickými didaktickými pomôckami pri tradičnej forme vyučovania, ktoré poskytol učiteľ na hodinách technickej výchovy + výučbovým multimediálnym programom - Jak věci pracují 2.0 a Internet dobře, učivo pochopia ľahšie - vedia si ho ľahšie predstaviť pomocou animovaných príkladov.

Položka 5a - položka 6b: V prípade, že sa žiakom na hodinách technickej výchovy pracovalo s klasickými didaktickými pomôckami pri tradičnej forme vyučovania, ktoré poskytol učiteľ na hodinách technickej výchovy + výučbovým multimediálnym programom - Jak věci pracují 2.0 a Internet dobře, tým menej chcú vo vyučovaní používať len klasické didaktické pomôcky.

Položka 5a - položka 7a: V prípade, že sa žiakom na hodinách technickej výchovy pracovalo s klasickými didaktickými pomôckami pri tradičnej forme vyučovania, ktoré poskytol učiteľ na hodinách technickej výchovy + výučbovým multimediálnym programom - Jak věci pracují 2.0 a Internet dobře, tým viac žiaci chcú pracovať s týmito didaktickými pomôckami ďalej.

Položka 5a - položka 7b: V prípade, že sa žiakom na hodinách technickej výchovy pracovalo s klasickými didaktickými pomôckami pri tradičnej forme vyučovania, ktoré poskytol učiteľ na hodinách technickej výchovy + výučbovým multimediálnym programom - Jak věci pracují 2.0 a Internet

dobro, tým menej chcú žiaci pracovať len s klasickými didaktickými pomôckami.

Položka 5a - položka 8a: V prípade, že sa žiakom na hodinách technickej výchovy pracovalo s klasickými didaktickými pomôckami pri tradičnej forme vyučovania, ktoré poskytol učiteľ na hodinách technickej výchovy + výučbovým multimedialným programom - Jak věci pracují 2.0 a Internet dobro, tým viac chcú žiaci využívať počítač pri ostatných tematických celkoch v tomto predmete.

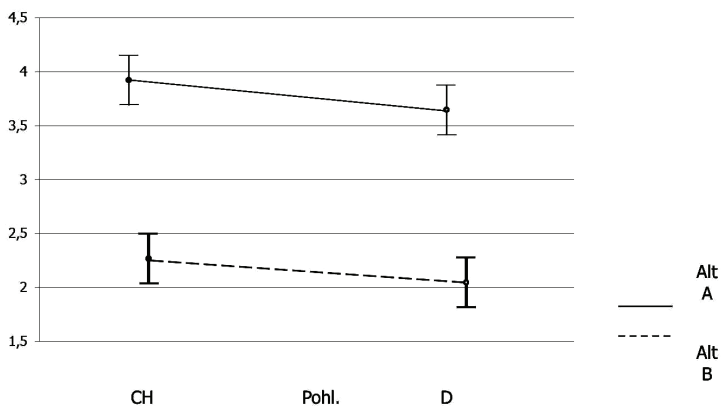
Položka 5a - položka 8b: V prípade, že sa žiakom na hodinách technickej výchovy pracovalo s klasickými didaktickými pomôckami pri tradičnej forme vyučovania, ktoré poskytol učiteľ na hodinách technickej výchovy + výučbovým multimedialným programom - Jak věci pracují 2.0 a Internet dobro, tým menej chcú žiaci využívať len klasické didaktické pomôcky pri ostatných tematických celkoch v tomto predmete.

#### **4.5 Výsledky porovnania vzťahu jednotlivých položiek dotazníka pre žiakov**

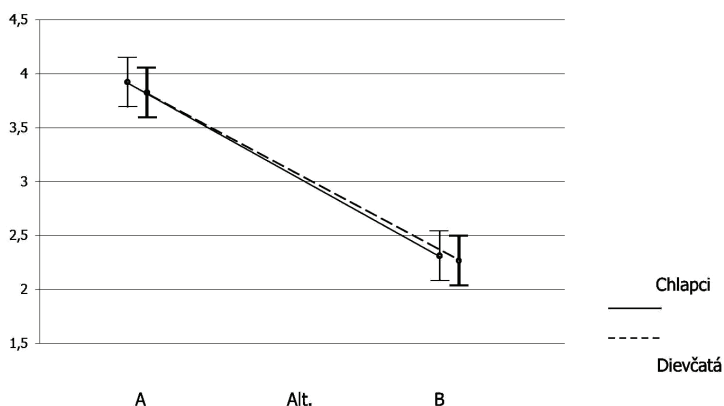
Tabuľka 6 uvádza, že  $p$  - hodnota je pravdepodobnosť platnosti nulovej hypotézy, t.j. že faktor nepôsobí - rozdiely nie sú. Celkové priemerné hodnotenie obomi skupinami oboch alternatív je štatisticky významne odlišné od nuly. Vplyv pohlavia je štatisticky nevýznamný, teda chlapci aj dievčatá hodnotia obidve alternatívy rovnako, rozdiely medzi nimi sú iba náhodné. Faktor alternatíva je štatisticky veľmi významný - obidve skupiny pokladajú alternatívy A a B za odlišné, chlapci aj dievčatá pokladajú rozdiely medzi obidvomi alternatívami za rovnaké. V nasledujúcej časti graficky prezentujeme v grafickej forme závislosť výsledkov pohlaví a výsledkov alternatív.

**Tab.6 Porovnanie výsledkov v položke 5**

5A 5B	SS	DEGR. OF FREEDOM	MS	F	p
Intercept	1 628,590	1	1 628,590	1 839,674	0,000
Poh	2,190	1	2,190	2,474	0,117
Alt	113,272	1	113,572	128,000	0,000
Poh*alt	0,015	1	0,015	293,000	0,898
Error	164,658	186	0,885	0,016	



**Obr.15 Porovnanie výsledkov (pohlaví) v položke 5**



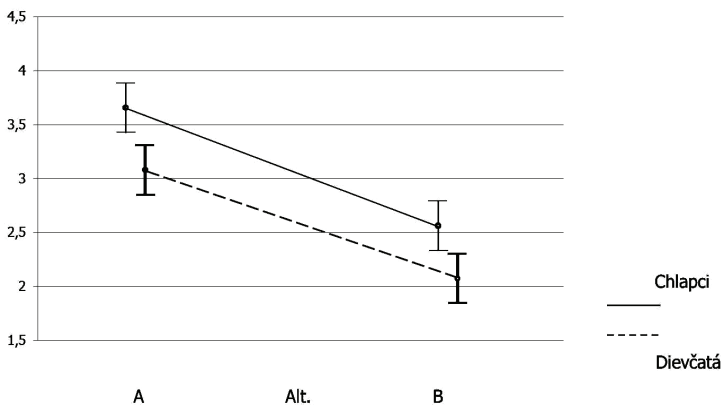
**Obr.16 Porovnanie výsledkov (alternatív) v položke 5**

Na obrázkoch 15 a 16 je zjavné že rozdiely medzi pohlaviami sú štatisticky nevýznamné a rozdiely medzi alternatívami sú štatisticky významné. Alternatívy A u chlapcov a dievčat sa prekrývajú to znamená, že nie je štatisticky významný rozdiel hodnotení oboch skupín pre alternatívu A, chlapci aj dievčatá majú rovnaký názor na alternatívu A. To isté platí aj pre alternatívu B. Z toho vyplýva, že aj chlapci aj dievčatá vidia rozdiel medzi alternatívami rovnako - prínos IKT. Môžeme konštatovať, že na hodinách technickej výchovy sa im pracovalo lepšie využitím digitálnych technológií.

V otázke č. 6 sme zistili štatistický rozdiel medzi pohlaviami a to znamená, že dievčatá pochopili učivo ľahšie (vedia si ho ľahšie predstaviť), aj keď uznávajú výhody digitálnych technológií, nie je to pre nich tak dôležité ako u chlapcov. Napriek tomu konštatujeme, že obidve pohlavia uznávajú výhody digitálnych technológií oproti tradičnej edukácii. V otázke je štatisticky významný rozdiel medzi pohlaviami na hladine významnosti 0.01\*\* a medzi alternatívami na hladine významnosti 0,001\*\*\*.

**Tab.7 Porovnanie výsledkov v položke 6**

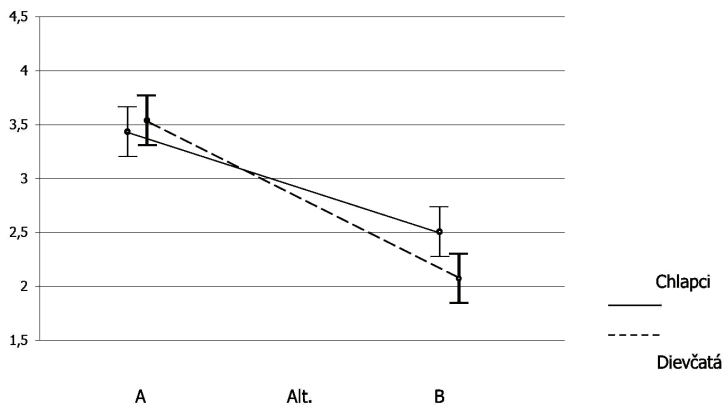
6A 6B	SS	DEGR. OF FREEDOM	MS	F	p
Intercept	1 600,776	1	1 600,776	1 856,193	0,000
Poh	5,786	1	5,786	6,742	0,010
Alt	46,750	1	46,750	54,473	0,000
Poh*alt	0,013	1	0,013	0,016	0,901
Error	159,632	186	0,858		



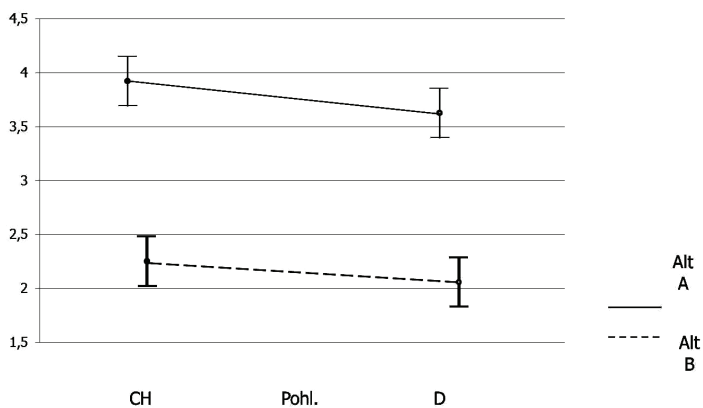
**Obr.17 Porovnanie výsledkov (alternatív) v položke 6**

**Tab.8 Porovnanie výsledkov v položke 7**

7A 7B	SS	DEGR. OF FREEDOM	MS	F	p
Intercept	1 570,966	1	1 570,966	1 675,713	0,000
Poh	0,334	1	0,334	0,356	0,551
Alt	66,956	1	66,956	71,420	0,000
Poh*alt	3,272	1	3,272	3,490	0,063
Error	174,373	186	0,937		



**Obr.18 Porovnanie výsledkov (alternatív) v položke 7**

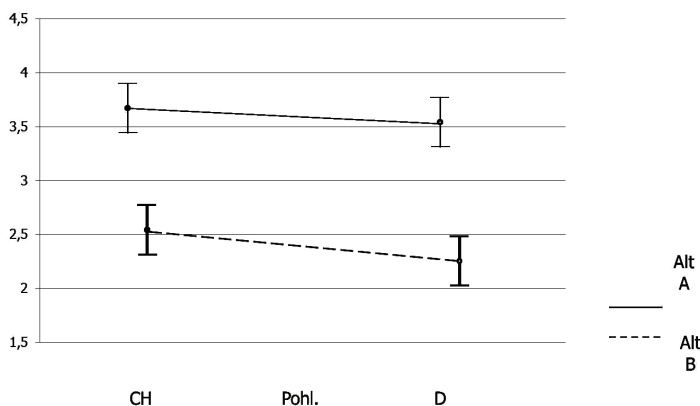


**Obr.19 Porovnanie výsledkov (pohlaví) v položke 7**

Z tabuľky 8 vyplýva, že nie sú štatisticky významné rozdiely medzi pohlaviami, ale interakcia oboch faktorov pohlavie a alternatíva už je na hranici štatistickej významnosti, inými slovami, obe pohlavia v budúcnosti uprednostňujú prácu s digitálnymi technológiami štatisticky významne. Paradoxne nadšenie pre prácu s digitálnymi technológiami je u dievčat väčšie ako u chlapcov, ale môžeme konštatovať, že obe pohlavia plánujú v budúcnosti pracovať s IKT.

**Tab.9 Porovnanie výsledkov v položke 8**

8A 8B	SS	DEGR. OF FREEDOM	MS	F	p
Intercept	1 723,989	1	1 723,989	2 145,391	0,000
Pohl	1,020	1	1,020	1,270	0,551
Alt	58,862	1	58,862	73,249	0,000
Pohl*alt	0,019	1	0,019	0,024	0,063
Error	149,466	186	0,804		



**Obr.20 Porovnanie výsledkov (pohlaví) v položke 8**

Z tabuľky 9 pri položke 8 vyplýva zaujímavosť edukácie s využitím digitálnych technológií a edukácie bez využitia digitálnych technológií. Respondenti uviedli, s používaním digitálnych technológií je vyučovanie zaujímavejšie a štatisticky veľmi významné, rozdiely v odpovediach medzi pohlaviami nie sú štatisticky významné a interakcia faktorov, alternatíva výuč-

by a pohlavie nie je štatisticky významná, inými slovami, obe pohlavia hodnotia výučbu pomocou digitálnych technológií za zaujímavejšiu, pričom u oboch pohlaví je rozdiel zaujímavosti rovnaký.

#### **4.6 Zhrnutie dotazníkového prieskumu**

Dovoľme si tvrdiť, že súčasná kurikulárna reforma počíta s pedagógmi, ktorí si s digitálnymi technológiami rozumejú. Program podpory vzdelávania učiteľov k digitálnym zručnostiam používania ICT prostriedkov v edukácii považujeme za jednu z najdôležitejších úloh. Situácia sa v posledných rokoch v súvislosti s procesom informatizácie celej spoločnosti veľmi zlepšila a pedagógov schopných používať IKT na prípravu alebo priamo počas výučby pribúda. Napriek tomu je stále čo zlepšovať, pretože tento trend nepostupuje dostatočne rýchlo. Zmyslom je vytvoriť nástroj systematickej podpory kurikulárnej reformy na školách v rovine edukácie s využitím digitálnych učebných materiálov a v rovine efektívneho využitia IKT a interaktívnych technológií ako didaktických prostriedkov zvyšujúcich názornosť edukácie. Vďaka tomu stúpne aj aktívna participácia žiakov na vyučovaní. Žiaci majú k digitálnym technológiám pochopiteľne oveľa bližšie než ich učitelia. Sú v oblasti ICT ako doma, cítia sa v tom prostredí prirodzene. Pedagóg, ktorý chce svojim žiakom viac rozumieť, nadviazať s nimi kontakt, získať si ich pozornosť a rešpekt, zatriktívniť svoj predmet, ten nemôže v informačných a komunikačných technológiách zaostávať.

Na základe získaných výsledkov predvýskumu u žiakov môžeme usúdiť, že (štatisticky významne) žiaci lepšie rozumejú obsahu učiva pri využívaní digitálnych technológií kde si preberané (skúmané) javy vedia ľahšie predstaviť pomocou simulácií, animovaných obrázkov. Žiakom sa pracuje v jednotlivých formách rozdielne. Štatisticky významne sa žiakom lepšie pracuje pri využívaní digitálnych technológií (netradičnej forme edukačného procesu v kombinácii s tradičnou formou). Žiaci preferujú formu edukačného procesu s využitím digitálnych technológií (netradičnej forme edukačného procesu v kombinácii s tradičnou formou).

## **5 PEDAGOGICKÝ VÝSKUM**

Hlavným cieľom výskumu je prispieť k objasneniu niektorých aspektov spracovávanej témy, poukázať na zložitosť problematiky nasadzovania multimediálnych informačných a komunikačných počítačových technológií do edukačného procesu, a tiež pokúsiť sa zvýrazniť didaktickú efektívnosť pri ich využívaní, ako aj potrebu komplexného a interdisciplinárneho prístupu k takémuto riešeniu v edukačnej oblasti.

### **5.1 Cieľ výskumu a hypotézy výskumu**

Naším cieľom je preskúmať možnosti využitia digitálnych technológií vo vyučovaní technickej výchovy s cieľom zefektívnenia edukačného procesu, zvyšovania prítlačivosti obsahu edukácie, motivácie, zvyšovania miery názornosti, vedenia žiakov k tvorivému poznávaciemu procesu, zlepšenia úrovne poznatkov. Na základe experimentálnych výsledkov vedomostného testu definovať štatisticky významné kvalitatívne odlišnosti vedomostí medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou žiakov.

### **5.2 Hypotézy výskumu**

Opierajúc sa o poznatky viacerých autorov o pozitívnom vplyve a využití informačných a komunikačných technológií v edukačnom procese a takisto na základe vlastnej pedagogickej praxe sme stanovili nasledujúce výskumné hypotézy:

H1: Predpokladáme zvýšenie miery názornosti pri objasňovaní problémov obsahu učiva v predmete technická výchova, zvýšenie stupňa motivácie pri edukačnom procese, rozvíjanie predstavivosti a obrazotvornosti.

H2: Predpokladáme zvýšenie miery trvácnosti zapamätania si základných faktov a pojmov, celkové zlepšenie úrovne nadobudnutých vedomostí žiakov.

Používaním dostatočne pružných a prispôsobivých multimediálnych programov s možnosťou aktívneho vstupu do nich i charakterom blížiacim sa demonštračným experimentom očakávame:

H3: Predpokladáme zvýšenie záujmu o výklad a precvičovanie učiva, tvorivosť žiakov pri opakovaní a utvrdzovaní učiva.

Použitím vedomostných testov a následného celkového vyhodnotenia testu očakávame:

H4: Predpokladáme lepšie pochopenie preberaného učiva, lepšie výsledky experimentálnej skupiny žiakov oproti kontrolnej skupine žiakov.

### **5.3 Metodika výskumu**

Počas pedagogického výskumu sme použili nasledovné výskumné metódy: Príprava na vedeckovýskumnú činnosť, štúdium domácej a zahraničnej literatúry. Triedením a registráciou sme sa pri riešení problému opierali o sprostredkované fakty a poznatky publikované v knihách a časopisoch a písaných dokumentoch. Metódy získavania nových údajov o pedagogickom procese opierajúce sa o metódy merania objektových situácií - pozorovanie, experiment a metódy získavania údajov cestou subjektívnych výpovedí - rozhovor, dotazník, vedomostný test. Metódy spracovania získaných údajov - kvantitatívne (štatistické) a kvalitatívne (metóda logickej analýzy a syntézy, metóda porovnávania). Východiskom používaných edukačných metód a prostriedkov bolo naplnenie jednotlivých základných didaktických princípov edukácie. Digitálne technológie sme využívali pri frontálnej práci so žiakmi i pri skupinovej a individuálnej edukácii.

### **5.4 Predmet výskumu a stanovenie výskumnej situácie**

Použitie počítača ako podporného prostriedku vo výučbe technickej výchovy. Vplyv použitia počítača a vhodného softvéru na výkon žiakov v kognitívnej oblasti. Vplyv informačných a komunikačných technológií na poznávací proces z hľadiska pozornosti, motivácie, rozvoja pojmového aparátu, predstavivosti, na zvýšenie miery trvácnosti zapamätania si faktov a pojmov. Výskumná situácia predstavuje stanovenie podmienok, pri ktorých bude výskum prebiehať, čo do rozsahu výberu žiakov, ich stavu, času sledovanie a pôsobiacich podnetov. V experimente sme uskutočnili dvojskupinový paralelný experiment. Výskumnú vzorku tvorilo 90 žiakov (žiaci 5. ročníka základných škôl Slovenská Ľupča, Brusno a Podkonice). Kontrolný súbor tvorilo 90 žiakov (žiaci 5. ročníka základných škôl Sliach, Banská Bystrica, predmet Technická výchova). Experiment, ktorý sme realizovali spočíval v tom, že experimentátor vniesol do edukačného procesu technickej výchovy v súlade s hypotézami niektoré prvky experimentálneho charakteru. V experimentálnom súbore žiakov zo ZŠ Slovenská Ľupča, Brusno a Podkonice sme uplatnili experimentálny postup a v kon-

trojnom súbore žiakov zo ZŠ Sliač a Banská Bystrica boli uskutočnené podnety klasickým spôsobom edukačného procesu v technickej výchove piateho ročníka. Potvrdenie hypotéz o zvýšení stupňa názornosti, motivácie, trvácnosti zapamätania a hlavne lepších výsledkov vedomostného testu bude dôsledkom stanoveného podnetu, a nasledovného dôkazu. Ak výsledky vedomostného testu v experimentálnej skupine budú lepšie (štatisticky významné), môžeme vyvodiť záver, že experimentálny podnet bol príčinou zvýšenej úrovne vedomostí žiakov.

## **5.5 Charakteristika skúmaných súborov a podmienok**

Výskum bol zameraný na zistenie vplyvu využitia digitálnych technológií v edukačnom procese v predmete Technická výchova v piatom ročníku na základných školách s cieľom zefektívnenia edukačného procesu. Experiment prebiehal v tematickom celku Elektrotechnika. Experimentálny súbor tvorilo 90 žiakov piateho ročníka základných škôl Slovenská Ľupča, Brusno a Podkonice. Počas 11 vyučovacích hodín - jedna vyučovacia hodina trvala 45 minút, žiaci pracovali v tematickom celku Elektrotechnika s osobnými počítačmi s využitím informačných a komunikačných technológií a tradičnou formou vyučovania - expozícia učiva učiteľom, doplnenie obrazovým video materiálom a čítaným textom. Použitý bol edukačný softvér *Jak věci pracují*, *Encyklopédia energie*, *Joulinka*, doplnené web stránkami [www.energyweb.cz](http://www.energyweb.cz) a <http://energoland.seas.sk/>. Kontrolný súbor tvorilo 90 študentov piateho ročníka základných škôl Sliač a Banská Bystrica. Počas 11 vyučovacích hodín edukačný proces v tematickom celku Elektrotechnika prebiehal tradičnou formou expozícia učiva učiteľom, doplnenie obrazovým video materiálom a čítaným textom.

## **5.6 Metódy získavania a vyhodnocovania údajov**

Na získanie, spracovanie a vyhodnotenie údajov sme použili nasledovné výskumné metódy.

Štúdia literárnych prameňov

Tieto metódy sme realizovali v prípravnom období, pred samotným zahájením výskumu na lepšie zorientovanie v skúmanej problematike.

## Obsahová analýza dokumentu

Túto metódu sme využili pri systematickom popise, triedení obsahu získaných informácií z dotazníkov, testov od našich respondentov z experimentálneho i kontrolného súboru. Vo výskumnej práci sme túto metódu realizovali kvantitatívnym spôsobom.

## Pedagogické pozorovanie

Charakterizujeme ho ako cieľavedomý, plánovitý a systematický proces, prostredníctvom, ktorého získavame informácie, fakty, správanie sa a iné vlastnosti pozorovaného objektu. Vo výskumnej práci sme pedagogické pozorovanie využili pozorovaním žiakov v priebehu edukačnej činnosti počas experimentu.

## Metóda rozhovoru

Rozhovorom sme zhromaždili údaje na základe bezprostredného styku s respondentmi. Rozhovor sme použili na získanie informácií jednak od žiakov experimentálnej skupiny o ich skúsenostiach s využívaním digitálnych technológií v edukačnom procese a rovnako od učiteľov, ktorí sa podieľali na výskume.

## Metóda spracovania a vyhodnocovania údajov

Pre analýzu kvantitatívnych ukazovateľov, sme použili základné štatistické členenie. Na spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov sme použili nasledovné matematicko - štatistické charakteristiky:

- aritmetický priemer,
- smerodajná odchýlka,
- minimum nameraných hodnôt,
- maximum nameraných hodnôt,
- dvojvýberový t-test pre nezávislé hodnoty,
- analýzu rozptylu.

Ako ďalšie metódy vyhodnocovania faktov sme použili analýzu, syntézu, induktívne a deduktívne postupy. Získané fakty za pomoci výskumných metód sme vyhodnocovali a spracovávali do tabuliek a grafov a vecne interpretovali.

## Dotazník

Dotazník je výskumný (resp. prieskumný), vývojový a vyhodnocovací (najmä diagnostický) nástroj na hromadné a pomerne rýchle zisťovanie informácií o znalostiach, názoroch, alebo postojoch opytovaných osôb k aktuálnej, alebo potencionálnej skutočnosti prostredníctvom dopytovania sa. V našom prípade sme priame otázky zamerali na zistenie záujmu žiakov o využívanie digitálnych technológií v edukačnom procese v predmete Technická výchova.

## Test

Na dosiahnutie potrebnej miery objektivity získaných a spracovaných výsledkov sme použili didaktický test s kontrolnou funkciou. Testové úlohy boli vybrané ako najvhodnejšie na základe konzultácii v prípravnom období experimentu. Informácie získané didaktickým testom predpokladali splnenie požiadavky validity, reliability a praktickosti didaktických testov. Didaktický test sme pokladali za obsahovo validný (platný, vhodný) ak zaradené testové úlohy, pokrývali a vystihovali učivo, ktoré sa vyučovalo. Miera reliability, teda presnosti a spoľahlivosti, je bežne ovplyvňovaná viacerými činiteľmi. Určitá chyba merania sa bude vždy vyskytovať a nebude ju možné odstrániť. Výsledky bývajú ovplyvnené únavou, nepozornosťou žiakov, odhadovaním a podobne. Praktickosť didaktických testov ako ich ďalšia charakteristika spočívala v tom, že poskytovali adekvátne a spoľahlivé informácie v pomerne krátkom čase od veľkého počtu žiakov spôsobom, ktorý umožňuje porovnateľnosť výsledkov. Testovacie úlohy sme využívali priradovacie testové úlohy a úlohy s výberom odpovede. Priradovacie testové úlohy: išlo o priradovanie prvkov učiva za účelom identifikácie (rozpoznania), priradovanie vzťahov medzi pojmi a vlastnosťami. Úlohy s výberom odpovede na posúdenie a výber správnosti poznatkov a vzťahov s využitím úloh s viacerými správnymi odpoveďami. Spracovanie získaných výsledkov pedagogického experimentu sme previedli z hľadiska kvantitatívnej i kvalitatívnej analýzy, na základe ktorej sme vykonali interpretáciu získaných výsledkov.

## 5.7 Analýza intervalovej premennej Y na nominálnych premenných X

Analýza rozptylu (Analysis of Variance) skúma vzťah medzi intervalovou premennou Y a jednou alebo viacerými nominálnymi premennými (faktorami). Najjednoduchším prípadom ANOVA je jednofaktorová analýza rozptylu. ANOVA, ktorá obsahuje viac ako jeden faktor sa nazýva viacfaktorová analýza rozptylu ( Multifactor ANOVA ). Výberový súbor sa rozdelí na skupiny podľa jednotlivých obmien faktorov a testuje sa, či môžu byť zistené rozdiely medzi priemerami skupín iba náhodné alebo sú štatisticky významné. Ak sa priemery týchto skupín významne líšia, je takýto faktor štatisticky významný, teda medzi závislou premennou a faktorom existuje vzťah. Výhodou viacfaktorovej analýzy rozptylu oproti jednofaktorovej je vyššia sila (na zachytenie významného efektu stačí menej pozorovaní), možnosť testovania interakcií medzi faktormi a komplexnosti hypotéz. Dalo by sa povedať, že analýza rozptylu je zovšeobecnením dvojjvýberového t-testu. Výberové priemery v našom prípade sú zoradené do matice  $2 \times 2$ , pretože uvažujeme o vplyve dvoch faktorov (pohlavie a alternatíva) na úroveň odpovedí. Pretože výber súborov je dostatočný (viac ako 30 chlapcov, 30 dievčat) na posúdenie štatistickej významnosti rozdielov priemerného hodnotenia sme použili parametrické testy. Pretože máme 2 faktory (pohlavie) a alternatíva (A, B), použili sme dvojfaktoriálnu analýzu rozptylu (sme si vedomí, že faktor alternatíva je závislý - tá istá skupina sa vyjadruje aj A aj B, čiže nezamietnutie nulovej hypotézy by automaticky neznamenalo jej prijatie - nestalo sa). Výsledkom analýzy rozptylu je tzv. základná tabuľka, kde okrem pomocných súčtov stupňov voľnosti rozptylov, sú hodnoty Fisherovho F-testu aj ich hladiny významnosti. Základný model dvojfaktoriálnej analýzy rozptylu sa dá popísať rovnicou:

$$X_{ijp} = \bar{\bar{X}} + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijp} \quad (1)$$

V našom prípade vyšla rovnica:

$$X_{ijp} = \bar{\bar{X}} + b_j + e_{ijp} \quad (2)$$

Modifikovaný vzorec dvojfaktoriálnej analýzy rozptylu pre potrebu výskumu. Celkové konkrétne hodnotenie chlapcov alebo dievčat je rovné celkové priemerné hodnotenie + príspevok pre hodnoty alternatívy  $b_1 + (A)$ ,  $b_2 - (B)$ , subjektívny pohľad konkrétneho žiaka.

## 5.8 Výsledky pedagogického experimentu a verifikácia hypotéz

Experimentu predchádzala dôkladná koordinácia a zladenie práce všetkých učiteľov, ktorí sa ho zúčastňovali. Boli dôkladne rozobrané úlohy a ciele experimentu ako aj dohodnuté metódy a prostriedky na ich dosiahnutie. Vzhľadom na nerovnaký časový harmonogram rozvrhu bolo nutné stanoviť časové rozpätie a spoločný termín testovania. Vyučujúci pri frontálnej práci s PC využívali v triedach jeden počítač s dataprojektorom resp. interaktívnou tabuľou. Výsledky výskumu v jednotlivých etapách potvrdili tieto hypotézy:

Pozorovaním, rozhovorom a priamym pôsobením v edukačnom procese experimentálnej skupine žiakov môžeme tvrdiť že hypotéza 1 sa potvrdila v plnom rozsahu. Simulovaním a modelovaním javov a procesov na počítači dochádza ku podstatnému zvýšeniu miery názornosti pri výklade a upevňovaní nadobudnutých poznatkov žiakmi. Skupinová práca v počítačovej sieti zvyšuje mieru aktivity, tvorivosti a motivácie.

Rovnaké tvrdenie platí aj pre hypotézu 3. Uplatnený princíp vlastného tempa a aktívnej odpovede vedie k zvýšeniu záujmu o výklad a precvičovanie učiva. Použitie počítačovej siete a kvalitného, spoľahlivého pedagogického softvéru obsahovo zodpovedajúceho učebným osnovám vo veľkej miere skracuje a zjednodušuje učiteľovi prípravu na vyučovaciu hodinu a zabezpečí jej časovo efektívne využitie so spoľahlivým demonštrovaním technických javov.

Na základe štatistických výsledkov, ktoré prezentujeme môžeme konštatovať že hypotézy 2 a 4 sa potvrdili len z väčšej miery nie však úplne.

Edukácia podporovaná digitálnymi technológiami vedie ku štatisticky významnému zlepšeniu úrovne nadobudnutých vedomostí žiakov no nepotvrdilo sa to vo všetkých prípadoch kde podporovaná výučba síce priniesla progres no nie štatisticky významný. Každopádne však môžeme tvrdiť že experiment dokázal, že digitálne technológie umožňujú pútavo a inšpiratívne ukázať v školskej praxi nemožno vykonateľné alebo nebezpečné experimenty či javy prebiehajúce na úrovni makro i megasveta, ktoré žiaci ľahšie pochopia pri vhodnej demonštrácii a použití. Poukázali sme tiež pozitívny vplyv na mieru pozornosti a sústredenia žiakov pri individuálnej i kolektívnej práci s počítačom, ako i jeho možnosť pomôcť učiteľovi rýchle a pružne ilustrovať učebnú látku pútavým multimediálnym spôsobom bez časových prestojov a bez zbytočného preťažovania žiakov množstvom informácií.

## 5.9 Výsledky popisnej štatistiky pedagogického experimentu

Tabuľka 10 ilustruje kvantitatívne štatistické ukazovatele výsledkov testu experimentálnej a kontrolnej skupiny.

**Tab.10 Štatistické ukazovatele výsledkov testu experimentálnej a kontrolnej skupiny**

OT.	Priemer		T-test	Stup. voľn.	Hlad. význ.	Poč.	Smer. odch.		f-test	Hlad. význ.	Max. počet bodov
	Exp.	Kont.					A	B			
O1	2,14	1,28	6,31	178	0,000	90	0,76	1,06	0,002	3	
O2	1,44	0,82	6,33	178	0,000	90	0,60	0,71	0,113	2	
O3	2,56	1,44	5,78	178	0,000	90	1,32	1,26	0,611	4	
O4	1,07	0,90	1,31	178	0,192	90	0,86	0,85	0,913	2	
O5	0,81	0,63	2,70	178	0,008	90	0,39	0,48	0,051	1	
O6	0,84	0,66	2,98	178	0,003	90	0,36	0,48	0,011	1	
O7	0,79	0,67	1,85	178	0,660	90	0,41	0,47	0,176	1	
O8	2,60	1,54	5,77	178	0,000	90	1,16	1,29	0,312	4	
O9	0,78	0,61	2,45	178	0,015	90	0,42	0,49	0,135	1	
O10	0,84	0,68	2,66	178	0,090	90	0,36	0,47	0,017	1	
O11	0,62	0,59	0,46	178	0,649	90	0,49	0,49	0,890	1	
O12	1,51	0,97	4,75	178	0,000	90	0,67	0,85	0,027	2	
O13	0,71	0,68	0,48	178	0,630	90	0,46	0,47	0,773	1	
O14	0,66	0,60	0,77	178	0,444	90	0,48	0,49	0,774	1	
O15	0,74	0,70	0,66	178	0,508	90	0,44	0,46	0,642	1	
O16	0,86	0,82	0,61	178	0,546	90	0,35	0,38	0,430	1	
Spolu	18,978	13,59	13,52	178	0,000	90	2,57	2,78	0,460	27	

Maximálny možný počet bodov z celého testu, ktorý mohli získať žiaci oboch skupín bol 27 bodov. Celkový priemerný výsledok experimentálnej skupiny bol 18,98 bodu. Celkový priemerný výsledok kontrolnej skupine bol 13,59 bodu. Rozdelenia hodnôt oboch prípadov bolo Gausove - normálne najčastejšie sa v prírode vyskytujúce. Dvovýberovým t-testom sa potvrdilo že, priemerná hodnota experimentálnej skupiny 18,98 je štatisticky významne vyššia ako priemerná hodnota kontrolnej skupiny 13,59 ( $p = 0,000$ ). Homogenita súborov bola rovnaká - smerodajné odchýlky 2,57 a 2,78 sa štatisticky významne nelíšia, rozdiel medzi najhorším a najlepším v oboch skupinách bol rovnaký, homogenita ( $p = 0,460$ ). Pri úlo-

hách 1, 6, 10, 12 sa v experimentálnej skupine dosiahla vyššia úroveň vedomostí a väčšia homogenita skupiny. Pri odpovediach na otázky 2, 3, 5, 8, 9, a pri celkovom vyhodnotení testu bola dosiahnutá vyššia úroveň vedomosti pri rovnakej homogenite oboch skupín čo znamená, že experiment mal vplyv na žiakov experimentálnej skupiny. Pri úlohách 4, 7, 11, 13, 14, 15, 16, sa v oboch skupinách dosiahli rovnocenne výsledky.

Na vyhodnotenie úspešnosti experimentu boli vytvorené dve skupiny (experimentálna a kontrolná) s 90 žiakmi. Obidve skupiny sa podrobili záverečnému testu, ktorý pozostával zo 16 úloh. Každá otázka bola hodnotená počtom bodov správnych odpovedí, maximálny počet bodov pre rôzne úlohy bol variabilný od 1 do 6 bodov.

**Tab.11 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 1**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
O1	2,14	1,28	6,31	178	0,000

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,76	1,06	1,96	0,002

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 1 boli 3 body. V experimentálnej skupine bol celkový priemer dosiahnutých bodov 2,14 čo je štatisticky významne väčší ako dosiahnutý priemer bodov v kontrolnej skupine 1,28 ( $p = 0,000$ ). Takisto premenlivosť bodových hodnôt dosiahnutých v oboch skupinách sa štatisticky významne líšila. Smerodajná odchýlka hodnotení experimentálnej skupiny 0,76 bola štatisticky významne menšia, smerodajná odchýlka v kontrolnej skupine je 1,06 ( $p = 0,002$ ). Môžeme povedať, že experimentálna skupina bola úspešnejšia, rozdiely medzi jednotlivými žiakmi v experimentálnej skupine boli menšie ako v kontrolnej skupine.

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 2 boli 2 body. V experimentálnej skupine bol celkový priemer dosiahnutých bodov 1,44 čo je štatisticky významne väčší ako dosiahnutý priemer bodov v kontrolnej skupine 0,82. Variabilita meraná smerodajnou

odchýlkou v experimentálnej skupine 0,60 a kontrolnej skupine 0,71 sa štatisticky významne nelíši. Experimentálna skupina bola úspešnejšia, ale vedomosti neboli homogénnejšie, homogenita vedomostí u oboch skupín bola na rovnakej úrovni, tab. 12.

**Tab.12 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 2**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O2</b>	1,44	0,82	6,33	178	0,000

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,60	0,71	1,40	0,113

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 3 boli 4 body. V experimentálnej skupine bol celkový priemer dosiahnutých bodov 2,56 čo je štatisticky významne väčší ako dosiahnutý priemer bodov v kontrolnej skupine 1,44. Variabilita meraná smerodajnou odchýlkou v experimentálnej skupine 1,32 kontrolnej skupine 1,26 bola rovnaká. V experimentálnej skupine bol celkový priemer dosiahnutých bodov 2,56 čo je štatisticky významne väčší ako dosiahnutý priemer bodov v kontrolnej skupine 1,44. Variabilita meraná smerodajnou odchýlkou v experimentálnej skupine 1,32 kontrolnej skupine 1,26 bola rovnaká. Experimentálna skupina bola štatisticky úspešnejšia oproti kontrolnej skupiny, ale vedomosti neboli homogénnejšie, homogenita vedomostí u oboch skupín bola na rovnakej úrovni (tab.13).

**Tab.13 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 3**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O3</b>	2,56	1,44	5,78	178	0,000

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	1,32	1,26	1,11	0,611

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 4 boli 2 body. V otázke 4 neboli štatisticky významné rozdiely ani v úrovni vedomostí - priemer experimentálnej skupiny 1,06 oproti kontrolnej skupine 0,90 a ani v dosiahnutých výsledkoch. Experimentálna skupina nebola lepšia ani vedomosti neboli homogénnejšie, úroveň aj homogenita vedomostí u oboch skupín bola na rovnakej úrovni (tab.14).

**Tab.14 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 4**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O4</b>	106 666,7	0,9	1,309	178	0,192

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,858	0,848	1,023	0,913

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 5 bol 1 bod. V otázke 5 bola úroveň vedomostí štatisticky významne vyššia a variabilita hodnotených vedomostí významne nižšia oproti kontrolnej skupiny. Experimentálna skupina bola podstatne úspešnejšia a rozdiely medzi jednotlivými žiakmi v boli menšie ako v kontrolnej skupine, v experimentálnej skupine boli výsledky podstatne homogénnejšie (tab.15).

**Tab.15 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 5**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O5</b>	0,8111	0,6333	2,701	178	0,008

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,393613	0,484594	1,515713	0,051

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 6 bol 1 bod. V otázke 6 bola úroveň vedomostí štatisticky významne vyššia a variabilita hodnotených vedomostí významne nižšia oproti kon-

tronej skupine. V experimentálnej skupine sú rozdiely medzi jednotlivými žiakmi menšie ako v kontrolnej skupine. Experimentálna skupina bola podstatne úspešnejšia a rozdiely medzi jednotlivými žiakmi boli menšie ako v kontrolnej skupine. V experimentálnej skupine boli výsledky podstatne homogénnejšie (tab.16).

**Tab.16 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 6**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O6</b>	0,84	0,66	2,98	178	0,003

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,36	0,48	1,72	0,011

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 7 bol 1 bod. Výsledky experimentálnej skupiny sú lepšie ako kontrolnej skupiny, no nie štatisticky významne. Štatistickú významnosť nepozorujeme ani pri homogenite skupín (tab.17).

**Tab.17 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 7**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O7</b>	0,788889	0,666667	1,849274	178	0,066

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,410383	0,474045	1,334322	0,176

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 8 boli 4 body. V otázke 8 bola úroveň vedomostí štatisticky významne vyššia a variabilita hodnotených vedomostí skupín približne rovnaká. V experimentálnej skupine bol celkový priemer dosiahnutých bodov 2,6 čo je štatisticky významne väčší ako dosiahnutý priemer bodov v kontrolnej skupine 1,54 (tab.18).

**Tab.18** Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 8

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O8</b>	2,6	1,544444	5,771557	178	0,000

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	1,159233	1,290946	1,240152	0,312

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 9 bol 1 bod. V otázke 9 bola úroveň vedomostí štatisticky významne vyššia a variabilita hodnotených vedomostí skupín približne rovnaká. V experimentálnej skupine bol celkový priemer dosiahnutých bodov 0,78 je štatisticky významne väčší ako dosiahnutý priemer bodov v kontrolnej skupine 0,61 (tab.19).

**Tab.19** Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 9

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O9</b>	0,777778	0,611111	2,45409	178	0,015

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,418069	0,490229	1,375	0,135

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 10 bol 1 bod. V otázke 10 bola úroveň vedomostí štatisticky významne vyššia a variabilita hodnotených vedomostí bola takisto v experimentálnej skupine lepšia ako v kontrolnej skupine. V experimentálnej skupine bol celkový priemer dosiahnutých bodov 0,84 štatisticky významne väčší ako dosiahnutý priemer bodov v kontrolnej skupine 0,68 (tab.20).

**Tab.20 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 10**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O10</b>	0,844444	0,677778	2,658661	178	0,009

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,364464	0,469946	1,662594	0,017

V otázke 11 bola experimentálna skupina úspešnejšia no nie štatisticky významne. Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 11 bol 1 bod. V otázke 11 neboli štatisticky významné rozdiely ani v úrovni vedomostí - priemer experimentálnej skupiny 0,62 oproti kontrolnej skupine 0,58 a ani v dosiahnutých výsledkov (tab.21).

**Tab.21 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 11**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O11</b>	0,622222	0,588889	0,455241	178	0,649

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,487548	0,494792	1,029937	0,890

Maximálny počet bodov, ktoré bolo možné získať pri odpovediach na úlohu 12 boli 2 body. V otázke 12 bola úroveň vedomostí štatisticky významne vyššia a variabilita hodnotených vedomostí významne nižšia oproti kontrolnej skupiny. V experimentálnej skupine sú rozdiely medzi jednotlivými žiakmi menšie ako v kontrolnej skupine. Experimentálna skupina bola podstatne úspešnejšia a rozdiely medzi jednotlivými žiakmi boli menšie ako v kontrolnej skupine. V experimentálnej skupine boli výsledky podstatne homogénnejšie (tab.22).

**Tab.22 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 12**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O12</b>	1,511111	0,966667	4,746488	178	0,000

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,674486	0,85394	1,602909	0,027

V otázke 13, 14, 15, 16 dosiahla experimentálna skupina lepšie výsledky ako kontrolná skupina no štatistické charakteristiky nepreukazujú štatisticky významnú úspešnosť (tab.23-26).

**Tab.23 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 13**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O13</b>	0,711111	0,677778	0,483036	178	0,630

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,455758	0,469946	1,063101	0,773

**Tab.24 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 14**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O14</b>	0,655556	0,6	0,76793	178	0,444

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,477849	0,492642	1,062876	0,774

**Tab.25 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 15**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O15</b>	0,744444	0,7	0,6662748	178	0,508

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,438617	0,460825	1,103829	0,642

**Tab.26 Štatistické vyhodnotenie experimentálneho a kontrolného súboru na otázku 16**

	Priemer		T-test	Stupne voľnosti	Hladina významnosti
	A	B			
<b>O16</b>	0,855556	0,822222	0,605467	178	0,546

Počet		Smerodajná odchýlka		F-test	Hladina významnosti
A	B	A	B		
90	90	0,353509	0,384467	1,182817	0,430

## 5.10 Odporúčania pre pedagogickú prax

Po dôkladnej analýze a vyhodnotení získaných poznatkov z pedagogického výskumu môžeme celkovo konštatovať niekoľko závažných faktov. Digitálne technológie ako technické prostriedky edukačného procesu priťahujú žiakov už svojou architektúrou a funkčnosťou. S kvalitným edukačným softvérom prispieva k vyššej sústredenosti a udržiava pozornosť žiakov neustálou komunikáciou s používateľom. Možnosť bezprostredného overovania si svojich vedomostí, uplatňovanie vlastnej fantázie a logiky je silným motivačným prostriedkom pri práci s počítačom. Svojou interaktivosťou, komunikatívnosťou, objektivitou a „diskrétnosťou“ motivuje žiakov priemerných, ale aj podpriemerných. Multimedialita edukačného softvéru pri patričnom stupni interaktívnosti pôsobí na zvýšenie miery koncentrácie a pozornosti. Môže výrazne pomáhať pri poznaní toho, čo nemožno ukázať alebo znázorniť lepšie inými didaktickými prostriedkami. Výsledky nášho pedagogického experimentu ukázali, že spôsob akým sme zasiahli do predmetu Technická výchova pomocou vhodne zvolených digitálnych

technológií bol vhodný. Žiaci ocenili kvalitu študijných a pracovných materiálov, ktoré boli použité na výučbu a veľmi kladne hodnotili spôsob ich využívania. Učitelia úprimne vyjadrili, že na začiatku mali určité obavy, ale sami ocenili, že za pomoci moderných technológií dokázali "objaviť" nové dimenzie vzdelávania. S využitím vhodnej metodiky sú učitelia každého veku schopní pracovať s digitálnymi technológiami a vedieť ich aplikovať do akéhokoľvek predmetu. Digitálne technológie je potrebné implementovať do edukácie všetkých predmetov preto bude potrebné postupne zmeniť vzťah na školách medzi učiteľmi informatikmi a učiteľmi ostatných predmetov je potrebné, aby si vzájomne vychádzali v ústrety, pomáhali si a spoločne realizovali stratégiu premeny tradičnej školy na novú modernú školu vyžívajúcu moderné informačné a komunikačné technológie edukácie. Je neustále potrebné hľadať nové optimálne možnosti využívania digitálnych technológií v škole pre čo najširší okruh učiteľov a žiakov. Dnes už nestačí mať osobné počítače s pripojením na Internet sústredené v špeciálnej učebni, potrebné je implementovať moderné technológie postupne do odborných učební, do laboratórií, vytvoriť špeciálnu miestnosť pre učiteľov.

Digitálne technológie otvárajú nové dimenzie edukácie, ktoré prinášajú zmeny nielen do obsahu vzdelávania, ale si vyžadujú aj aplikáciu nových metód a foriem vyučovania, budovanie nového partnerského vzťahu učiteľa a žiaka, väčšiu zodpovednosť a aktívnejší prístup žiaka pri svojom vzdelávaní. Realizácia transformácie školstva pre potreby vzdelávania si vyžaduje legislatívne upraviť nutnosť a potrebu ďalšieho vzdelávania učiteľov v oblasti zavádzania a využívania IKT vo vyučovaní, t.j. vytvorenie novej koncepcie kariérneho postupu učiteľa, rozvíjanie nových foriem celoživotného vzdelávania učiteľov, získanie certifikátov atď.

Edukačný proces sa vyznačuje vzájomným pôsobením štyroch komponentov:

- obsah edukačného procesu, t.j. učivo a jeho štruktúra,
- učiteľ, edukačný proces, t.j. sprostredkovanie učiva žiakom, riadenie ich učebnej činnosti,
- žiak, učenie, t.j. proces osvojovania učiva žiakmi,
- didaktické prostriedky, t.j. učebné pomôcky a technické vybavenie umožňujúce zefektívňovať edukačný proces.

Príčinou rozšírenia didaktického trojuholníka, o štvrtý komponent didaktických prostriedkov, bol rastúci význam moderných didaktických pomô-

cok vo vyučovacom procese. Pod vplyvom prenikania modernej didaktickej techniky, hlavne počítačov, do vyučovania sa mení aj postavenie učiteľa vo vyučovaní. Moderné digitálne technológie vytvárajú novú situáciu aj pre žiaka, nakoľko mu mení podmienky učenia, vytvára mu nový senzomotorický priestor pre prijímanie a spracovanie informácií. Žiakova komunikácia sa na jednej strane obohacuje, spresňuje a zintenzívňuje, na druhej strane sa však ochudobňuje o sociálne kontakty. Učiteľ preto musí voliť takú stratégiu vyučovania, aby sa dosiahli optimálne výsledky. U žiaka do popredia vystupuje vnímanie, uchovávanie a využívanie vedomostí, ich tvorivé uplatňovanie, aktívna spolupráca s učiteľom a inými žiakmi, sebakontrola a samostatné štúdium. Zavedenie digitálnych technológií do edukačného procesu by malo vyústiť v premenu štrukturálnej skladby výučby, a to predovšetkým:

- vo zvýšení podielu aktívnych metód získavania vedomostí a zručností,
- v rozvíjaní schopnosti samostatnej aplikácie teoretických poznatkov v konkrétnych situáciách.

Z hľadiska štruktúry vyučovania, možno digitálne technológie použiť vo všetkých fázach vyučovacieho procesu:

- fáza prípravy edukácie,
- fáza riadenia a kontroly edukácie,
- fáza samotnej edukácie (výklad látky, precvičovanie, edukácia formou dialógu, riešenie problému, simulačné hry, počítač ako databanka, opakovanie, autokontrola).

Digitálne technológie možno v edukácii použiť tak pri frontálnych prácach v triede ako pri individuálnej práci žiaka. Frontálne práce zahrňujú napr. vykonávanie a kontrola výpočtov, generovanie úloh, simuláciu javov a procesov. Individuálna práca žiaka sa môže týkať napr. osvojovania si vybraného učiva, testovanie dosiahnutých výsledkov. V minulosti bol jedinou cestou edukácie univerzálny typ vyučovania, ktorý nazývame informatívnym a ktorý v mnohých školách má dodnes prevahu. Tento spôsob edukácie mal svoje opodstatnenie, pretože sprostredkováva žiakom poznatky prirodzeným spôsobom - od učiteľa k žiakovi. Až v poslednom období sa stalo zrejším, že treba odlíšiť niekoľko paralelných typov, modelov edukácie. Rozlišujú sa na základe prevažujúceho charakteru osvojovaného učebného obsahu a vzhľadom na charakter učebnej aktivity žiakov a jej riadenia. Jedná sa o nasledovné typy edukácie:

- informatívne vyučovanie - slovno-názorné,
- heuristické vyučovanie - problémové,
- produkčné vyučovanie - rozvíjajúce,
- regulatívne vyučovanie - programové.

Zavádzanie digitálnych technológií do edukačného procesu, by nemalo skončiť len prenesením niektorých činností učiteľa na softvér a hardvér. Treba si stále uvedomovať, že počítač je iba jedným z materiálnych didaktických prostriedkov, ktoré má učiteľ k dispozícii, že učiteľ aj v budúcnosti ostane určujúcim a rozhodujúcim činiteľom edukačného procesu, a že teda počítač sa bude využívať iba ako prostriedok na dosiahnutie efektívnejších výsledkov. Učiteľ, ktorý môže byť nahradený počítačom si zasluži, aby nim aj bol nahradený. Do skutočne dobrého edukačného softvéru, by sa mali premietnuť okrem skúsenosti programátorov a odborníkov aj pedagogické poznatky a skúsenosti, ktoré učitelia nazhromaždili za určité obdobie. Na záver tejto časti uvediem ešte hlavné prednosti využívania osobného počítača:

- možnosť individualizovanej interakcie medzi žiakmi a osobným počítačom, ktorý umožňuje technicky zabezpečiť okamžitú spätnú väzbu, t.j. uplatniť princíp riadenia učebného procesu znalosťou výsledku,
- možnosť individualizovať nielen tempo učenia, ale aj jeho obsah,
- zníženie podielu neproduktívnych, vedľajších činností žiaka na jeho celkovej učebnej činnosti, čím vzrastá časová hospodárnosť a produktivita základných edukačných procesov,
- značné prezentačné, najmä zobrazovacie možnosti osobných počítačov, ktoré možno umocniť v kombinácii s inými technickými prostriedkami (video, počítačové siete a pod.),
- obohatenie motivačných možností u istých skupín žiakov,
- možnosť uskladňovať značné množstvo učebných informácií a rýchly prístup k nim,
- možnosť vyhodnocovania chýb a času v učebnom postupe,
- existencia vhodnej, kvalitnej výpočtovej techniky, jej dostupnosť a možnosť jej využitia,
- predpoklad primeraného edukačného softvéru,
- personálne predpoklady,
- odborná pripravenosť pedagógov - digitálna gramotnosť.

## ZÁVER

*Začiatkom a koncom našej didaktiky nech je: Hľadať a nachádzať spôsob, podľa ktorého by učitelia menej učili, ale žiaci sa viac naučili, aby bolo v školách menej zhonu, nechuti a márnej práce, no viac voľného času, potešenia a zaručeného výsledku.*

*J. A. Komenský*

Pre 21. storočie je charakteristický okrem iného obrovský nárast nových poznatkov v oblasti vedy a techniky. Pokroky vedy a techniky priamo ovplyvnili vývoj nových technológií, odkryli nové horizonty rozvoja techniky, významne rozšírili okruh informácií, s ktorými sa žiaci a študenti počas svojho štúdia majú oboznámiť. Objektívne existujúce disproporcie medzi vedeckými systémami prírodných a technických vied a ich transformáciu do didaktických systémov, evokujú špecifické problémy súvisiace s nevyhnutnou redukciou rozsahu poznatkov sprostredkovaných študujúcej mládeži.

Z veľkého objemu poznatkov sa postupne vyčleňujú tie, ktoré najlepšie zodpovedajú úlohám vzdelávania a môžu vytvoriť u žiakov predstavy o teoretických základoch a praktickom využití jednotlivých procesov, materiálov a pod. Proces cieľov a obsahov vzdelávania nie je uzatvorený a rieši sa na najvýznamnejších úrovniach školskej politiky. Napredovanie technického vzdelávania ovplyvňuje okrem iných faktorov, najmä rastúce množstvo vedeckých, technických a technologických poznatkov a v každodennom živote rastúca závislosť ľudí na technike. Ak si uvedomíme, že ani v jednom zo všeobecno-vzdelávacích predmetov nedochádza k tak rýchlej inovácii obsahu a pribúdania nových poznatkov ako v technike, potom pohľad na spomínané závislosti sa musí postupne zohľadňovať vo všetkých predmetoch v rámci rešpektovania interdisciplinárnych vzťahov. Technická výchova by sa tak mala stať predmetom nielen integrujúcim poznatky, ale byť v pozícii predmetu, ktorý vytvára aj ich novú kvalitu. Inovácia pribiehaajúca v technickej výchove je vnútorným procesom sústredeným priamo na učiteľov. Práve oni by mali zachytiť modernizačné trendy v edukačnom procese. Svoje úsilie by mali zamerať predovšetkým na:

- oblasť výberu učiva, jeho chápanie a usporiadanie v didaktickom systéme a v jeho konkretizovaní v edukačnom projekte,

- používanie progresívnych edukačných postupov vo vyučovaní Technickej výchovy, ktoré podporujú rozvoj technického myslenia žiakov,
- presadzovanie prvkov samostatnej, aktívnej a tvorivej práce žiaka,
- zvyšovanie dôrazu na humanizáciu technického vzdelávania.

Potreba individualizácie edukačných postupov, akceptácia potrieb, záujmov a skúseností žiaka, ako aj tolerancia individuálnych odlišností a názorov žiakov boli oblasti, na ktoré sme sa chceli sústrediť.

Dôraz sme kládli na význam prvkov samostatného, uvedomelého a cieľavedomého vzdelávania, založeného na pozitívnej motivácii k tejto činnosti, na vzbudení záujmu o poznávanú realitu. Jedná sa o zmysluplnú motiváciu a učebnú klímu podporujúcu činné postupy o podporu nezávislosti a rozvojovo-aktivačných dispozícií, o podporu zvedavosti a tvorivosti.

V nami predloženej práci sme sa pokúsili v súlade s vyššie uvedenými tézami rozpracovať problematiku modernizácie a zvýšenia efektivity edukačného procesu a obnoviť diskusiu o otázkach obsahu, rozsahu, metódach a formách výučby technickej výchovy na základných školách. Jednou z nich je forma výučby Technickej výchovy s podporou informačných komunikačných technológií, internetu a multimédií. V práci sme postupne analyzovali postavenie a problémy predmetov s pracovným a technickým zameraním v sústave predmetov. V práci sme sa rovnako zamerali na podrobnejšiu analýzu možností využitia digitálnych technológií a na zvýšenie efektivity edukačného procesu v predmete Technická výchova.

V závere si dovoľujeme vysloviť presvedčenie, že cieľ monografie sformulovaný v úvode sa nám podarilo splniť. Dúfame, že výsledky výskumu, z neho vyplývajúce závery a odporúčania môžu byť prínosom pre pedagogickú prax. V problematike využívania digitálnych technológií v edukačnom procese v škole existuje veľký okruh problémov, ktoré sa môžu stať zaujímavým predmetom pedagogického výskumu.

## RESUME

Present is characterized by the huge increase in new knowledge in science and technology. Advances in science and technology directly affect the development of new technologies opens new horizons of technology development, significantly expands the range of information with which pupils and students during their studies they have become familiar. Objectively existing disproportion between the scientific system of natural sciences and their transformation into the training system evokes the specific problems related to the necessary reduction of the scope of knowledge brokered studying youth.

The large volume of knowledge has gradually allocates those best suited to the role of education and may develop pupils' ideas about the theoretical basis and practical use of individual processes, materials and so on. Process objectives and content of education is not closed and dealt with in the most important level of the education policy. The development of technical education influenced, among other factors, in particular the growing number of scientific, technical and technological knowledge and in everyday life of people growing dependence on technology. If we realize that even in one of the general subjects there is so rapid innovation and recruitment of new content as knowledge in the art, then view the aforementioned addiction should be progressively taken into account in all subjects, while respecting the interdisciplinary relations. Technical Education should thus be the subject of integrating not only knowledge, but to be in the position of an object also creates its new quality. Innovation in technical education is an internal process centered directly to teachers.

In conclusion, we would like to express our belief that the objective formulated at the beginning of the work we have managed to accomplish. We hope that the research results, the resulting conclusions and recommendations may be beneficial to teaching practice. The issue of the use of digital technologies in the educational process in the school there is a large range of issues, which may become an interesting object of educational research.

authors

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] ANDERSON, G. J. *Fundamentals of educational research*. Routledge. Taylor & Francis Inc. 1998.
- [2] ATC21S 2010. *Defining 21<sup>st</sup> century skills. Draft White Paper 1*. Melbourne. Springer. 2010.
- [3] BECTA 2003. *What the research says about barriers to the use of ICT in teaching*. BECTA ICT Research. BECTA. 2003.
- [4] BECTA 2004. *What the research says about ICT and home-school links*. BECTA ICT Research. BECTA. 2004.
- [5] BECTA. *Harnessing Technology schools survey 2008*. BECTA ICT Research. BECTA. 2008.
- [6] BECTA 2009. *Parents as partners in learning*. BECTA ICT Research. BECTA. 2009.
- [7] BELZ, H. - SIEGRIST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení*. Praha. Portál. 2011. ISBN 80-7178-479-6.
- [8] BEZÁKOVÁ, D. - KALAŠ, I. *Tvorivá informatika: 1. zošit o číslech a tabul'kách*. Bratislava. SPN. 2010. ISBN 978-80 10-01718-8.
- [9] BINKLEY, M. *Defining 21st Century Skills. Draft White Paper 1*. The University of Melbourne. ATCS21 Project. Springer. 2010.
- [10] BLAHO, A. *Informatická výchova pre 2. ročník ZŠ*. Bratislava. SPN. 2010. ISBN 978-80-89375-17-2.
- [11] BLOCK S. *Learning Technology by Stephen Block. Classification of educational software*. Keele. Business Media. 1995.
- [12] BLOOM, B. S. et al. *Taxonomy of educational objectives - the classification of educational goals*. New York. Longman. 1956. ISBN 978-06-79-30209-4.
- [13] BRDIČKA, B. *Role internetu ve vzdělávání*. Praha. AISIS. 2003. ISBN 80-239-0106-0.
- [14] BYRON, T. *Safer Children in a Digital World*. Directgov. 2008. ISBN 978-1-84775-134-8.
- [15] COHEN, L. - MANION, L. - MORRISON, K. *Research Methods in Education*. Londýn. Routledge. 2007. s. 638. ISBN 978-0-415-36878-0.
- [16] CUBAN, L. *Teachers and Machines*. New York. Teachers College Press. 1986. ISBN 0-8077-2792-X.

- [17] ČÁP, J. - MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. Praha. Portál. 2007. ISBN 80-736-727-31.
- [18] ČERNOCHOVÁ, M. - KOMRSKA, T. - NOVÁK, J. *Využití počítače při vyučování: Náměty pro práci dětí s počítačem*. Praha. Portál. 1998. ISBN 80-7178-272-6.
- [19] FISHER, R. *Teaching Children to Think*. Cheltenham. Nelson Thornes Ltd. 2005. ISBN 0-7487-9441-7.
- [20] FLORIÁN, L. *Uses of technology that support pupils with special educational needs*. Buckingham. Open University Press. 2004. ISBN 978-0335211951.
- [21] GARDNER, H. *Dimenze myšlení - Teorie rozmanitých inteligencí*. Praha. Portál. 1999. ISBN 80-7178-279-3.
- [22] GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výskumu*. Bratislava. UK. 1999. ISBN 978-80-223-2391-8.
- [23] GREEN, H. - HANNON, C. *Their Space: Education for a Digital Generation*. Londýn. Demos. 2007. ISBN 1-84180-175-5.
- [24] GOTTESMAN, B. *Peer Coaching for Educators*. Scarecrow press. 2000. ISBN 978-0810837454.
- [25] GYÁRFÁŠ, F. *Svet v digitálnom cunami*. Bratislava. Uniba. 2012. s.188-196. ISBN 978-80-89111-79-4.
- [26] ISTE. *National Educational Technology Standards for Students*. Washington. ISTE. 2007. ISBN 978-1-56484-237-4.
- [27] KALAŠ, I. *Na ceste za objavmi*. Bratislava. Pedagogika. 2009.
- [28] KALAŠ, I. *Pedagogický výskum v informatike a informatizácii*. Banská Bystrica. Didinfo. 2009. s.15-24. ISBN 978-80-8083-720-4.
- [29] KALAŠ, I. *Recognizing the Potential of ICT in Early Childhood Education*. Moskva. UNESCO institute. 2010. ISBN 978-5-90-517-5-03-9.
- [30] KALAŠ, I. *Premeny školy v digitálnom veku*. 2013. Bratislava. SPN. 2013. ISBN 978-80-0100-2409-4.
- [31] KALAŠ, I. *Učebné aktivity žiakov pre 21. storočie*. Banská Bystrica. Didinfo. 2012. s.35-46. ISBN 978-80-557-0342-8.
- [32] KELEMEN, J. *Pozvanie do znalostnej spoločnosti*. Bratislava. Iura edition. 2007. ISBN 978-80-8078-149-1.
- [33] KNUTH, D. E. *Selected Papers on Computer Science*. Stanford University. Center for the study of language. 1996. ISBN 978-1-88152-691-9.

- [34] LOCKITT, B. *Learning styles: into the future*. Londýn. NCFT. 1997. ISBN 185338464X.
- [35] MIKULECKÁ, J. *Pedagogika a nástroje e-learningu*. Banská Bystrica. MPC. 2009. ISBN 978-80-8083-720-4.
- [36] NAIR, P. - FIELDING, R. - LACKNEY, J. *The Language of School Design: Design Patterns for 21st Century Schools*. Brusel. Designshare. 2009. ISBN 0-9762670-0-4.
- [37] NEWBY, P. 2010. *Research Methods for Education*. Pearson. Routledge. 2010. ISBN 978-1-4058-3574-9.
- [38] NORA, S. - MINC, A. *L'informatisation de la société*. Soul. EPUB. 1978. ISBN 978-2-02004-974-0.
- [39] PAPERT, S. *Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York. Basic books. 1993. ISBN 0-465-04627-4.
- [40] PAPERT, S. *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. New York. Basic books. 1993. ISBN 0-465-01063-6.
- [41] PAPERT, S. *The Connected Family: Bridging the Digital Generation Gap*. Atlanta. Longstreet press. 1996. ISBN 1-56352-335-3.
- [42] PASCH, M. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha. Portál. 1998. ISBN 80-7367-054-2.
- [43] PETLÁK, E. *Všeobecná didaktika*. Bratislava. Iris. 2004. ISBN 80-89018-64-5.
- [44] PETTY, G. *Moderní vyučování*. Praha. Portál. 2006. ISBN 80-7367-172-7.
- [45] POUND, L. *How children learn. From Montessori to Vygotsky*. Step forward publishing. 2005. ISBN 1-904575-09-9.
- [46] PRŮCHA, J. *Přehled pedagogiky: Úvod do studia odboru*. Praha. Portál. 2006. ISBN 80-7178-944-5.
- [47] RESNICK, M. - RUSK, N. - COOKE, S. *The Computer Clubhouse*. Atlanta. MIT Press. 1998. ISBN 978-0-262-69199-4.
- [48] RIEBER, L. P. 1996. *Microworlds*. New York. Basic books. 2004. s.583-603. ISBN 0805841458.
- [49] RISCHARD, J, F. *Twenty globalproblems: Twenty years to solve them*. New York. Basic books. 2002. ISBN 0-465-07010-8.
- [50] RUSK, N. *Origins and guiding principles of the Computer Clubhouse*. New York. Educational technology. 2009. ISBN 0807749893.

- [51] SARASON, S. B. *Educational Reform*. College Press. 2002. ISBN 9780807742440.
- [52] SHARPLES, M. et al. *Mobile Learning: Small devices, Big Issues*. Heidelberg. Springer. 2006. s.233-249. ISBN 978-1-4020-9827-7.
- [53] SKALKOVÁ, J. *Obečná didaktika*. Praha. Grada. 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.
- [54] SKINNER, B. F. *The Technology of Teaching*. New York. The Royal society. 1968.
- [55] STAGER, G. *Constructionism and the Design of Productive Contexts for Learning*. St. Barbara. Constructing modern knowledge press. 2005. s.43-53. ISBN 83-917700-8-7.
- [56] TAPSCOTT, D. *Grown Up Digital*. New York. McGraw professional. 2009. ISBN 978-0-07-150863-6.
- [57] TRILING, B. - FADEL, CH. *21st Century Skills. Learning for Life in our Times*. Wiley. Jossey-Bass press. 2009. ISBN 978-0-470-47538-6.
- [58] UNESCO ICT. *Competency Framework for Teachers*. Paříž. UNESCO. 2011.
- [59] VANÍČEK, J. *Metodická příručka informatika pro základní školy a víceletá gymnázia*. Brno. Computer press. 2006. ISBN 80-251-0631-4.
- [60] VELŠIČ, M. *Digitálna gramotnosť na Slovensku*. Bratislava. Focus. 2011. ISBN 978-80-89345-33-5.
- [61] VYGOTSKY, L. S. *Psychologie myšlení a řeči*. Praha. Portál. 2004. ISBN 80-7178-943-7.
- [62] ZOUNEK, J. *ICT v životě základních škol*. Praha. Triton. 2006. ISBN 80-7254-858-1.

## REGISTER

### A

analýza, 83  
analýza rozptylu, 85  
animácia, 67  
audiovizuálne dielo, 59

### B

basic, 29  
báza, 18

### C

century Learning, 56  
communication, 56

### D

databanka, 102  
demokratizácia, 13  
dialóg, 27  
didaktické funkcie, 28  
didaktické hry, 31

### E

edukácia, 37  
edukačný softvér, 28

### F

fenomén, 33  
film, 34  
filozofia, 9  
fotodokumentácia, 16

### G

gnozeologické hľadisko, 19  
gramotnosť, 20

### H

hardvér, 23  
humanizácia, 13  
hypertext, 34  
hypotéza, 80

### I

gramotnosť, 50  
informačná výchova, 22  
inštruktívny softvér, 41

### K

kompetencia, 60  
konceptia, 22  
kyberšikana, 65

### L

learning, 62  
literacy, 56

### M

médiá, 60  
metodika, 67  
multimédiá, 34

### N

navigácia, 57

### O

obraz, 45  
offline, 39  
online, 39

### P

pluralizmus, 63  
program, 29  
projektová výučba, 35

**S**

simulácia, 30  
selekcia, 9

**T**

telegraf, 17  
teleprojekt, 69  
telefón, 20

**V**

video, 82  
virtuálna realita, 34

**Z**

znalostná spoločnosť, 12

Název: Informačné a komunikačné technológie -  
prostriedok zvyšovania efektivity edukačného procesu  
Autor: Peter Polakovič, PaedDr., Ph.D.  
Rozmarína Dubovská, prof. Ing., DrSc.  
Klára Hennyeyová, Ing., CSc.  
Obrázek obálky: Peter Polakovič, PaedDr., Ph.D.  
Obálka: Lenka Drtinová  
Vydal: ExtraSYSTEM Praha  
Rok a miesto vydání: 2016, Praha  
Tisk: Tribun EU, Brno  
Vydání: první  
Rozsah: 104 stran  
Náklad: 300 ks  
AA/VA: 5,36 AA (text 4,82; obrázky 0,54)/5,49 VA

**ISBN 978-80-87570-31-9**



**9788087570319**





**knihovnicka.cz**

**ISBN 978-80-87570-31-9**



9788087570319