

INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE

– VO VYUČOVANÍ –

Z MOJICH SKÚSENOSTÍ

SPRACOVANÉ PRE SÚŤAŽ CENA SLOVAK TELEKOM

ING. JURAJ KÁLOSI

ZŠ RUŽOMBEROK

PREDSLOV

Zdravím, vážený čitateľ.

Nasledujúce listy obsahujú môj príspevok na výzvu súťaže
Cena Slovak Telekom.

V príspevku sa nachádza:

- opis všeobecnej predstavy teoretických „odborníkov“ o IKT,
- opis niekoľkých mojich skúseností,
- náčrt problémov, súvisiacich a vyvolaných s uplatňovaním IKT,
- náčrt niektorých možných riešení problémov IKT.

V opisoch skúseností sa nachádza:

- oboznámenie s ich obsahom,
- konkretizácia niektorých ich výhod, nevýhod a problémov,
- zhrnutie zovšeobecneného ponaučenia.

OBSAH

Všeobecná predstava (o IKT) – ako úvod	strana č.: 3
začiatok (3), vyučovacia hodina (3), skutočnosť (4), a predsa! (7), dedukcia (7), riešenie (8).	
Objekty mojich skúseností (s IKT)	8
v technickom kreslení (9), v obalovej technike (13), v ďalších predmetoch (16).	
I K Technológie a ich súvislosti	18
módne nástroje (19), menej využívané nástroje (20). Nebezpečie (22). Previazanosť (23).	
Riešenie problémov IKT	26
Záver, Bonus	29

VŠEOBECNÁ PREDSTAVA (O IKT)

ZAČIATOK

Sedel som v našom kabinete pred počítačom. Čakajúc na nasledujúcu vyučovaciu hodinu prezeral som svoju došlú elektronickú poštu. Našiel som medzi nimi aj mail od zástupcu riaditeľa našej školy: „Pozrite www.cenast.sk !“

Pozrel som to. Práve na takú hodinu som sa chystal.

Opíšem ju:

VYUČOVACIA HODINA

Sme na strednej škole. Idem učiť mechaniku v prvom ročníku. Pripravujem sa vysvetliť tam princíp akcie - reakcie.

Nedávno som absolvoval so svojimi kolegami kurz IKT v rámci projektu Infovek. Všetci sme boli nadšení z ukázaných možností. Môj mladší kolega, fyzik, dokonca si nahral niekoľko zaujímavých ukážok. Jedna z nich sa mi teraz ohromne hodí. Požičal som si ju od neho.

Išiel som do triedy. Prváčikovia sa tešili, keď som im oznámil, že ideme do odbornej učebne k počítačom.

Počítače boli zapnuté. Žiaci si k nim sadli, stíchli a zvedavo čakali – čo sa vlastne ide robiť...

Vložil som CD do učiteľského počítača a usmernil žiakov, ku ktorému materiálu sa vlastne majú dostať – cez sieť. Potom som ich inštruoval, aby si tú ukážku niekoľkokrát za sebou prehrali, a pozorne sledovali. Aby sa snažili objaviť v nej fyzikálne zákony a nech ich zoštylizujú do slovnej podoby.

Tie vety som ešte ani nedokončil, keď sa triedou prevalila obrovská vlna smiechu. Tušil som prečo: Osoba z videozáznamu, na kolieskových korčuliach, zrejme práve odistila hasiaci prístroj a poháňaná prúdiacou látkou dala sa do pohybu!

Ďalšia, ešte mohutnejšia vlna smiechu! Osoba na korčuliach sa teraz vrátila z druhej strany, na hlave s prepravkou, demonštrujúc, že vo veľkej rýchlosti do nej narazila!

Žiakov tento dej tak zaujal, že chvíľu so mnou vôbec nechceli komunikovať, ale znovu a znovu si spúšťali tú video - nahrávku. No potom sa vrátili do skutočnosti počítačovej triedy. K tejto veci ich zrejme motivoval objav, že dokážu popísať – čo práve videli.

So slovnou štylizáciou už boli určité problémy, ale nakoniec jeden zo žiakov si dokonca spomenul zo základnej školy aj na pojem akcia - reakcia.

Ešte raz sme si objav tejto hodiny preopakovali, zhrnuli a hodinu sme mohli ukončiť. Žiaci veselo diskutujúc odchádzali z triedy.

Na zákon akcie - reakcie už pravdepodobne nikdy nezabudnú!

SKUTOČNOSŤ

Zrejme takto, podľa predchádzajúcich riadkov, si predstavujú niektorí nadšenci, niektorí školskí úradníci („výskumníci“ či „funkcionári“), a niektorí akože odborníci súčasný zázračný moderný trend uplatňovania „IKT“ na našich školách. Ako jednoduchý, hladký, účinný proces.

Nechcem ich odsudzovať, veď za nimi stoja ešte ďalšie masy, ktoré sa ani na tento stupeň nedostali a celá záležitosť je im ľahostajná alebo dokonca sú otočené proti nej! Chcem však poukázať na skutočnosť. Na to, že skutočnosť je oveľa zložitejšia!

Takže skutočnosť:

O tejto akcii ja som sa mohol dozvedieť cez elektronickú poštu. Patrím k tým šťastlivcom, ktorí majú miesto v kabinete, a ktorí majú v kabinete počítač. Dokonca aj s napojením na sieť. Je pravda, že ten počítač je už dosť starý, a teda na dnešnú dobu menej výkonný. Je pravda, že ani tá sieť nie je vždy funkčná, ale v podstate to funguje. Sú však kolegovia, ktorí takúto možnosť nemajú...

Tá služba však, od zástupcu riaditeľa (alebo z iného zdroja) ani u mňa nefunguje. Asi dobre, prirodzene to znelo, ale bolo to klamstvo. Zástupcovia riaditeľov majú veľa inej práce, a pravdepodobne veľa z nich o tejto súťaži dodnes nevie.

Ja o tejto možnosti som sa dozvedel náhodou, pri cestovaní, keď som vo vlaku našiel časopis Eurobiznis, júnové číslo (v júli) a v ňom informáciu o cenast. Neskoršie som túto informáciu videl aj na internete, v obsahu denníka Sme. Napokon 28. augusta sa to objavilo aj na serveri post.sk.

Problém je aj s miestom realizácie takejto hodiny. Niekoľkí samoukovia na našej škole sme síce dlhé roky predvídali, predbiehali vývoj, vďaka čomu v našom objekte máme štyri! počítačové učebne, ale:

- minimálne dve sú, v podstate permanentne, obsadené rozvrhovými hodinami typu informatika alebo výpočtová technika,

- v ostávajúcich dvoch vybavenosť a funkčnosť je dnes už slabá, nevyhovujúca,
- navyše, vplyvom chaotických organizačných zmien, nanútených „zhora“, sme v tomto školskom roku mali dvojtyždňový cyklus rozvrhu a chýbal jeho stabilný, platný, aktuálny prehľadný výpis. Takže dostať sa k počítačom, z inej hodiny než výpočtová technika znamenalo peknú prípravnú prácu:
- prieskum, na ktorej mojej možnej hodine ktorá počítačová učebňa je voľná,
- či ju už niekto neobsadzuje,
- obsadiť ju napríklad nalepením vypísaného papiera na dvere,
- a samozrejme strážiť ten papier, sledovať, či niektorý žiak ho už nezlikvidoval...

Po prekonaní tejto prekážky je potrebné k príslušnej miestnosti získať ten správny kľúč. To je už ľahšia práca. Niektorí učitelia niektoré „správne kľúče“ máme, niektorí zasa máme kľúč od miestnosti, kde sa nachádzajú kópie „správnych kľúčov“. Kolegovia, ktorí nemajú ani jeden, ani druhý, musia požiadať o pomoc tých „vybavených“. Malé komplikácie môžu ešte nastať, keď vyučujúci z predchádzajúcej hodiny zabudol, alebo nestihol kľúč zavesiť naspäť na jeho miesto.

Tieto prekážky sa niekedy dajú aj obísť. Moja mladá nadšená kolegyňa to robievala tak, že si požičala notebook, ktorý sa používal pri školeniach Infoveku. Ovešaná notebookom, dataprojektorom a príslušnými káblami, triednou knihou pod pazuchou, zápisníkom a perečníkom vo vreckách (ako Rambo...) to namierila priamo do príslušnej triedy. Spočiatku, kým dataprojektor ešte neexistoval, a používal sa PC s televízorom, potrebovala navyše aj počítačového technika. Potom starú mapu, ako premietacie plátno, ktorú sa odvážila už aj žiakom zveriť.

Tento postup by sa dal ďalej zjednodušiť, keby v každej triede bol stále jeden počítač. (Toľko počítačov do tried však škola nemá. A keby aj mala, nastal by ďalší problém: bolo by potrebné ich zavierať. V kruhu našich žiakov by totiž dlhú životnosť nemali. Možno by aj predčasne zmizli...)

Ďalším riešením by bolo, keby učitelia nosili do tried svoje notebooky. (Tu však prekáža jedna maličkosť: takúto vecičku podľa mojich vedomostí v našom zbore vlastní asi len jedna osoba. Vzhľadom k učiteľským príjmom a k životnosti tých múdrych „hračiek“, sú ešte značne drahé...)

Žiaci si sadli k počítačom – písal som (o priebehu vyučovacej hodiny). Ani tento bod nie je taký jednoduchý. Počítačové učebne totiž máme malé, v lepších prípadoch vybavené desiatimi žiackymi, a jedným učiteľským počítačom. V triedach

je však často viac než tridsať žiakov. Umiestniť celú triedu v počítačovej učebni teda nemusí byť jednoduché. Hlavne vtedy keď žiaci začnú medzi sebou zápas, ktorý z nich bude „strojvedúci“.

V tejto etape aj tvrdenie, že sa usadili a stíchli, patrí do oblasti nesplnených želaní a bájak.

Potom sa objavia ďalšie problémy. Niektoré počítače, po predchádzajúcej skupine, nie sú zapnuté. Niektoré sú zaseknuté. Kým potom učiteľ postupne začína tieto problémy riešiť, žiaci pri fungujúcich počítačoch sú už na internete. Ďalší v programoch, ktoré ešte neovládajú, a tí pokročilejší sa už šprtajú v systéme!

Vyučujúci pritom by ale mal zapísať aj obsah hodiny, mená chýbajúcich žiakov, a sem–tam by mal aj skúšať, usmerňovať, vysvetľovať, atď.

Navyše musí zabezpečiť, aby aspoň základné poznámky o hodine boli aj v žiackych zošitoch. (Tento bod mnohí „moderní vyučujúci“ spochybňujú, lenže v súčasnosti ani učitelia, ani žiaci nemajú taký obsah učiva, a také vybavenie, aby sa s pochybujúcimi mohlo súhlasiť.)

Po preskočení ďalších minút (z vyučovacej hodiny) upozorňujem ešte aspoň na tri nasledujúce riziká:

- Bežný učiteľ, školený na obsluhu počítača len expresne, zavalený veľkým, rozmanitým úväzkom, doma nevybavený dostatočne prostriedkami výpočtovej techniky, nemá dostatočnú zručnosť na riešenie náhodne sa objaviacich problémov. Dokonca ani skúsený učiteľ, keď vstúpi do počítačovej učebne, nemôže vedieť, či sa nespravili nejaké zmeny v sieti, alebo či sa na predchádzajúcej hodine niektorý stroj nejakým spôsobom nepokazil.
- Treba pripraviť aj zmysluplný výplňový či náhradný program, keby ten hlavný sa nečakane rýchlo ukončil, alebo sa zmenil. Už aj preto, lebo skorší presun do pôvodnej triedy vyrušuje ostatných žiakov, ktorí ešte sa učia.
- Po skončení hodiny vyučujúci musí prekontrolovať triedu. Žiaci často zabúdajú svoje perá, zošity, niekedy aj svetre, a pravidelne smeti! Aj baliace papiere keksíkov, cukríkov, ohryzky, atď. (Začína byť „moderné“ stravovať sa na vyučovacích hodinách, aj pri počítačoch. Možno, aby cez prestávku ostalo dosť času na fajčenie. Klasický učiteľ takéto činy nerád vidí, zakazuje, tak to robia tajne.) Žiaci často „zabúdajú“ aj ukončiť svoje programy. Osobitnou otázkou je, či po našej hodine už

máme vypnúť počítače, zatvoriť obloky? No a konečne treba miestnosť zamknúť a kľúč vrátiť na jeho miesto. Možno naň už niekto netrpezlivo čaká...

(A zamykajúci učiteľ? Možno už mal byť na ďalšej hodine, v ďalšej triede, veď niektoré prestávky sú len päťminútové.

Možno je aj hladný. A možno by ešte potreboval aj niekam inde ísť...)

Myslím si, že po naznačení aspoň týchto prác, aj optimizmom sršiaci „teoretik“ začína tušiť, že „uplatňovať IKT“ v našich súčasných podmienkach nie je až tak jednoduché! Alebo inakšie: väčšinou jednoduchšie (a často aj účinnejšie – ale o tom až neskôr) je odučiť hodiny „klasicky“.

(K príčinám sem-tam sa pridávajú aj ďalšie „lahôdky“, napríklad keď sa triedy školy nachádzajú vo viacerých samostatných budovách, atď.)

A PREDSA!

Napriek opísaným (a ešte ďalším) ťažkostiam, prekážkam, nepohodlnostiam, veľa učiteľov využíva informačné a komunikačné technológie vo vyučovaní. Asi najhluchnejšie to robia nadšenci, ktorí o tejto oblasti doteraz nevedeli. Očarili ich ukážky „teraz“ prebiehajúcich kurzov. Väčšinou využívajú prezentácie, získané pomocou PowerPointu.

Na druhej strane skupina učiteľov, ktorá už roky „robí s počítačom“, aj súkromne, doma, využíva možnosti (napríklad aj výpočtovej techniky) bez emócií, racionálne, rozmanitejšie, keď sa to hodí.

Takže, keď to zhrnieme:

DEDUKCIA

Z objavujúcich sa snáh, presadzovať IKT na školách, vyzerá to tak, že aj priamo nepraktizujúci teoretici, riadiaci pracovníci, predpokladajú užitočnosť týchto technológií. Podobne, aj viacerí praktickí učitelia sú o ich užitočnosti presvedčení. To je výhoda. To je dobre.

Ale: vedia nepraktizujúci teoretici, riadiaci pracovníci, aspoň o tých problémoch, ktoré som pred chvíľou opísal? Obávam sa, že nie. Majú neúplné, skreslené predstavy, názory. (Inakšie by vyvíjali väčšie úsilie, aby tie problémy sa zmiernili.) A tá nevedomosť je teda nevýhoda.

(Pričom, samozrejme, nevýhodou sú aj samotné, napríklad tie opísané, problémy.)

A najširšie masy ľudí? O IKT zrejme nemajú žiadne informácie. Inakšie by prejavili väčšiu, aspoň duševnú podporu školám.

Keď sa nad tým zamyslíme, zdá sa, že ťažkosti (napríklad nedostatok techniky), ktoré kalia výhody uplatňovania IKT (napríklad efektívne precvičovanie učiva), často pramenia z našej slabšej ekonomickej situácie, a z organizačných nedostatkov.

RIEŠENIE

- Je potrebné presadzovať lepšiu vybavenosť škôl (počítačmi, dataprojektormi)!
- Treba vopred vypracovať pravidlá, ktoré umožnia ľahší prístup k technike!
- Treba vzdelávať ľudí. Nielen učiteľov, ale aj riadiacich pracovníkov, aj obyčajných robotníkov. A hlavne žiakov!

OBJEKTY MOJICH SKÚSENOSTÍ (S IKT)

Po oboznámení sa s predchádzajúcim textom, čitateľ môže mať dojem, že jeho autor je nepriateľom IKT. Dúfam však, že už onedlho pochopí svoj omyl.

Videnie, a nezamlčanie nedostatkov, môže veciam pomôcť.

I keď plná pravda je taká, že:

- skratka IKT a novodobý veľký krik okolo nej mi neboli sympatické. (Tie technológie niektorí už dlhé roky využívame, keď sa nám hodia, bez toho, aby sme o nich teoretizovali...)
- nie som ani slepo zamilovaný do IKT. (Nevidím v nich jediný, všetko liečiaci liek. Vidím v nich veľmi silný nástroj, ktorý je užitočný a účinný tam, kde sa hodí.)

Objekty mojich skúseností (ktoré už zbieram dlhé roky...) najprv zoradím podľa vyučovacích predmetov.

Tých objektov je veľa. Budem vyberať tie, ktoré nejakým spôsobom boli zaujímavé, typické, významné, alebo subjektívne milé.

Niektoré z nich popíšem podrobnejšie, aby som aj tu ukázal, že za zdanlivo jednoduchými „pomôckami“, myšlienkami, niekedy je veľa problémov, ktoré je potrebné podrobne riešiť. Zaberie to veľa času, chce to veľa energie, aj vedomostí a nápadov.

V TECHNICKOM KRESLENÍ

Ako technik (strojár) nemal som, a nemám len jeden vyučovací predmet. Taký prepych žiaľ neumožňuje počet odborov, tried, žiakov, ani štýl riadenia našej školy. No ihneď od začiatku, až dodnes, často vyučujem aj technické kreslenie. Pri tomto predmete, potom v rámci predmetu, vyučuje sa aj niečo z deskriptívnej geometrie, v rámci ktorej sa riešili konštrukcie, ktoré boli náročné aj na presnosť, aj na čas. Na to, aby sme videli, ako vyzerajú výsledky ďalších zadaní, s inými, novými parametrami, teda bolo potrebné dlho čakať! Preto po objavení nových 8-bitových počítačov aj na našej škole sa ponúkali veľké možnosti. Obzvlášť rád si spomínam na tieto dve využitia týchto možností:

Spravil som program (v Basic-u), ktorý vykreslil obrys plášťa priameho kruhového kužeľa (zadaného jeho polomerom základne, a výškou) priestorovo. Pri kuželi sa naznačila rezná rovina (daná jej polohou vzhľadom na kužeľ). Program vypočítaval súradnice ich spoločných bodov a vykresľoval kužeľosečku, ktorá z týchto bodov vzniká. Kvôli jednoduchosti a rýchlosti programu, rozmery kužeľa a natočenie súradnicových osí (po vyskúšaní ich hodnôt) som ponechal konštantné. Práve tieto hodnoty totiž rozhodujú o tom, či obrázok bude dostatočne názorný! Neskôršie, keď tento program už pracoval, doplnil som ho tak, že napravo od priestorových útvarov sa vykreslila aj skutočná veľkosť vzniknutej kužeľosečky (respektíve jej časť).

Vykresľovanie ďalších a ďalších elíps alebo parabol, postupne stráca na zaujímavosti, jeho skrytým výsledkom ale zrejme je to, že:

- žiak si zafixuje pojem **kužeľosečky**,
- zapamätá si ich názvy,
- zapamätá si ich základné tvary,
- zapamätá si, z čoho vzniká rozličný pomer ich tvarov (rozmerov).

V čase vzniku tejto pomôcky výsledok samozrejme bol len dvojfarebný. Aby sa viac vnímal priestor, bolo vhodné časť reznej roviny „šrafovať“, ale nie husto, aby kužeľ nebol zakrytý. Vtedajšie monitory, respektíve televízne obrazovky! nemali veľké rozlíšenie, takže obrázok som nekomplikoval žiadnymi označeniami. Vypísal sa len názov zobrazenej kužeľosečky.

Kým tento predchádzajúci program v súčasnosti už nepoužívam, nasledujúci

je živý, pretransformoval som ho aj na 32-bitový systém. Jedná sa o program, ktorý vykresľuje **cykloidy**.

Cykloidy v „strojárine“ využívame napríklad na zostrojenie tvaru častí niektorých ozubených kolies.

Nakreslenie časti cykloidy, aby ju žiak ozaj pochopil, je tiež náročná práca (na presnosť, a na čas). Je to zasa ako stvorené pre využívanie počítača. Dokonca, na začiatku ukážky by bolo vhodné rýchlosť vykresľovania programovo spomaliť, aby postup vzniku krivky sa dal lepšie sledovať.

Ako vieme, pri tvorbe cykloíd sú dôležité dve kružnice (základná a tvoriaca), predĺženie, respektíve skrátenie, a uhol φ – charakterizujúci polohu, kam sa tvoriaca kružnica, odvaľujúca sa po základnej kružnici, dostala. Podľa týchto hodnôt vznikajú rozmanité tvary obyčajnej, predĺženej, alebo skrátenej ortocykloidy, epicykloidy či hypocykloidy.

Súradnice bodov cykloidy (pre vykresľovanie) môžeme získať z rovníc:

$$x = (R+r)\cos \varphi - \lambda r \cos (\varphi(R/r + 1))$$

$$y = (R+r)\sin \varphi - \lambda r \sin (\varphi(R/r + 1))$$

R ... polomer pevnej (základnej) kružnice

r polomer pohyblivej (tvoriacej) kružnice

pre $\lambda > 1$ vzniká predĺžená, pre $\lambda < 1$ vzniká skrátená cykloida.

(I. N. Bronštejn – K. A. Semend'ajev: Príručka matematiky)

Krásne je, že keď pre polomer r zadáme zápornú hodnotu, dostaneme automaticky hypocykloidu, čiže opisuje sa situácia, keď pohyblivá kružnica sa valí po vnútornej strane pevnej kružnice.

Z hľadiska programovania je vhodné mať na pamäti, že:

- pomer zvislých a vodorovných vzdialeností treba upraviť, pretože obrazovka skresľuje,
 - je vhodné, keď program po zadaní vstupných hodnôt ich prepočíta a automaticky zoomuje, tak, aby celý obraz vošiel na obrazovku,
 - treba zaistiť taký krok programu, aby vykresľovanie nebolo pomalé, ale aby ani krivka nebola prerušovaná, ani lámaná,
 - krivka má byť vykreslená vhodne hrubou čiarou a s dostatočne kontrastnou farbou.
- (Pozor treba dávať aj na to, že rôzne typy monitorov odlišne zobrazujú jednotlivé farebné odtiene, a potom vizuálny efekt môže byť slabší!)

Pri ukážke, pri predvádzaní:

- je vhodné začať tak, že R bude celočíselným násobkom polomeru r , a $\lambda = 1$,
- potom je možné prejsť na predĺženú a skrátenú epicykloidu, neskôršie na hypocykloidu,
- mali by sa vyskúšať dopredu zložitejšie kombinácie (nesúdeliteľné R/r , veľké hodnoty φ , λ rôzne od 1) aby na konci vznikali aj zložité esteticky pôsobivé obrazy.

Kto má chuť (aj čas a vedomosti...), môže spraviť zložitejší program, ktorý odstráni určitú filozofickú dilemu:

- na začiatku používania tejto pomôcky je dobré, keď sú zobrazené aj kružnice,
- potom aj niekoľko prvých polôh obiehajúcej kružnice (prípadne aj s pomocnými spojnicami, atď.),
- na konci však tieto predchádzajúce „užitočnosti“ už vadia.

Zložitejší program by mal umožniť ich viditeľnosť zapnúť/vypnúť.

Osvedčilo sa mi:

- pred touto ukážkou stručne vysvetliť žiakom základy tejto látky,
- rozdeliť triedu na menšie skupiny (nebrať ich naraz k obrazovke),
- na konci nechať žiakov, aby sa pohrali samostatne (s cykloidami).

S touto pomôckou mám výborné skúsenosti, žiaci na ňu veľmi dobre reagujú. Vyrobiť krásne tvary, znamená pre nich aj estetický zážitok, aj určitý relax.

Do tejto kategórie „intelektuálnych produktov“ patrilo aj ďalšie dielo, u ktorého som bol len akýmsi spoluautorom, konzultantom. Jednalo sa o dielo môjho bývalého výborného žiaka Miloša K., neskoršieho inžiniera, zamestnanca firmy Siemens.

V rámci SOČ spracoval (ešte na 8-bitových počítačoch!) témy deskriptívnej geometrie, ako sú: zobrazenie bodu, **zobrazovanie priemetov úsečiek**, hlavné priamky rovín, skutočná veľkosť úsečky, atď.

Vplyvom nepriaznivých okolností aj táto práca ostala na magnetickej páske a jej výpis na perforovanom papieri. Nebola prerobená pre súčasnú výpočtovú techniku. Jej zbytky som musel vyhodiť pri likvidácii našej bývalej priemyslovky (keď pred rokom nás „združili“ a museli sme sa presťahovať do nevyhovujúcich priestorov)...

Teraz to spomínam len preto, že hodnotu, užitočnosť a význam takýchto prác je dosť ťažké merať. Avšak skutočnosť, že žiak inšpirovaný činnosťou svojho učiteľa sa dá na takúto robotu, považujem za signál, že učiteľova práca mala význam.

(Učiteľova práca naviac... Ktorú možno nikto viac si ani nevšimol... Možno len jeho manželka – negatívne...)

Naviac: keď žiak daný celok dokáže pretransformovať do didakticky správnej formy, tak vlastne podáva dôkaz aj o tom, že ho ovláda, že sa ho dokonale naučil. A to tiež hovorí o učiteľovej dobrej voľbe jeho metód.

Ešte tri práce (stručne) (kvôli ich typickému osudu):

- Dávno, dávno, keď sa technické písmo zmenilo na hranatejšie, pracne som vyrábal tablo s jeho vzorom v AutoCAD-e. Lebo vtedy ešte sa nacvičovalo ručné písanie, a žiaci nemali nové knihy, nemali vzor.

(V súčasnosti ručne už málokedy kreslia výkresy...)

- V tých časoch sa učilo aj viac deskriptívnej geometrie. (V dôsledku toho žiaci mali o niečo lepšiu priestorovú predstavivosť...) Riešil sa napríklad prienik kužeľa s valcom. Výborné priestorové obrazy sa na to dali spraviť tiež v AutoCAD-e, ale ešte ľahšie v českom VariCAD-e.

(V súčasnosti aj toto učivo je drasticky redukované...)

- Tento tretí príklad je vlastne najstarší. Vtedy ešte ani počítač som nemal k dispozícii. Tak som poprosil pracovníka výpočtového laboratória, aby podľa mojich náčrtov nakreslil a vytlačil obrazy rôznych modelov pre technické kreslenie.

(Po rokoch s podobnými obrazmi sa objavila kniha, zbierka úloh...)

DEDUKCIA

Tieto pomôcky ohromne zefektívnia precvičovanie učiva. No ich výroba niekedy je dosť pracná. A často nemajú dlhú životnosť.

RIEŠENIE

- Treba zorganizovať spoluprácu medzi učiteľmi viacerých škôl podobného zamerania.
- Pred zavedením zmien treba pripraviť aspoň základnú novú literatúru.

V OBALOVEJ TECHNIKE

Od vzniku predchádzajúcich myšlienok, a ich zhmotnení už uplynulo niekoľko rokov, a tak vznikli (a stali sa prístupnými) prístroje a zariadenia, ktoré umožňujú iné

formy činností. V tejto kapitole sa dotknem počítačových prezentácií a internetových web-stránok.

Prvou mojou školskou „prezentáciou“ v PowerPointe bola práca, ktorá ukazovala **návrh plechovky** na cvičenie z ďalšieho môjho vyučovacieho predmetu (navrhovanie a konštrukcia obalov). Pre túto tému som sa rozhodol, keď na kurze Infoveku sme mali vyrobiť záverečnú prácu.

V klasickej forme to cvičenie mal som už overené, išlo o jeho transformáciu do tejto inej, rýchlejšej, koncentrovanejšej, farebnejšej podoby.

Po načrtnutí úlohy som na motiváciu zaradil objavujúcu sa fotografiu chudého robotníka s lopatou. Bol to prekvapujúci moment, podfarbený navyše rezkou, ale nie príliš radostnou budovateľskou hudbou. Zdá sa, že tento šokujúci, nečakaný moment u viacerých žiakov odľahčil ťažký pocit začiatku a navodil atmosféru, že predsa príjemnejšie bude naučiť sa navrhovať plechovky, než pracovať s lopatou...

Postupne sme prešli všetkými dôležitými etapami návrhu, cez určenie tvaru, rozmerov, spôsobu uzatvárania, materiálu, polotovaru, povrchovej úpravy, atď.

Veľmi pomáhalo to, že v pozadí sa mohli ukázať obrazy, fotografie možných riešení.

Využil som aj časovanie komentárov k jednotlivým riešeniam, a s tým som znemožnil, aby žiak zrakom blúdil po celom texte, a docielil som, aby časti textu dostával v premyslenej nadväznosti.

Koniec návrhu som uzavrel video-ukážkou osôbky, ktorá sa teší (ako my, z úspešne vyriešeného zadania), a veselo, uvoľnene si tančí. Samozrejme zasa na zaujímavú hudbu.

Pravdou je, že tomuto spôsobu vyjadrovania našich myšlienok som u žiakov ešte kúsok dopomáhal na mojom ďalšom (voliteľnom) predmete (automatizácia inžinierskych prác). Nešlo o návod, o obsluhu prezentačného programu, ale hlavne o estetiku prezentácie, o zladení farebnosti, o voľbe písma, o umiestňovaní obrázkov, atď. A hlavne o tlmení – aby to nepreháňali s efektmi!

Väčším úspechom je zasa asi ten „vedľajší“ produkt! Nie to, že žiaci sa naučili navrhovať plechovky pre obalovú techniku, ale to, že si zľahka osvojili možnosť (kompetencie) – vyjadriť sa prezentáciou, keď je to vhodné.

Odvtedy už viacerí obhajovali svoje praktické maturitné práce v tejto forme. Veľa z týchto prác využívame (po dohode s ich autormi) ako učebné pomôcky, a aj na prezentáciu našich odborov.

I keď v našich základných osnovách táto časť ešte nefiguruje, na spomínanom voliteľnom predmete, na konci školského roka som zaradil niekoľko hodín aj o tvorbe web-stránok, o ich klasických základoch.

Keď niektorých žiakov aj táto téma hlbšie zaujala, vznikol malý problém s jemnejším farebným ladením ich stránok (na ktorých prezentovali svoj odbor) . Vznikli vlastne dva problémy:

- nájsť súce ladiace farebné odtiene,
- vyjadriť ich čísla v šesťnástkovej sústave.

Na prevod čísiel sa dá využiť napríklad kalkulačka z Príslušenstva Windows (keď už sme pri počítači...).

Pre voľbu odtieňov sa dali využiť napríklad vzorky farieb z CorelDRAW!

Oveľa pohodlnejšie to ale ide pomocou mojej ďalšej pomôcky, keď myšou ovládanými posuvníkmi mením **hodnoty RGB zložiek farebných odtieňov**. Odtiene a ich číselné hodnoty samozrejme sú na obrazovke viditeľné.

Malými pridanými hodnotami tohto programu sú ešte:

- možnosť nastavovania farebnosti nie jednej plochy, ale troch susediacich plôch,
- možnosť nastavovania aj pomerov veľkostí týchto plôch.

(To umožňuje graficky navrhnuť klasickú stránku s nadpisom, s voľbami, a s obsahom.)

O túto pomôcku zatiaľ nebol taký záujem, ako som to na začiatku predpokladal. Zatiaľ ma vyhladal len jeden žiak (dodatočne): „Minule ste nám ukazovali program pre farby, nemohli by ste mi ho dať?“.

Tak ako v technickom kreslení, aj v obalovej technike sa nájdú zdatní, nadaní, spolupracujúci žiaci:

Napríklad ďalší môj bývalý výborný žiak Milan K., ktorý na súťaži SOČ predvádzal svoj nie každodenný program (v C++) pre **výpočet rozmerov prírezov**, z ktorých sa dajú poskladať rôzne lepenkové škatule. Tento talentovaný človek je veľmi racionálny, precízny a svoj program „vybrúsil“ tak, aby výsledok bol čo najviac prehľadný, bez rušivých zbytočností, bez rušivých čačkaní.

Hodnotiaca komisia to nepochopila, a tento vynikajúco dotiahnutý program prehral s obyčajnou, ale veľmi, možno až priveľmi pestrofarebnou prezentáciou!

Až vtedy sme pochopili, čo znamená „predať svoj výrobok“ – na trhu.

Dilemu, prameniacu z takejto situácie zrejme poznajú mnohí programátori (ale aj konštruktéri). Je na učiteľovi, na žiakovi – ako sa rozhodnú.

V obalovej technike, keďže ten odbor v našom školstve nie je tak rozpracovaný, ako napríklad strojníctvo s technickým kreslením, viac využívame aj klasickú „pasívnu“ prácu s internetom.

Napríklad na **vyhľadávanie**:

- štandardizovaných konštrukcií lepenkových obalov,
- vlastností materiálov,
- výrobných programov jednotlivých podnikov,
- odborných článkov z odborných časopisov,
- informácií o činnosti škôl s podobným zameraním,
- informácií o výstavách.

DEDUKCIA

Priemerní žiaci lepšie reagujú na ľahšie, atraktívnejšie činnosti, napríklad na prezeranie hotových web-stránok a na prácu s pestrými prezentáciami.

Vyzerá to tak, že priemer žiakov dospel na určitú úroveň schopnosti prijímania IKT. Vyššia úroveň je mu nezvyčajná, ťažšia, v súčasnosti možno ešte nepotrebná.

Veľkou výhodou IKT v tomto odbore je hlavne to, že veľmi často nahrádza tu (hlavne pre žiakov) neexistujúcu klasickú literatúru.

Objavili sme aj nezvyčajnú nevýhodu: kvalitná práca môže byť nepochopená! Ďalšia „nevýhoda“: v súčasnosti ešte predsa len očakávame aj tú klasickú knižku...

RIEŠENIE

- Zvolená obťažnosť a úroveň IKT má byť primeraná konkrétnej situácii.
- Aby žiaci brali IKT prirodzene, je potrebné zaradiť v budúcnosti viac hodín kde s nimi budú pracovať.

V ĎALŠÍCH PREDMETOCH

Človek nemá čas venovať sa každému predmetu nadpriemerne intenzívne. Navyše klasické predmety sú už predsa len lepšie vypracované, nevyžadujú takú

intenzívnu starostlivosť. No občas aj na ne príde rad, dokonca občas zablúdím aj na cudzie vody. Napríklad:

STROJNÍCTVO

Pomerne často učím aj tento predmet. Tu je problematické to, že nie vždy, a že na odbore obalovej techniky, kde je veľmi redukovaný. Potrebne pomôcky preň teda nie sú samostatne vytvorené v plnom rozsahu, a ich neustále požičiavanie od ozajstných strojárů je nepohodlné. Navyše tie ich pomôcky sú pre obalovú techniku občas zbytočne zložité.

V takejto situácii ma napadlo raz – namodelovať hlavnú časť hydrodynamickej spojky priestorovo, zjednodušene (vo VariCAD-e). Po niekoľkých dňoch, keď žiaci základy už chápali, prezreli sme dokonalejšiu prezentáciu (prácu ich staršieho spolužiaka).

Tento predmet je koncipovaný tak, že je relatívne menej náročný. Preto vtedy keď sa práve nejedná o nejaké výpočty, a keď sa žiak pripraví, známky z odpovedí sú relatívne veľmi dobré. Raz ma napadlo preveriť si ich vedomosti náročnejšie. Na počítačoch, aby sme nestratili veľa času!

Pripravil som **program**, ktorý im postupne písal neúplné vety zo štvrťročného opakovania. Žiaci mali chýbajúce časti doplniť. Program to hodnotil a na konci aj ohodnotil!

Skúšaným sa veľmi páčilo, že počiatočná veľká červená päťka sa postupne zmenila na lepšiu známku. Skutočne ich to inšpirovalo!

Pri príprave tejto pomôcky som aj ja všeličo pochopil. Prišiel som aj na to, že musím zabezpečiť, aby program vylúčil návrat (a opravenie predchádzajúcich nesprávnych odpovedí). Musel som dbať aj na to, aby pokročilejší nemohli zistiť správne odpovede ani z prezerania textu samotného programu.

Viem, existujú podobné hotové programy, len ich treba naplniť, ale tento môj som prispôbil presne na naše podmienky.

Sú krátke a účinné (na jednotlivé štvrťroky).

MATEMATIKA (!)

Usilovná nadšená kolegyňa chcela ukázať žiakom **priebehy funkcií** $y = ax + b$, a $y = ax^2 + bx + c$. K svojmu cieľu zvolila počítačový program Excel. Problém bol

v tom, že títo žiaci tento program ešte nepoznali, nevedeli ho ovládať. Preto najprv sa snažila naučiť ich základy ovládania Excelu. Jej snaha bola chválhodná, ale:

- tú látku žiaci už o niekoľko týždňov neskôr mali v pláne predmetu VYT,
- v danej chvíli mi to pripadalo, ako „delom na vrabca“.

Tak ma to dojalo, že som jej vyrobil malý jednoúčelový špecializovaný program.

Neskoršie sa pochválila s jedným podobným, ale už rozvinutejším, múdrejším, žiackym programom!

DEDUKCIA

IKT sa môžu účinne uplatňovať aj v nových oblastiach, kde klasické hmotné objekty ešte nie sú k dispozícii, prípadne pre ich cenu alebo inú príčinu, pre školy nie sú dostupné.

Pomerne ľahko umožňujú realizovať aj rôzne obrazy skutočností, s rôzne odstupňovanou zložitou. Vysvetľovanie potom môžeme začať s jednoduchými obrazmi.

Veľkou výhodou je aj možná priestorovosť, a priestorová pohyblivosť objektov. Vedie to k ich väčšej názornosti.

K výhodám musíme počítať aj získanie času v triede.

K nevýhodám ale patrí skutočnosť, že možnosti nás často vábia k voľbe neúmerne, nepotrebné veľkého, zložitého nástroja.

(Alebo: odradí nás, keď ten nástroj neovládame, alebo poznáme jeho problémy.)

RIEŠENIE

- Pomôžme si s IKT hlavne v náročnejších, alebo nových odboroch!
- Využívajme IKT aj pri vysvetľovaní, aj pri skúšaní učiva!
- Pred voľbou príslušnej technológie analyzujeme viac možností!

(Nezabudnime hlavne na tematicky ladené web-stránky – napr. seas.sk o energii a elektrárnach, ani na encyklopédie distribuované na CD – napr. od vydavateľov Špidla, Terasoft, a podobne.)

I K TECHNOLOGIE A ICH SÚVISLOSTI

Doteraz opísané príklady využívania informačných a komunikačných technológií by bolo možné zoskupiť aj inakšie. Nie podľa vyučovaných odborov,

vyučovacích predmetov, ale podľa kategórií IKT. Dáva to potom iný pohľad na túto tému.

Myslím si, že z troch skupín technológií, ktoré som opísal, na školách zvíťazí pasívny variant: využívanie cudzích hotových web-stránok.

Začínajúci nadšenci na tomto mieste väčšinou končia. Treba im preto pripomenúť, že tých technológií je oveľa viac, a na svojich miestach nie sú o nič menej hodnotné, než tie už spomínané. Dokonca v určitých prípadoch môžu byť lepšie, úspornejšie.

Zrejme sú aj „silní“ učitelia, aj „slabí“ inžinieri – ale žiada sa mi vyjadriť, že podľa mojich skúseností, veľmi sa usilujúci učitelia až príliš sa sústredia na formu. Naproti tomu „inžiniersky“ prístup je: dosiahnuť cieľ čo najjednoduchšie. Uvediem tri príklady:

1,

Prípad mojej usilovnej nadšenej kolegyni, ktorý som už podrobnejšie popísal. Prípad s zobrazením priebehu funkcií $y = ax + b$, a $y = ax^2 + bx + c$.

2,

Podobne ma zarazilo, keď (v dobe lacných elektrosúčiastok, keď už nechceme používať tradičnú sviečku a kus plechu alebo kartónu) som náhodou uvidel, ako v jednej triede sa premietal z dataprojektoru obraz, kde nad prerušenou úsečkou sa nachádzalo niekoľko polkružníc. Mala to byť ukážka bodového svetelného zdroja...

Myslím si, že pre takto prezentovanú ukážku sú účinnejšie aj dve farebné kriedy, než to používané vybavenie za približne stotisíc slovenských korún!

3,

Voľakedy dávnejšie sa mi podarilo vyfotografovať pokrivenú konštrukciu zhavarovaného, spadnutého žeriava. Keď som neskoršie začal učiť a v učive som sa dostal k žeriavom, nechal som túto fotografiu kolovať v triede.

V čase školenia Infoveku potom som si spomenul, ako to dnes moderne spraví nejaká učiteľka, novo-nadšená počítačová „blondínka“:

- hľadá človeka, ktorý má príslušný prístroj a vedomosti, aj ochotu, a tú fotografiu jej nasníma do súboru,
- zaistí do triedy počítač a dataprojektor (možno aj premietacie plátno, aj kolegu počítačového technika),
- samozrejme potrebuje aj elektrickú energiu, aj vhodný program (nie však obyčajný prehliadač obrazov, ale prezentačný program!), aby tú fotografiu žiakom ukázala.

V takomto prípade (pokiaľ tie zariadenia nie sú stabilne v miestnosti a pokiaľ sa nejedná o väčší počet obrazov) vidím výhodu moderných IKT technológií jedine v tom, že modernej učiteľke tú fotografiu žiaci pri prezeraní nepretrhnú (čo mne, po nejakých rokoch sa prihodilo).

Rozšírme, obnovme si teda pamäť, čo všetko máme v súčasnosti okrem klasických možností aj v tých najjednoduchších prípadoch k dispozícii :

MÓDNE NÁSTROJE

1, Internet

Myslím si, že väčšina učiteľov, keby sme sa ich spýtali, že akú IK technológiu už uplatňovali, využívali, by odpovedala, že „internet“. Tento pojem je všeobecne najpopulárnejší, najznámejší. V skutočnosti je to skupina pod-technológií.

Z hľadiska učebného procesu by som rozlišoval „pasívne“ využívanie už hotových web-stránok, čo je ľahšie a druhú skupinu činností, ktorá je ťažšia, a k módnym nástrojom už sa nedá zaradiť.

Adresy vhodných stránok, k tej jednoduchšej činnosti môžeme získať z textov odborných článkov, z počítačových časopisov (napr. PC Revue, Chip), cez rôzne portály (napr. SuperZoznam.sk). Viac informácií dostaneme, ale s väčšou prácou, pomocou špecializovaných vyhľadávačov (napr. Google). Dávnejšie dosť pomáhali tzv. Dúhové stránky internetu, alebo aj tzv. Modré stránky.

Výhodou takéhoto využívania internetu je jeho jednoduchosť, aj dobrá reakcia žiakov.

2, Prezentácie v PowerPointe

Táto činnosť obsadzuje zrejme druhé miesto (rozmohla sa potom ako sa rozbehli školenia Infovek). Jej výhodou je najmä to, že aj menej aktívni, menej tvoriví učitelia dostali nástroj, ktorý sčasti namiesto nich robí. Navyše: prezentácia môže nenápadne suplovať aj prípravu učiteľa. Nezanedbateľná je aj skutočnosť, že nálada využívania tejto činnosti akosi spontánne prešla z učiteľov aj na žiakov.

MENEJ VYUŽÍVANÉ NÁSTROJE

1, Iné možnosti internetu

Sem by som zaradil iné služby internetu (e-maily, konferencie, chat), ale aj „aktívne“ využívanie web-stránok (napr. ich cielená tvorba).

Zmysluplné vedenie týchto činností je náročnejšie. Zatiaľ ani u priemerných žiakov nedokáže súťažiť s „pasívnymi“ variantmi.

2, Iné možnosti prezentácií

Taký Irfan View, program zadarmo! (aj podobné), už dávno zvláda základné úpravy fotografií, keď treba, tak aj zmenu formátu, aj premietanie „slide show“. (Takže jednoducho a lacno umožňuje vyrobiť jednoduchú prezentáciu. Napríklad aj postupy z nasnímaných obrazoviek – čo už tiež dávno zvláda každý počítač.)

Škoda, že mnohí z tých, ktorí teraz sa vycvičili na PowerPoint, predtým nepoznali možnosti napríklad „Irfana“.

3, Programovacie jazyky

Napríklad Basic, C, C++, Java, Delphi, či Pascal?, či ďalšie?

Najlepšie ich vizuálne prevedenia. Stačia ich voľné verzie, a úvodné znalosti.

V nich vyrobíme účelnú, priamočiaru, neprekomplikovanú „pomôcku“.

4, Kresliace programy

Aj program na maľovanie z príslušenstva Windows by často vyhovoval, ale dnes už predsa sa javí ako slabší. Alebo inakšie: dnes je už veľa lepších kresliacich programov. Na ich konkretizáciu dám takúto radu: záujemca nech sa opýta svojich kolegov, ktorí sledujú počítačové dianie. Tí istotne ihneď ponúknu napríklad aj konkrétne Chip DVD.

Na tomto mieste zvyčajne ešte hodnotnejšie sú 3D modelovacie programy. Nie je potrebné siahnuť po čiernych verziách Inventoru a podobne. K dispozícii sú aj študijné, alebo nižšie voľné verzie. Myslím na programy typu: Cinema, Maya, Blender, Rhinoceros, ... (V iných odboroch možno aj Poser, Terragen, ...) (freecad.cz !)

5, Základné programy

Veľa zaujímavých pomôcok je možné vyrobiť aj v základných programoch.

Myslím teraz hlavne na tabuľkové procesory. Napríklad v súčasných školských podmienkach na Excel. Môžu to byť napríklad:

- Aplikácie databázového typu. Napríklad prehľad súčiastok pre návrhy v strojárstve.
- Pomôcky, ktoré spravia rutinné výpočty podľa stabilných vzťahov pre zvolené parametre. (Výpočty rozmerov škatúl v obalovej technike. Tvarové a pevnostné strojárske výpočty.)
- Skúšacie a hodnotiace pomôcky – to však už chce aj určité programovanie.

6, Samotný dataprojektor

Veľmi prínosné je využívanie dataprojektoru, pripojeného k učiteľskému počítaču, aj bez špeciálnych prezentácií, len na ukázanie učiteľovej činnosti. Je to skoro ako individuálny prístup ku každému žiakovi, čo v prípade veľkej skupiny inakšie sa ťažko realizuje. Len treba zaistiť, aby sa žiaci nezačali zaoberať inou činnosťou, kým učiteľ je zamestnaný predvádzaním svojho postupu.

7, Obvody počítača

Pokročilejší by mohli využívať aj obvody počítača (cez jeho porty) na riadenie nejakého zariadenia.

DEDUKCIA

Je veľa ľahko prístupných technológií. Možno práve ich veľký počet prináša určité ťažkosti. Učiteľ, ktorý s nimi len teraz začína, ešte ich nepozná, neovláda, musí sa sám veľa učiť. I keď veľa prostriedkov je aj „free“, počítač k nim musí mať, to znamená aj finančnú investíciu. Lebo nacvičiť si tieto činnosti v škole nestačí. Musí sa im venovať aj doma.

RIEŠENIE

- Nezabudnime ani na jednoduché nástroje (typu Irfan View)!
- Skúmajme, či neexistujú aj netypické možnosti riešenia (napr. s Excelom)!
- Konzultujme s pokročilejšími známymi!
- Študujme aj hraničné oblasti a získajme prehľad!
- V našich podmienkach nezabudnime na kvalitné voľné programy (napríklad na Open Office !)

NEBEZPEČIE

Pri vehementnom nátlaku na učiteľov, aby mali pred očami internet, prípadne PowerPoint, môže nastať situácia, že sa neoboznámia s ďalšími možnosťami IKT, a že na staršie, ale účinné a osvedčené možnosti zabudnú!

(Niektoré ďalšie možnosti som spomínal v predchádzajúcom texte, pričom som si vedomý, že tie príklady zďaleka nie sú úplným prehľadom. Nie je to cieľ tejto práce. Tie ďalšie možnosti som vyberal ako ľahko prístupné pre tých, ktorí by chceli viac. Navyše je tu ďalšia komplikácia: IKT teraz silne spájame s počítačmi, ale napríklad keď na starých gymnáziách učili rétoriku, učili rečniť, tiež boli blízko ku komunikačným technológiám! Celý proces je vlastne aj dnes komunikácia!)

Hrozí tu aj to, že sa zabudne na druhú signálnu sústavu, že zakrpatie priestorová predstavivosť žiakov, aj to že mladí ľudia celkovo spohodľujú.

Aj svojimi predimenzovanými činmi často vnášame až priveľa balastu do diania. Z veľkého množstva vnemov žiak ťažšie triedi, aj ťažšie si pamätá väčší objem informácií. Niektoré emotívne efekty zasa môžu tieniť, blokovať ostatné, podstatné.

Občas žiaka ľahko dezorientujeme aj svojou povrchnou predstavou. Napríklad keď práca elektrického rezonančného obvodu sa vysvetľuje žiakom len pomocou kmitov mechanického kyvadla... Myslím si, že napriek podobnosti ich matematických popisov, tie veci v podstate fungujú odlišne. Je to ťažké, ale možno medzi tie obrazy by som pridal (v zmysle klasického poňatia) niečo, aj ako „spojené nádoby“.

Pre mnohých starších učiteľov zasa je tu podozrivá skutočnosť, ktorá ich od IKT môže odradiť, totiž to, že podobne pretláčané zázraky už prežili vo forme:

- propagovania skúšacích strojov „repexov“,
- núteného, evidovaného používania spätných projektorov,
- uplatňovania prvkov „komunistickej výchovy“,
- používania diaprojektorov a premietačiek,
- používania videa,
- používania programov na 8-bitových počítačoch,
- propagovania „urýchlenia“ technického vývoja, atď. A žiaľ, napriek všetkým týmto zázrakom súčasný stav je taký, aký je... Je taký, že nie sme s ním spokojní. A to nielen učitelia, nielen zamestnávateľia, ale už ani vedúci politickí činitelia!

DEDUKCIA

V zmysle myšlienky, že objekt reaguje, keď medzi ním a okolím sa poruší rovnováha, hľadá sa riešenie na problémy nášho súčasného školstva. (Tie problémy nie sú celkom len naše, a nie sú ani nové. Zaujímavé sú napríklad štúdiá z časopisov Perspectives z rokov 1978 až 1984. Zrejme takou reakciou bola aj naša bývalá „Nová koncepcia“, potom projekt Milénium.)

Teraz je k dispozícii výpočtová technika, tak hľadajú sa riešenia cez ňu.

Nie je to však jednoduché. Narážame na problémy. Aj na nové problémy.

RIEŠENIE

- Nečakajme zázraky len od IKT.
- Do školstva konečne treba vrátiť múdre, jasné, prísne pravidlá!
- Treba zvýšiť predovšetkým (aj pracovnú) morálku žiakov!
- Treba zaistiť dôstojné postavenie učiteľov (ktorí si to zaslúžia)! (Oni si už nájdu cestičky: ako si sústavne zvyšovať svoje kvality, a tým aj kvalitu školy.)
- Nechať na učiteľa, aby kombinoval, obmieňal osvedčené staré možnosti s perspektívnymi novými možnosťami. (Veď každý učiteľ, každá trieda, v každom momente sú svojské. Zrejme neexistuje univerzálne optimum.)

PREVIAZANOSŤ

Už aj vzhľadom na nerovnaké schopnosti žiakov, bude dobré previazať „moderné“ technológie s klasickými.

Okrem tohto vzťahu bude potrebné previazať IKT aj so súborom pravidiel, z ktorých väčšinu si nájdeme už u Komenského, alebo keď chceme modernejšie, exaktnejšie sa k nim dostať, tak s tým, čo vyplýva z teórie systémov:

Žiak, spolužiaci, učiteľ, lavice, ulica pred školou, ... sú časťami systému. Medzi nimi sa uskutočňuje výmena, prenos informácií (podľa presných pravidiel).

Treba zaistiť, aby k žiakovi počas vyučovania sa dostalo optimálne čo najviac užitočných, a čo najmenej rušivých informácií. Z takéhoto ponímania vyučovania potom napríklad pre prezentáciu vyplývajú aj takéto pravidlá:

- vhodná veľkosť premietaného obrazu (podľa veľkosti miestnosti, počtu žiakov, zorných uhlov, ...),

- vhodná veľkosť jednotlivých prvkov premietaného obrazu, hustota prvkov obrazu,
- farebné odtiene a ich intenzita (v premietanom obraze),
- pomer zvukových a vizuálnych informácií,
- maximálny počet informácií za sekundu (súvisí to aj s časovaním, ...), atď.

(Mám skúsenosť z akcie, keď žiakom propagovali ISDN, že pomalá prezentácia, cez jeden televízor na začiatku prednáškovej miestnosti je poriadne otravná!)

Keby nám veľmi záležalo na výsledku a mali by sme na to čas a energiu, mohli by sme nenásilne, nenápadne zariadiť aj zasadací poriadok. Nielen podľa jednoduchých kritérií, že xy je nedisciplinovaný a s yz vyrušuje, ale aj podľa zistení, že kto ktorú časť svojho mozgu používa dominantne, a teda že na ktorú stranu ako reaguje. (Ale to som už zašiel asi veľmi ďaleko.)

Nesmieme zabudnúť ani na inú previazanosť, ktorá, predpokladám, môže byť silne dominantná!

Vzdialenosť medzi učiteľom a oblasťou ministerstva školstva je síce dostatočne veľká na to, aby učiteľ podľa svojho svedomia a inteligencie buď ignoroval možnosti IKT, alebo opačne: bol roky pred oficiálnou normou.

Tá vzdialenosť však je dostatočne veľká aj k tomu, aby občas aj niektorí ministri, aj cez TV obrazovky vinili za neúspech učiteľov, ako keby nevedeli, že:

- sú (ministerstvom schválené!) osnovy, ich splnenie sa kontroluje, a sú ešte aj v súčasnosti pre učiteľa značne determinujúce,
- sú pridelené aj financie, z ktorých škola môže hospodáriť (a tie väčšinou nestačia ani na vykurovanie).

Ešte horšie, že popri financiách chýba aj rozum. Už tvorcovia projektu Milénium to taktne štylizovali približne takto: za našou biedou je „nemúdrosť“ ľudí.

Teraz nenarážam na plánovacie a organizačné chyby, ale na to, ako neskoro sa do osnov zavádzalo učivo o polovodičových súčiastkach, o počítačoch, a ako sa u nás začalo s 8-bitovými počítačmi, keď na niektorých iných miestach už vyšli z módy.

Alebo: vždy sa čudujem, prečo sa schvaľujú napríklad triedy s 32, alebo s 34 žiakmi, keď predpisy na rôzne cvičenia určujú maximálne 10 žiakov v skupine!? (Vedenie musí šetriť, 4 skupiny neschváli, – aké sú to teda predpisy?)

A vedia u nás kompetentní o tzv. module ovládateľnosti? (Pokiaľ nie: A. M. Huska: Základy organizačnej kybernetiky. Alfa 1981, Bratislava.)

Minule som sa dozvedel aj to, že rozdelenie financií na triedy nezohľadňuje rozdelenie tried na skupiny (požiadavku väčšieho počtu učiteľov cez cvičenia)!

Veľa sa hovorí aj o celoživotnom vzdelávaní. Týka sa to aj učiteľov. Avšak jeho realizácia je tiež slabšia. Jej typický priebeh v našich podmienkach je:

- Dlho, celé roky sa nedeje nič. Nadšenci krvopotne, obetavo, z vlastnej iniciatívy sa naučia nové veci. Za vlastné peniaze sa vybavujú prostriedkami (minimálne literatúrou, časopismi) a potom svoje nové vedomosti využívajú, odovzdávajú na vyučovaní.
- Neskoršie niektorá inštitúcia sa prebudí, a zorganizuje širokopásmovú povinnú jednoúrovňovú akciu spartakiádnej formy. Takto sa školili na začiatku matematici, z ktorých väčšina potom výpočtovú techniku nikdy neučila. Takto sme sa školili všetci na Basic, a koľkí z nás to dnes využívajú?

Problémov je „tisíc“ !

Preto, aj napriek ich niektorým diskutabilným prejavom je pozitívne, že vznikli akcie, ktoré začínajú riešiť vybavenie škôl počítačmi a školenia učiteľov.

Chybičkami krásy je že:

- túto vec nezvládlo už dávno samo školstvo,
- tá pomoc pri veľkom počte škôl je síce obrovská, ale 5 žiackych počítačov pre jednu školu podľa požiadaviek dnešnej doby nie je veľa,
- divnou „výrobou“ manažérov týchto školení vznikli paradoxné situácie.

(Napríklad kolegyňa, ktorá predtým nerobila s počítačmi, a práve preto išla na týždenný kurz, sa stala lektorkou vzdelávania, – nadriadenou aj svojim kolegom, aj kvalifikovaným „výpočtárom“ s dlhoročnou praxou ... Nič proti nej, ale nebolo to v poriadku. Pre skúsenejších sa malo organizovať aspoň školenie s vyššou úrovňou. Samozrejme aj s odlišným hodnotením.)

Podme ešte vyššie. Pretože nejde len o to, ako učiteľ učí. Výsledok je značne ovplyvnený aj s tým – aké podmienky ten učiteľ má vytvorené pre svoju prácu. Pridelenie zopár počítačov školám neadresne, aj diskriminujúcu „lacnú“ ponuku

vysokorychlostného internetu už viacerí chápu ako diskutabilnú. Predvolebné sľuby Slobodného fóra: notebooky učiteľom dokonca zneli naivne. Tie podmienky by mali byť priaznivejšie, než v súčasnosti sú.

RIEŠENIE PROBLÉMOV IKT

V súčasnosti u nás väčšina ľudí súhlasí s tvrdením, že v školstve je málo peňazí. Je im jasné, že s tým súvisia zatekajúce strechy, miestnosti nevhodné pre vyučovanie, slabé vykurovanie, atď. Aj nedostatok prostriedkov pre IKT! Niektorí, aspoň čiastočne opodstatnene, tu vidia aj príčiny slabších výsledkov, odvolávajú sa na skutočnosť, že zdatnejší, hlavne mladší odborníci odchádzajú na pracoviská, kde dostávajú nie o 20 alebo 30%, ale dvakrát, trikrát väčší plat. Navyše pri kľudnejších podmienkach.

Skutočná situácia je ešte horšia. Chýbajúce, alebo staré pomôcky, veľké rozmanité úväzky, do poobedia roztiahnuté rozvrhy s voľnými hodinami, nulté hodiny, nedelené triedy, a ďalšie nepríjemnosti totiž nie sú také viditeľné, ako zatekajúce strechy.

Ďalšiu príčinu slabších výsledkov už aj laická verejnosť vidí v tom, že veľa žiakov, hlavne na určitých typoch škôl, vôbec nepracuje, neučí sa, lajdáči. Majú slabú nielen pracovnú, ale aj všeobecnú základnú morálku.

Ľudia, ktorí zdôrazňujú nasledujúcu tretiu príčinu, sú mi kúsok podozriví, ale občas zrejme majú pravdu. Príčinou slabých školských výsledkov môže byť aj „zlý“ učiteľ.

Teoreticky na všetky tieto problémy **je tu jedno univerzálne riešenie**, ktoré ale momentálne politicky nie je preferované. (Zrejme politici sú ďaleko od školstva ...)

Súčasná situácia je: ŠKOLA > peniaze.

Nedarí sa spraviť: ŠKOLA = PENIAZE.

Darilo by sa: **škola = peniaze !**

(Následne to isté ide automaticky s učiteľmi, aj so žiakmi.)

Nenúťme celé mladé generácie študovať uniformne, formálne. Štát na to peniaze nemá, mnohí mladí k tomu nemajú schopnosti, a mnohí to všetko v skutočnosti ani potrebovať nebudú!

Určitá malá časť študentov však opačne, potrebovala by pre budúcnosť viac, než môže dostať v priemerných triedach!

Riešenie v strednom technickom školstve by teda mohlo vyzeráť takto:

Presunúť praktickú časť výuky k firmám (učeň a majster, ako to už aj bolo).

(Mladý človek sa pripravuje nie pre školu, ale pre firmu. Tak firma nech preukáže svoju odbornú schopnosť, a nech aj prispieva do vzdelávania svojho budúceho pracovníka. Navyše ten by sa takto zoznámil s aktuálnou skutočnosťou, ktorá ho čaká.)

- Ponechať v školách všeobecnú a (na konci zosilnenú a diferencovanú) odbornú teoretickú výuku. (S zvýhodneným finančným príspevkom študujúceho. Pričom výborne pracujúcemu študentovi jeho príspevky by sa vykompenzovali finančnými odmenami.)

Tento model by značne umožnil diferencovať a motivovať aj žiakov, aj učiteľov. S tým aj zdvihnúť úroveň školstva.

Keby niekoho napadlo proti tejto myšlienke argumentovať s „bezplatným školstvom“, nech si uvedomí, že je to klamstvo. Dokonca zvrátenosť. Prečo by mali zo svojich daní plnohodnotne hradiť všetky náklady občania spoločnosti na takého žiaka, ktorý má nehoráznu absenciu, vôbec nepracuje, skôr bráni v práci aj ostatným, alebo ktorý po štúdiách odíde do zahraničia, a už sa odtiaľ nevráti ?!

(Bolo by na čase prestať aj s bájkami o motivovaní žiaka. Prečo sa očakáva od učiteľa, že sa premení na šaša, a tak dosiahne niečo, čo sa nepodarilo ani rodičom, ani psychológom, ani zákonodarcom? Nech motivuje fungujúci systém!

Neobstoja ani argumenty o nevyspelej nervovej sústave žiakov – veď práve preto by ich bolo potrebné citlivo, ale prísne usmerňovať, regulovať!)

V tomto svetle problému, ktoré aspoň čiastočne sa snažia riešiť aj darované počítače od Telekomu, sú len povrchovými prejavmi hlbších problémov školského, hospodárskeho a politického systému. Ich riešenia zrejme nebudú ani ľahké, ani rýchle.

„Lepšie“ pracujúci učiteľ by mal mať „lepší“ plat, z ktorého určite viac by investoval aj do svojho IKT vybavenia a vzdelania, čo by sa mu zasa rentovalo pri vyučovaní, a tak ďalej, pekne dookola.

Kým to nemôže byť, „vidiacim“ organizáciám, ktoré sú schopné aj ochotné podporovať školstvo, by som navrhol:

- poveriť niekoľkých angažovaných skutočných odborníkov, aby osobne zisťovali aktuálny stav na školách a podľa zrejých úvah určovali druh pomoci a jej rozdelenie,

- zaviazať inštitúcie, podniky, aby o svojej činnosti vytvorili prezentačné CD, ktoré by slúžili školám ako aktuálne učebné pomôcky,
- zriadiť „verejný“ sklad IKT učebných pomôcok a zorganizovať rozdelenie prác s jeho napĺňaním,
- zorganizovať výmeny skúseností,
- podporovať aj skutočne aktívnych učiteľov, veď tí v súčasnosti už musia mať svoj aspoň tretí počítač (+ monitor, skener, tlačiareň, ...). Je to investícia, ktorá pomaly sa blíži k 100 000 Sk. Je to investícia často len kvôli škole. Je to investícia, ktorá pre väčšinu učiteľov je hmotne nerentabilná.

Pritom väčšina „kompetentných“ asi si neuvedomuje ani nelineárnosť:

13-tisícový plat:

5 000 na bývanie	5 000 na existenciu	3 000 na investície*
------------------	---------------------	----------------------

5 000 na bývanie	5 000 na existenciu	6 000 na investície*
------------------	---------------------	----------------------

16-tisícový plat.

(* celkové, nielen na IKT ! ...)

(Číže: nízke platy neumožňujú temer nijaké individuálne, rozvíjacie možnosti!)

Riešiť treba aj otázky softvéru!

Pokiaľ napríklad absolvent strednej odbornej školy strojníckej by mal „ovládať“ Windows, Word, Excel, AutoCAD, Inventor, antivírusový a kompresný program, (PowerPoint), prípadne aj ďalšie komerčné programy, tak doteraz ponúkaný NOD a základný kancelársky balík za 3 – 4 tisíc pre žiakov a učiteľov túto situáciu nerieši. Hlavne pri častom prechádzaní na ich novšie verzie.

Aj pre učiteľa, aj pre žiaka by bolo vhodné mať príslušné legálne programy aj doma.

Možné riešenia:

- mať školské, výukové (hoci obmedzene funkčné) verzie programov,
- adresne prideliť programy (napríklad na jeden rok),
- sledovať napríklad český vzor s VariCAD-om,
- alebo prejsť na voľný softvér! (V súčasnosti už je dostatočne silný.)

(Viem ... : toto zasa nie je atraktívne pre firmy, ktoré majú zisky z komerčného softvéru. Tento konflikt vzniká z presadzovania hybridu spolužitia kapitalistických firiem a socialistického školstva.)

ZÁVER

Učiteľovanie je také čudné remeslo. Popri tej klasickej podstatnej činnosti: naučiť mladého človeka čítať, písať, počítat', alebo aj navrhnuť prevodovku, atď. – sa ťahajú aj ďalšie činnosti. Napríklad aj byrokratického charakteru. Spomínam si, ako sme do určitej správy mali napísať: koľkokrát sme za uplynulý polrok používali spätný projektor!

Teraz sme blízko k otázke: „Koľko prezentácií ste spravili?“, alebo: „Koľkokrát ste využívali IKT?“.

Na začiatku, keď inšpirovaný výzvou súťaže cenast som začal písať túto prácu, na podobnú otázku by som asi bol vytiahol ako odpoveď prezentáciu o návrhu plechovky, a program na kreslenie cykloíd.

Neskoršie, počas písania, bol som veľmi prekvapený, ako sa mi vynárajú spomienky na ďalšie moje riešenia, ktoré tiež sa dajú zaradiť do tejto opisovanej oblasti.

K jednotlivým riešeniam sa úzko viažu rôzne zážitky, aj problémy, ktoré bolo treba prekonať.

Viem, že optimisticky ladené práce, bez spomínania problémov, sa lepšie čítajú, a ľuďom sú sympatickejšie. Napriek tomu som uviedol aj tie problémy, aby sa čím skôr riešili.

- Aby šťastný učiteľ, ktorý sa s nimi nestretáva, mohol byť rád – že on ich už nemá.
- Aby učiteľa, ktorý ich pozná, potešilo, že nie je sám v tejto nepriaznivej situácii.
- Aby som kompetentných, ktorí môžu pomôcť, inšpiroval k správnym činom.

Tých 30 strán je málo, no naznačím ešte aspoň tieto informácie:

- (Aj) o problémoch školstva oveľa viac mám na internete. Miesto však zatiaľ nie je verejné, lebo ten obsah plánujem doplniť, prepracovať. (Žiaľ, zatiaľ mi v tom zabránili nepriaznivé rodinné podmienky, ktoré paradoxne vyplývajú z toho, že ako rodič, aj učiteľ, v prípade svojej dcéry som prehral s ostatnými zložkami systému. Prehral som so štátom legalizovanými „diskotékami“, s atraktivnosťou žiť bez práce, atď.)
- K niektorým mojím uvedeným skúsenostiam, prácam, uvádzam **ilustračné obrazy v prílohe** tejto práce. (Samostatný súbor: jk_príloha.doc.)
- Na odľahčenie týchto ťažších myšlienok pridávam „bonus“ s návratom ku „skúsenostiam“:

BONUS

Žiaci na obalovej technike okrem konštrukčného návrhu a vyhotovenia obalu, učia sa ho aj „vyzdobiť“. V umeleckom kreslení sa zdokonaľujú na hodinách „odborného kreslenia“. Už dávno sú však známe aj určité počítačové rozboru umeleckých diel, a novšie aj snahy vyrobiť umelecké diela automatizáciou ich tvorby. Čiže: získať **umelecké dielo, ktoré vytvoril počítač!**

Na základe výsledkov štatistických rozborov program môže určiť počet objektov na obraze, ich tvary, umiestnenia, farby, atď. Pritom sa využívajú aj náhodné čísla.

My (s tretiakmi) sme si tento proces ukázali. Samozrejme, vzhľadom na naše možnosti, ohromne zjednodušené.

Oni nevedia programovať, tak sme vytvorili len jednoduchý algoritmus, ktorého krokmi potom žiaci riadili svoju činnosť.

Náhodné čísla sme brali z tabuliek, ktoré sme naplnili ešte predtým, než by vedeli, že načo budú slúžiť, čo budú riadiť.

Kvôli jednoduchosti sme „náhodne“ vyberali z deviatich možností:
Objekty: kruh, elipsa, štvorec, obdĺžnik, trojuholník, srdce, jablko, kvet, ...

Polohy: hore vľavo, hore v strede (na obrazovke), ...

Veľkosti: nulová, malá, stredná, ...

Farby: žltá, červená, modrá, ...

(Mohli by nasledovať ďalšie veci. Napríklad pozadie obrazu, atď.)

Takto každý žiak v skupine dostal svoje osobné kombinácie, na základe ktorých v CorelDRAW! získal svoj príslušný náhodný obraz. (Napríklad podobný, ako uvádzam v prílohe.)

Na konci hodiny sme obrazy porovnávali. Niektoré boli zaujímavé, iné menej. Žiaci pochopili, že aby tie umelé „umelecké diela“ boli krajšie, bolo by potrebné pridať do programu ešte veľa ďalších parametrov. Čiže pochopili: od čoho je vlastne to dielo umelecké ...

O jednu drobnosť zasa viac vedia. Sú múdrejší. Možno aj lepší ...

Je to „fajn“.

Lúčim sa ...

UPRESNENIA

(- pre tých, ktorí sa sem dostali ...)

1, Túto prácu som písal vo Worde, podľa predpísanej šablóny, podľa žiadaných podmienok. Tých maximálne povolených 30 strán som zaplnil. Teraz, keď som to preliadol do Open Office (kvôli pdf...) tak text sa mierne roztiahol, boli potrebné menšie korekcie. K práci patrí aj obrazová príloha, ktorú tu neuvádzam.

2, Aj s touto prácou som chcel poukázať na skutočné školské situácie, o ktorých funkcionári žiaľ nevedia, alebo nechcú vedieť (?).

3, Od napísania tejto práce niečo zasa sa zmenilo. Máme Solid Edge. Pred viac než rokom som dostal učiteľskú licenciu na Inventor (ale až po asi polročnom urputnom dožadovaní!). (Cez Slovensko, a Česko, až z švajčiarskej centrály! ...)

4, Cez jarne prázdniny som bol na služobnej ceste. CAD – firmy nám predvádzali, ponúkali svoje produkty. Trh sa im začína zaplňať...

Zistil som zvláštnu vec: ministerstvo ich podporuje, v školách si nájdu trh, zisk. Aj firmy profitujú – my im vyškolíme ich budúcich zamestnancov. Akurát len my učelia, čo to realizujeme, my z toho nemáme žiadne finančné výhody. (Len prácu navyše.) (A radosť, že to dokážeme. Ale za to nám v obchodoch nič nedajú...)

5, Teraz, cez veľkonočné prázdniny máme mať školenie. Už aj k nám dorazila „interaktívna“ tabuľa. (Poriadne drahá.)

Škoda, že s ňou asi nedodávajú aj lievik. (Na nalievanie múdrosti.)

6, Ďalej: „no comment“...

V Ružomberku, 5. apríla 2009 (nedeľa)