

Az oktatástechnológia fejlesztése a közoktatásban
(nemzetközi és hazai helyzetelemzés)

Készítette:

Herczku Márton

Informatika Szakvizsgás

hallgató

Témavezető:

Dr. Papp Zoltán

Debreceni Egyetem Informatikai Kar

Debrecen

2007.

Az oktatástechnológia fejlesztése a közoktatásban

(nemzetközi és hazai helyzetelemzés)

1. Bevezetés

- Az oktatástechnológia fogalma 4.
- Az oktatástechnológia rövid története 4.
- Helye a neveléstudományok rendszerében 5.
- Oktatástechnika, oktatástechnológia, pedagógiai technológia 6.

2. Tartalmi rész

- Oktatástechnikai eszközök és anyagok 9.
- A távoktatás 15.
- Multimédia 17.
- Oktatástechnológiai eszközök szerkezeti és működési ábrái 20.
- Milyen médiát válasszunk? 29.
- Nemzetközi helyzetelemzés (tanulmányok, vizsgálatok) 35.
- Hazai helyzetelemzés 63.

3. Befejezés, összegzés

- Az oktatástechnológia jövője 70.

4. Hivatkozásjegyzék és felhasznált irodalom 72.

BEVEZETÉS

A technikai dolgok iránti érdeklődésem már gyermekkoromból ered, mindig is érdekelt az új eszközök működése és használata. Ennek volt köszönhető, hogy a Tanárképző Főiskolán technika – számítástechnika szakán végeztem. Később inkább az informatika felé fordultam, de a technikai eszközök iránti vonzalmam mindig is megmaradt. A témaválasztásom is ennek köszönhető hisz így kicsit ötvözhetem ezt két számomra oly fontos területet.

A 21. században a technikai eszközök fejlődése hatalmas léptekkel halad előre és úgy gondolom hiba lenne az oktatásban felhasználatlanul hagyni az új eszközök által biztosított lehetőségeket. Bizony sok kolléga még mindig esküszik a papír alapú oktatásra, sok nyelvtanár fél a multimédiától, és a számítástechnika és az informatika tantárgyakon kívül szinte alig-alig merik a kollégák a modern oktatástechnológiai eszközöket használni. Saját tapasztalataim szerint csak nagyon kevesen veszik maguknak a fáradságot, hogy ilyen területen fejlesszék magukat. Ha be is kerül egy-egy vállalkozó szellem a közösségbe, a többiek az általa kipróbált új médiákat is csak vonakodva fogadják el. Az iskola véleményem szerint egy rendkívül nagy tehetetlenségű intézmény. Évekig tart a legkisebb változtatás is. Mindenki tudja, hogy a női-ruhakészítő szakiskolások a Naumann varrógép bobbinjának mozgását igazán csak oktató-film alapján tudják elsajátítani, vagy földrajz órán a bolygók mozgásának megértését fél órával is lerövidítheti a jó modell. Ilyen és számtalan ehhez hasonló példa bizonyítja azt, hogy nem kell minden áron a papír alapú oktatáshoz ragaszkodni, mégis a legtöbb közismereti tantárgyat tanító kolléga egyetlen könyvvel a kezében jár tanítani. Pedig merni kell használni az új eszközöket, a diákok meghálálják a változatos, néha izgalmas órákat, és ha látják a tanár őszinte igyekezetét, még azt is megbocsátják, ha néha hibázik, vagy ha a technika cserben hagyja.

Talán a jó fizikusi alapok és a később hozzájuk csatlakozó és azóta folyamatosan erősödő vonzalom az informatika iránt segít megmagyarázni a témaválasztást.

A dolgozathoz a legnagyobb fellelhető könyvtár adott szinte kimeríthetetlen anyagot: az Internet.

Az oktatástechnológia fogalma

A 80-as évek közepére az oktatástechnológia önálló tudományággá fejlődött a neveléstudományok rendszerében. Fogalomkörébe tartozik az oktatásban alkalmazott minden módszer, anyag, felszerelés, logikai felépítés (előadás, módszer, dialógus, oktatástechnikai eszközök, tankönyv, tantervek, laboratóriumok, stb.). Nagy hangsúlyt kap az eszközök kiválasztásának és alkalmazásának szempontjai, tervszerűsége, a tanítási-tanulási folyamat tervezése, az optimális környezet kialakítása. Az oktatástechnológia tehát rendszer, stratégiai tudomány, az oktatás folyamatszervezésével és irányításával foglalkozik.

Az oktatástechnológia tárgya három főbb területből áll:

1. Az információrögzítő és közvetítő eszközök ("hardware") és információhordozók ("software"), úgy is mondhatjuk, hogy az oktatástechnológia tárgyi objektívációi, amelyek tulajdonképpen az oktatástechnológia részét képező *oktatástechnika* tárgykörébe tartoznak. Ezek leíró-magyarázó jellegű ismeretek, szubsztantív (lényeges, alapvető) problémákkal foglalkoznak. Nagyobb részük empirikus (tapasztalati) ismeret: tények, adatok az oktatástechnika eszközeiről és információhordozóiról.

2. Az oktatástechnológia tudás. Ezen oktatástechnológiai ismeretrendszer értendő, vagyis: tudományos ismeretek, a fejlesztők szakmai tudása, a felhasználók tudása és az oktatástechnológiával kapcsolatos, a róla szóló információ (tárolás, nyilvántartás-katalogizálás, rendszerezés, gyűjtés-beszerzés, témafigyelés-publikálás stb.) ismeretei.

3. Az oktatástechnológia tevékenység (kutatás, fejlesztés, a felhasználó, pedagógusok tevékenysége, információs tevékenysége, oktatástechnológus képzés stb.) A tevékenység feltételezi, hogy a fejlesztő előre elképzei azt a pedagógiai folyamatot, amelyben az általa létrehozott információhordozókat felhasználják.

Az oktatástechnológia a tanítási célok és a tananyagtartalom által meghatározott módszerek, eszközök, információhordozók és teljesítménymérők tervszerű, összehangolt alkalmazásának folyamata.

Az oktatástechnológia gyűjtőfogalom, amely magába foglalja:

- a tanítási-tanulási folyamat hatékony megtervezését és irányítását
- a tartalomhoz, a célt elérő legmegfelelőbb módszerek, eszközök kiválasztását,
- az eredmények diagnosztizálását és értékelését.

Az oktatástechnológia, mint stratégiai tudomány az oktatási folyamatszervezéssel és irányítással foglalkozik.

Oktatástechnológia rövid története

Az emberré válás folyamatában az eszközöknek kitüntetett szerepe volt. A használatuk során szerzett tapasztalatokat "beépítették" ezekbe a szerszámokba, így azok egyre jobbak, hatékonyabbá váltak - fokozatosan megváltoztatták az emberi élet minőségét. A tökéletesedő eszközök alkalmazása az emberi tudás gyarapítását is eredményezte, a változás egyre jobban felgyorsult, szükségessé vált a tudás átadása módszereinek fejlesztése is. Kialakultak az oktatás-nevelés sajátos eszközei, önálló tevékenységgé válik az információk gyűjtése, rendszerezése és átadása.

Szemléltető eszközöket széles körben használtak a XVIII. század előtt is, azonban a fejlettebb oktatástechnikai eszközök csak e korban jelennek meg az oktatásban (laterna magica). A XIX. század utolsó harmadában gyorsul csak fel elterjedésük, az iskolákban megjelenik az epizkóp/epidiaszkóp (1860 körül), fonográf (1879 körül), a vetítógép (1910-től tömegesen). A mozgófilmet 1911-től rendszeresen alkalmazták, 1913-ban megalapítják a Pedagógiai Filmgyárat, amely 1929-ig folyamatosan működött.

Az oktatófilmek forgatása és sokszorosítása ezután sem áll le, de a II. Világháború jóvátehetetlen károkat okoz az állományban.

A (műanyag) lencse gyártástechnológiájának fejlődése az írásvetítő tömeges elterjedés tette lehetővé az 1950-es években. Az auditív információközvetítők (rádió, lemezjátszó) általánossá válása 1928 következett be (Anglia). Az első oktatógépek a 20-as évekből származnak (Pressey), azonban modern változata Skinner nevéhez fűződik, aki megalapozta az audiovizuális eszközök tömeges használatát.

Ez idő tájt kezdtek el kísérletezni a televízió pedagógiai alkalmazásával is, az elektronika rohamos fejlődésével képernyőre kerülnek az első iskolatelevíziós adások. A kézi kamerák és a videó magnetofonok az 1970-es években való megjelenése egészen új távlatokat nyitott az oktatófilmek készítői, a pedagógusok és a tanulók számára.

A személyi számítógépek első megjelenése (1978 körül) korszakváltást jelentett az oktatástechnikában, minden eddiginél sokoldalúbb és hatékonyabb eszköz jelent meg az iskolákban. 1983-ban már minden magyarországi iskolában ott van a hazai gyártású HTZ 80 Basic nyelven “értő” számítógép.

Helye a neveléstudományok rendszerében

Az oktatást, mint rendszert tanulmányozzuk ahhoz, hogy megkeressük az oktatástechnológia helyét a neveléstudományok rendszerében. A rendszert a valós környezetében, a környezet hatásaival, elemeivel, kapcsolataival, folyamataival, irányíthatóságával együtt kell vizsgálni.

Ahhoz, hogy behatárolható legyen a helye, át kell tekinteni a nevelélmélet, a didaktika, és szak módszertanok jellemzőit.

A **nevelélmélet** által vizsgált folyamat tényezői a nevelés célrendszere, az elsajátítandó kultúrjavak, a nevelés módszerei, a nevelés eszközrendszere, szervezeti formái és a tanár-diák interakciója. A nevelélmélet leíró – magyarázó – normatív tudomány, ismeretrendszerében megtalálhatók empirikus, teoretikus és axiológiai ismeretek.

A **didaktika tárgya** a személyiség intézményes keretek közötti tanulásának és tanításának folyamata, amelynek tényezői az oktatás célrendszere, a tananyag, az oktatás módszerei, taneszközei, szervezeti és munkaformái, a tanár-diák interakció. Tárgya szűkebb a nevelés-elméleténél, de konkrétabb. A didaktika is leíró-magyarázó normatív tudomány.

A **szak módszertanok** fejlődő tudományágak. Elméleti közelítésben a tárgyát a nevelési célrendszerből levezetett, a tantárgy jellege által meghatározott sajátos célrendszer, célszerűen strukturált tananyag, speciális nevelési-oktatási folyamat, sajátos szervezeti és munkaformák, módszerek, eszközök és tanár-diák interakciók

jellemzik. Stratégiai jellegű tudomány, mivel speciális tanítási-tanulási folyamatra vonatkozó ismeretekre van kidolgozva.

Az oktatástechnológiai folyamatirányítás

Mihez kell értenie a pedagógusnak a szaktárgyi ismereteken túl?

Melyek a pedagógus mesterséget meghatározó kompetencia-elemek?

- Tervezés a cél- és követelményrendszer figyelembevételével.
- A tanulási stratégiák meghatározása.
- Felmérés és akkreditáció.
- Megfigyelés, elemzés és értékelés.
- Szakmai önfejlődés.

Az oktatás végeredményben a tanulás és tanítás egymással kölcsönhatásban álló komplex tevékenysége, az oktatás fogalma mindkettőt magában foglalja. Korábban az oktatáson belül a tanításon volt a hangsúly, és a tanulás ennek alárendelten értelmezhető, függő viszonylatú fogalom volt, újabban a hangsúly átbillent a tanulásra, a tanulás irányítására.

Az elmúlt években - túlhangsúlyozottan - az új ismereteket feldolgozó szakaszokban teljesen általános volt a frontális osztálymunka, ma már egyre inkább teret kap a csoportmunka és az egyéni (individualizált) munka is, ahol a programozott tanulás a tanulásirányítást jelenti.

Az egyéni munkánál az eszközi (sokszor gépi) irányítás magától értetődő. Összetevői a nyomtatott programok, munkafüzetek, munkatankönyvek (hagyományos információhordozók), lineáris vagy elágazó algoritmusú programokat (szoftvereket) megjelenítő gépek (számítógépek, oktatógépek, egyéb AV berendezések). Egyre nagyobb szerepet töltenek be a különböző taneszközök az oktatás-nevelés folyamatában, átvállalva ezzel a pedagógus bizonyos funkcióit. A tanítás korszerű fogalma ma már nem más, mint a tanulás irányítása. A nevelési-oktatási folyamatoknál csak a folyamat bizonyos részei szabályozhatók, más részei pedig előre meghatározott terv vagy program szerint vezérelhetők. A vezérlés és szabályozás arányai nagymértékben függnék a feldolgozandó tartalomtól, amelyek között vannak olyanok, amelyek programozhatóak, és vannak olyanok, amelyek nem.

A tanítási-tanulási folyamatban az irányító és az irányított rendszer áll egymással visszacsatolós kapcsolatban. A diagram (1. sz. ábra) azt mutatja - információelméleti alapon - hogyan hat az irányító rendszer (pedagógus vagy információhordozó) az irányított rendszerre (osztály, csoport, egyes tanuló), és hogyan jelentkezik azonnali visszacsatolás az értékelés és ellenőrzés kapcsán.

Megállapítható tehát, hogy az oktatástechnikai aspektus szorosan kapcsolódik a tanítási-tanulási folyamat egészéhez, mint rendszerhez. Beleértve mind a sorba rendezett tartalmat és annak operacionalizált céljait, mind pedig a folyamat egyes szakaszaiban jelentkező didaktikai feladatot, amely szervezeti-metodikai-eszközi tekintetben alternatív megoldásokat egyaránt lehetővé tesz.

Oktatástechnika, oktatástechnológia, pedagógiai technológia

Az előzőekben igyekeztem körbejárni az oktatás technológiájának fogalmi rendszerét úgy, hogy egyúttal egy követhető történeti áttekintést is adjak. Ezek után a hazai pedagógia szempontjából vegyük szemügyre azt a három

irányzatot, amelyek kisebb-nagyobb fáziseltolódással kialakultak a pedagógiai technológia fejlődése során. Kisebb elhanyagolásokkal azt lehet mondani, hogy az egyes irányzatok rendre magukba foglalják, megőrizve meghaladják az előzőt. A magyar pedagógiai szakirodalomban és pedagógiai köztudatban meghonosodott mind a három fenti kategória.

Az oktatástechnika körébe egyértelműen az oktatás technikai eszközei és az alkalmazásukhoz szükséges műszaki-technikai és metodikai ismeretek együttese tartozik. Kaufman terminológiájával élve: a "hogyan?" kérdéssel jelölhető, technikai indíttatású, eszközökre orientált szakmai mozgalomról van szó. Az oktatástechnika gyakorlatilag megegyezik a Lumsdaine-féle "pedagógiai technológia₁" irányzattal, ami a következőképpen értelmezhető:

Az irányzat a műszaki tudományok probléma-megoldási módszerét alkalmazza a pedagógiai tevékenységre. Ennek lényege abban áll, hogy valamely adott feladat - leggyakrabban az információátadás - hatékonyabb végrehajtásához technikai eszközök segítségét vesszük igénybe.

Következésképpen az irányzat középpontjában a hardver fejlesztése áll. Az oktatási célra használható technikai eszközök közül az audió-vizuális eszközökre esik a legnagyobb hangsúly. Fontos tudnunk, hogy a szóban forgó technikai eszközök - *vetítőgépek, magnetofonok, rádió, televízió, képmagnó...* - nem az oktatás speciális igényeinek kielégítésére jöttek létre, hanem a hírközlés, a reklám, a szórakoztatóipar és a tömegkommunikáció fejlődésének a gyümölcsei. Az oktatásban, mint importcikkek jelennek meg. James Finn már az ötvenes évektől sürgette a speciálisan oktatási célokat szolgáló, új technikai eszközök kifejlesztését.

Az oktatástechnológia reprezentánsa a programozott oktatási mozgalom. Az oktatástechnológia, mint pedagógiai irányzat a "hogyan? és a mit?" kérdésekből indul ki. Nagy fontosságot tulajdonít az oktatási-tanulási célok meghatározásának és a tartalomnak, szemlélete mindazonáltal elsősorban folyamatra orientált. Idetartoznak a Morgan által hangsúlyozott, későbbiekben rohamosan fejlődő számítógépes oktatási programok, módszerek /CAI/ reprezentánsai.

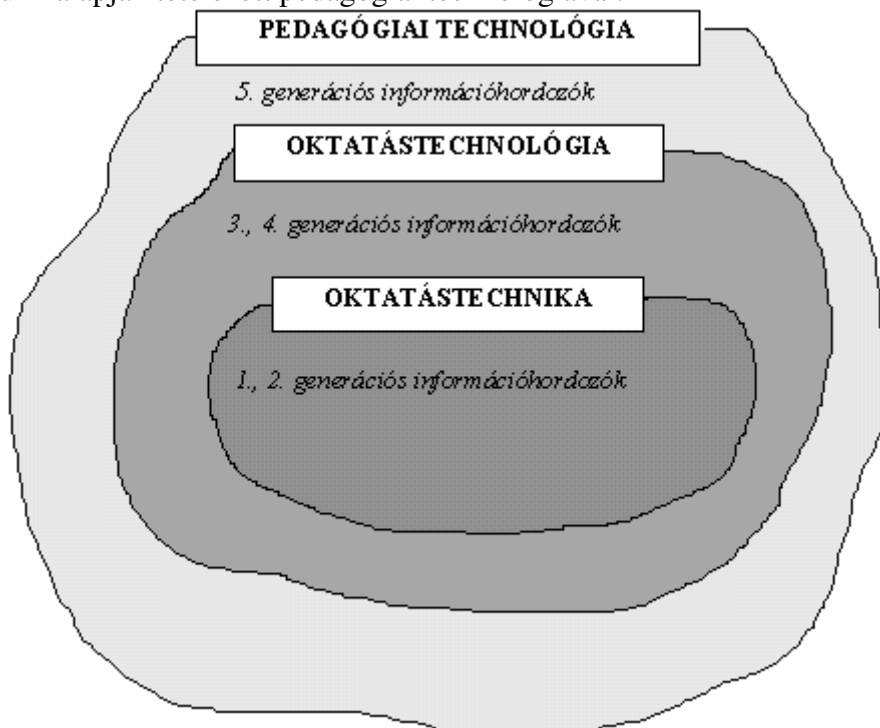
Az oktatástechnológiai irányzat lényegét tekintve, *kísérletileg igazolt tudományos elvek alkalmazását jelenti* az oktatásban.

Ezt az értelmezést számos szakember -Skinner, Gagné, Glaser, Kiss Árpád, a legtöbb mai szerző- kiterjeszti általában véve az egész pedagógiai technológiára. Ebből a szemszögből nézve az oktatás technikai eszközeinek kérdése csak alárendelt problémaként merül fel. Az irányzat *a tanulási célokat és teljesítményeket hangsúlyozza* olyan értelemben, hogy az oktatás feladata nem más, mint bizonyos, előre meghatározott viselkedés kialakítása a tanulóknál. A viselkedési célok konkrétak, megfigyelhetők és mérhetők.

A pedagógiai technológia fogalmának a megragadása a legnehezebb, mert ez a legtágabb és legbonyolultabb kategória. Figyelme kiterjed a szorosan vett oktatási eszközökön és az oktatási folyamatokon túl arra a szélesebb pedagógiai környezetre is, amelyben az intézményesített emberi tanulás végbemegy. Szemléletét röviden azzal lehet jellemezni, hogy nem eszközre, illetve folyamatra, hanem rendszerre orientált. Érdeklődésének középpontjában a komplex pedagógiai tevékenység megtervezése és megszervezése áll. Válaszokat keres a "hogyan?, a mit? és a miért?" kérdésekre egyaránt.

A rendszerszemlélet alkalmazása lehetővé teszi a részek funkciójának felismerését és az egész rendszer célratörő megszervezését. A fő feladat tehát a tanulás feltételeinek megteremtésében ragadható meg.

A jövőbe tekintve valószínűsíthető a pedagógiai technológia egy újabb fejlődési fázisának megjelenése, kialakulása, amely már éppúgy nem lesz azonos a jelenlegi tudásunk alapján tételezett pedagógiai technológiával.



1. ábra

A jövő a nyitott, a határok nélküli iskolai képzés rendszerét vázolja fel a számítástechnika, az informatika (Internet) fejlődése mentén. A szakképzésben, a felsőoktatásban a távoktatás egyre bővülő teret hasít ki magának. A tanárképzésnek ma egyik stratégiai feladata pontosan az, hogy erre a megváltozott pedagógiai szakmaiságra készítse fel a jövő pedagógusait.

Az 1. ábra mutatja a hierarchikusan rendezett oktatástechnika, oktatástechnológia és a pedagógiai technológia viszonyát.

2. Tartalmi rész

Oktatástechnikai eszközök és anyagok

Az oktatástechnikai eszközök – taneszközök - tulajdonságai különfélék. Alkalmazásuk nem minden iskolafokozatban, problémakörben azonos hatékonyságú. Az adott követelményeknek legkedvezőbb tulajdonságú, a tanítási-tanulási feladatok optimális megoldása érdekében kívánatos a taneszközök feladatbeli rendszerezése.

Fajtainak rendszerezéshez többféle kiindulópontot választhatunk:

- történeti,
- érzékszervi csatornákra ható,
- a kommunikáció lehetőségei szerint,
- általános áttekintő

A taneszköz információhordozó, médium, oktatási eszköz, oktatási médium, oktatási segédeszköz, szemléltetőeszköz, tanítási eszköz, tanszer, tanulási forrás: az oktatás folyamatában felhasználható, az oktatás céljainak elérését elősegítő tárgy.

E tág meghatározás szerint rendkívül sokféle, különböző funkciójú tárgy és eszköz töltheti be a szerepét. E sokféleség nehezé teszi a taneszközök rendszerezését és osztályozását.

Ma különbséget kell tenni a számítógépek megjelenése előtti és a számítógép megjelenése utáni időszak taneszközei között.

Fajtai, jellemzői

Történeti rendszerezés

Wilbur Schramm oktatástechnológus a tanítási eszközök *négy nemzedékét* különböztette meg.

- *Az első nemzedékbe tartozó tanítási eszközök:*

képek, térképek, grafikus ábrázolások, kéziratok, kiállítási tárgyak, modellek, falitáblák, makettek, kísérleti eszközök, stb. Ezeknek az eszközöknek egy része egyidős az oktatással. Az ebbe a nemzedékbe tartozó eszközöket az különbözteti meg a következőktől, hogy nem igényelnek gépeket.

- *A második nemzedékbe tartozó tanítási eszközök:*

tankönyvek, olvasókönyvek és nyomtatott tesztek. Az ember a nyomtatással vezette be a gépet a közlési folyamatba, hogy gyorsan és olcsón, sokszorosítsa a kéziratokat és rajzokat. Az emberi gondolkodás nagy alkotásai váltak ezáltal tanítási szövegekké.

- *A harmadik nemzedékbe tartoznak az audiovizuális eszközök:*

Az ember a XIX-XX. század folyamán egyre jobban kihasználta a gépek adta lehetőséget. A technika hatalmas fejlődése tette lehetővé a fényképek, a diapoitívok, a filmek, a hangfelvételek, a rádió és televízió felhasználását.

- *A negyedik nemzedékbe tartozó eszközök* pedagógiai minőségükben különböznek az előző nemzedékektől. Itt a közlés az ember és a gép közötti érintkezés alapján történik. Mondhatjuk úgy is, hogy ezek a berendezések interaktív kapcsolatra képesek:

- a programozott oktatást lehetővé tevő berendezések,
- nyelvi laboratóriumok,

- o személyi számítógép alapú eszközök.
- o interaktív video, CD-I, a multimédia és a virtuális valóságot.

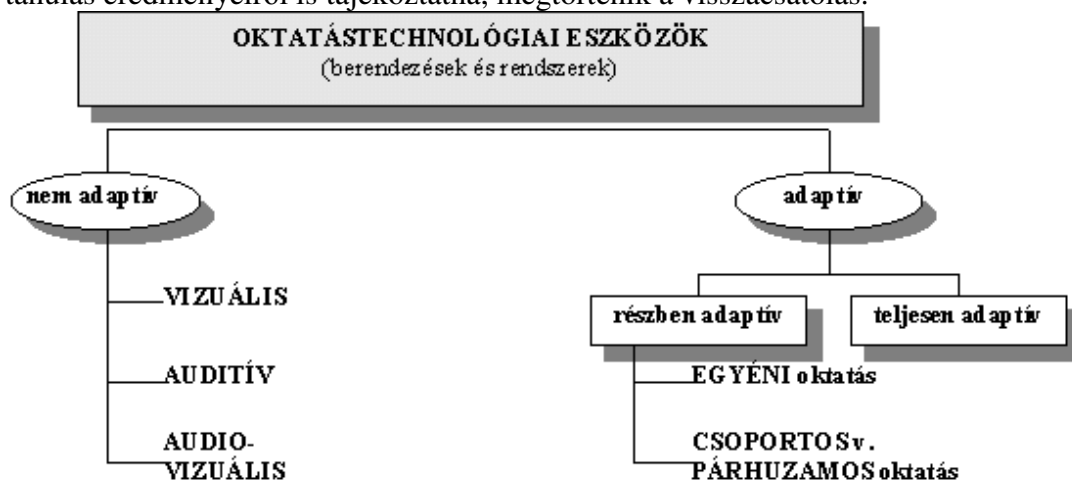
Az érzékszervekre kifejtett hatás alapján végzett felosztás

Ennek alapján megkülönböztetünk:

- o *auditív* (hanglemez, magnetofonszalag, CD, egyéb: mp3, wav, stb.),
- o *vizuális* (falikép, diakép, írásvetítő transzparens, stb.),
- o *audiovizuális* (hangosfilm, videofilm, hangosított diaszorozat multimédia, virtuális valóság,)
- o *taktilis* (tapintás útján érzékelhető) taneszközök,
- o *komplex taneszközök* (szimulátorok).

A kommunikáció lehetőségei szerint (2.ábra)

- *Nem adaptív* oktatástechnológiai eszközök, berendezések és rendszerek az egyirányú kommunikáció lehetőségét szolgálják, azaz többségükben az információ továbbítására szolgálnak.
- *Adaptív eszközök*, berendezések és rendszerek kétirányú kommunikációt biztosítanak, azaz nemcsak az információk továbbítását teszik lehetővé, hanem a tanulás eredményeiről is tájékoztatna, megtörténik a visszacsatolás.



2.ábra

Általános áttekintő felosztás

- *Háromdimenziójú taneszközök*
 - Tanári demonstrációs eszközök: természeti tárgy, gyűjtemény, preparátum, munkatermék, kísérleti eszköz, utánnat, applikációs eszközök, taktilis eszközök, mérőeszközök, metszetek.
 - Tanulói kísérleti eszközök: manipulációs eszközök, kísérleti eszközök, logikai készletek, laboratóriumi készletek, applikációs eszközök, mérőeszközök, modellek
- *Nyomtatott taneszközök*
 - Tanári segédletek: tanári kézikönyvek, módszertani segédkönyvek, szakkönyvek, feladatgyűjtemények, folyóiratok.
 - Tantárgytesztek, bibliográfiák, taneszköz jegyzékek, műsorjegyzékek, táblai szövegek és vázlatok, faliképek, falitérképek.
 - Tanulói segédletek: tankönyv, munkafüzet, munkalap, feladatlap, nyomtatott program, atlasz, szótár, szöveggyűjtemény, olvasókönyv, növény- és

- állathatározó, tanulói feladat-gyűjtemény, kötelező irodalom jegyzéke, folyóirat, dolgozatfüzet, mérő- és számolóeszközök.
- Oktatástechnikai eszközök és anyagok
 - Oktatástechnikai anyagok
 - auditív: hanglemez, hangkazetta, CD;
 - vizuális: átlátszatlan képek, diakép, írásvetítő transzparens, síkmodell, némafilm;
 - audiovizuális: hangosított diasorozat, hangosfilm, videofilm, videoCD;
 - számítógép-alapú programok: hipertext, multimédia, virtuális valóság.
 - Oktatástechnikai eszközök
 - epizskóp, epidiaszkóp, diavetítő, dianézó, írásvetítő;
 - filmvetítő, hurokfilm-vetítő;
 - diavetítő és magnetofon, televízió;
 - video magnetofon, képlemezjátszó, kábeltelevízió;
 - nyelvi laboratórium, oktatógép, CD-I, számítógép;
 - regisztráló és sokszorosító eszközök.

Az eszközök folyamatos fejlődésével a fenti lista állandóan bővül, helyük a struktúrában természetesen megtalálható.

Az oktatástechnológiai eszközök, szűkebb értelmezésben a taneszközök osztályozása különböző kritériumok szerint lehetséges, például az egyes érzékszervek információ-felvevő kapacitása, műszaki vagy didaktikai szempontból, generációk szerint, valamint a kommunikáció lehetőségei szerint.

Részletesebben az érzékszervekre gyakorolt hatás alapján történő felosztásról:

Vizuális információhordozók

Az emberi megismerés számára igen fontos a realitással való közvetlen találkozás. Az oktatásban ezért célszerű a valós tárgyakkal és objektumokkal való közvetlen ismeretszerzés.

Vizsgálatok szerint a külvilágról vizuális úton szerzett információknak mintegy 30%-a épül be tartósan az egyén ismeretrendszerébe. Összehasonlítva tehát az auditívval a vizuális ismeretszerzés határfoka nagyobb.

Az oktató-nevelő munka során mindig mérlegelni kell, hogy egy-egy ismeretelemet milyen információhordozó felhasználásával tanítsunk meg.

Mind a képek belső szerkezete mind a bemutatott tárgyak elhelyezkedése a látótérben az elrendezéstől nagymértékben függő hatásokat vált ki a szemlélőben. Túl a jó láthatóságon, a tárgyak, rajzok alakja, egymáshoz való formai viszonya, elhelyezkedése az emberi figyelmet meghatározott módon befolyásolja.

Térbeli tárgyak

Olyan háromdimenziós eszközök tartoznak ide, amelyeknek alakja, szerkezete, működési elve, információtartalma, működésének eredménye, stb. képezi az oktatás tárgyát, vagy e tulajdonságok révén biztosítják a gyakorlati életből származó információkat a tananyaghoz.

Fajtái:

modellek

makettek

metszetek
kísérleti eszközök

Nyomtatott oktatási és tanulási segédanyagok

Ide tartoznak elsősorban a különböző tankönyvek és faliképek, valamint a fényképek, albumok, applikációs ábrák, stb.:

- *faliképek*
- *egyszerű szemléltető képek*
- *összefoglaló összehasonlító faliképek, táblázatok*
- *dekorációs faliképek*
- *térképek*
- *poszterek*
- *tankönyvek*

Táblák

A modern táblák, illetve táblarendszerek sokoldalú konstrukciójuk révén értékes segédeszközöket jelentenek az oktatás számára.

A tábla az információk vizuális közlését és a memóriában való gyors elraktározását segítő egyik legegyszerűbb taneszköz, amely a tanár szavait, mondatait grafikai úton átátmasztja. Egyszerűen kezelhető, tartós, bármikor használható.

A táblai vázlat valamilyen konkrét tananyag feldolgozásához kapcsolódik és a tanítási folyamattal egyidőben zajlik. A tananyag lényegét tartalmazza, logikailag rendezett módon. Fontos, hogy a vázlat a feldolgozandó téma logikája szerint, mintegy tanulási-feldolgozási algoritmust nyújtva, a tanítási órán készüljön.

A táblai vázlatnak, táblai rajznak, mint oktatási médiumnak ellene szól az a tény, hogy készítésük időigényes, esztétikai kivitelük nem éri el az előre elkészített információhordozók minőségét. Alkalmazása azonban minimális eszközigényű.

Táblafajták (a teljesség igénye nélkül): hagyományos iskolatábla

- tapadó tábla
- flipchart tábla
- white board

Transzparenszek pedagógia alkalmazása

Írásvetítő transzparens A tanítási folyamat irányítását, a téma tartalmi feldolgozását segítő eszközök. Elsősorban az értelmi nevelést szolgálják azáltal, hogy információt közölnek, elősegítik a megértést, a bevésést, miközben alkalmat adnak az analízis és szintézis széleskörű megvalósulására.

A bemutatáshoz szükséges eszköz az írásvetítő. Elsősorban frontális osztálymunka keretében alkalmazzuk a demonstrációs igények kielégítése során. A transzparenszekkel való tanítási tevékenységet egy olyan lineáris programnak tekintjük, melynek információhordozója:

transzparens + tanári magyarázat + tanulói segédanyag.

Diattranszparens

A diaképek a tanítási témákhoz tematikusan kapcsolódó, elsősorban képi megfogalmazású vizuális információhordozók. Szöveges megállapításokat általában csak értelmezési, jelzési szinten, minimális mennyiségben tartalmaznak. A diaképek, diasorok ritkán képezik önmagukban a tanítás tárgyát. Inkább egy-

egy témakör sokoldalú bemutatását teszik lehetővé, a tanári magyarázattal kiegészítve, vagy önállóan hangosított diasorozat formájában.

A diakép, diasor a frontális osztályfoglalkozást segítő szemléltető eszköz. Mint információ forrás, csak akkor válik igazán a tanítási folyamat hatékony elemévé, ha gondoskodunk a megfelelő időtartamú és gyakoriságú hozzáférésről, azaz tanulhatóvá tesszük a képek anyagát.

Mivel a diaképek nem helyettesítik az eredeti tárgyakat, jelenségeket (csupán speciális módon mutatják be azokat), ezért nem szabad figyelmen kívül hagyni a képi nyelv sajátosságait sem.

A színes realisztikus típusba tartozó képek esetén problémát jelenthetnek a mondanivaló szempontjából közömbös vagy esetleg zavaró motívumok, amelyek elterelhetik a tanulók figyelmét. Egy axonometrikus rajz, egy oszlopdiagram, folyamatdiagram vagy blokkséma alapvetően feltételezi a néző képolfvasási képességét, ezért a pedagógusnak a szakszerű magyarázat mellett erre is gondot kell fordítania. Persze, a képek megértését a célnak megfelelő formán kívül, nagymértékben befolyásolják a tanulók tapasztalatai, életkori sajátosságai is.

A transzparenszek felhasználása minden esetben a tanári magyarázattal párhuzamosan történik.

A tanulók aktív részvételét, a figyelemfelkeltést a tanár lényegkiemelő rámutatással, kérdésekkel és ezek megbeszélésével tudja biztosítani.

Auditív információhordozók

A tartós ismereteink csupán 20%-át szerezzük auditív úton, mégis a hanginformáció meghatározott szerepével a legtöbb kommunikációs rendszer esetében számolni kell.

Az auditív oktatási anyagok tartalmuktól, jellegüktől függően valamennyi didaktikai feladat és eljárás megvalósításában felhasználhatók. Az élőbeszéd hatásában általában lényegesen eltér az ismert auditív információhordozóktól. Megszokottságánál fogva könnyebben illeszkedik az ismeretszerző folyamatba az élőbeszéd, mint a "konzerv" műsor. A tanári élőbeszéd mellett a tanítási, tanulási tevékenység segítségére a következő auditív információhordozókat használjuk:

- hanglemez, magnetofonfelvétel,
- digitális hangfelvételek (CD, MD, mp3, wav)

Audiovizuális információhordozók

Pszichológiai vizsgálatok szerint az emlékezetben tartósan megmaradó információmennyiség ötven százalékát az egyidejű hallás és látás útján sajátítjuk el, ez is azt mutatja, hogy az audiovizuális információhordozóknak jelentős szerepük van a tanítási-tanulási folyamatban.

Hangosított diasorozatok, diaporáma műsorok

Olyan információhordozók, amelyek szoros tartalmi kapcsolatban álló hang-, illetve képanyagot tartalmaznak. Hatékonysága szempontjából különös jelentőséggel bír a bemutatás dinamikája. A tartalmi összefüggések megkívánják, hogy a kép- és a hanganyag azonos célok és szerkesztési elvek szerint készüljön. Tehát a szöveg nem egyszerűen az aktuális képanyag magyarázatára, illetve a képek nem csupán az elmondott szöveg illusztrálására szolgálnak, hanem egységes, összefüggő, egymást kiegészítő oktatási anyagot képeznek.

A hangosított diasorozat bemutatásához ma már inkább Power Point-os prezentációkat használnak.

A hangosított diasorozatok fajtái:

- *oktatási célú hangosított diasorozat*: egy-egy rövidebb tanítási téma teljeskörű komplex feldolgozását adják, alkalmazási módszerüket tekintve a tanárt helyettesítik az órán. A képanyag a témához kapcsolódik, az anyag időtartalma rendszerint tíz perc.
- *ismeretterjesztő, figyelemfelkeltő hangosított diasorozat*: a feladatot átfogóan, inkább tájékoztatás szintjén oldja meg.
 - *több részből álló, többfunkciós hangosított diasorozat*: Egy-egy terjedelmesebb, lazábban kapcsolódó átfogó témát több összefüggő rövid sorozat is feldolgozhat.
- *tanulásiirányító hangosított diasorozat*: Jól használható meghatározott gyakorlati tanulói tevékenység elsajátítására, pl.: Természet-tudományos tárgyak esetén a mérési gyakorlatok, kísérletek irányítására.

Oktatófilmek

Oktatási szempontból nem érdemes éles különbséget tenni az oktatófilm és a videofilm között, bár számos vonatkozásban eltérnek egymástól. Mára a meglévő oktatási célú filmeket rendre átvették videoszalagra, így az iskolákban ezekkel találkozhatunk.

Az oktatófilm megfelelő didaktikai struktúrába rendezett, tartalmában, megjelenésében összefüggő fekete-fehér vagy színes képsorokból, jelenetből álló információhordozó. A film elsősorban arra szolgál, hogy bemutasson olyan jelenségeket, eseményeket, amelyek természetüknél fogva igénylik a filmes megfogalmazást, és a tanítási órán valódi megjelenítésük nem lehetséges. Alkalmas absztrakciók, bonyolult elvek, eljárások képi megfogalmazására is.

A film alkalmazása didaktikailag is széleskörű. Témájától és tartalmától függően a tanítási-tanulási folyamatban felmerülő valamennyi feladat megoldható segítségével: motiválás, ismeretközlés, rendszerezés, számonkérés.

Oktatófilmek fajtái:

- *jelenségfeltáró filmek*
- *komplex oktatófilmek*
- *ismeretterjesztő filmek*
- *televízió műsorokból készült szemléltetőanyagok*

Az oktatórendszerek és a számítógépes oktatás

Az oktatórendszerek/gépek információhordozóikkal, a programokkal együtt jellemezhetők, a gép és a program együtt alkot pedagógiai szempontból egy egészet, azaz egy rendszert.

A nagy teljesítményű gépek megfelelő konfigurációval alkalmasak a számítógépes multimédia előállítására, illetve alkalmazására.

Az interaktív számítógépes oktatórendszerekkel a szöveges és képi információkat az ún. programozott oktatás elvei alapján dolgozhatjuk fel.

Idesorolhatjuk a programozott szimulációkat is. A tanuló itt az ún. kritikus döntési pontoknál a szimulált problémamegoldás, kísérlet, stb. további folyamatáról szabadon dönthet. A felfedező szimulációnál a tanuló még további folyamatot befolyásoló lehetőségekkel is rendelkezik, s így a továbbiakat aktívan és sok irányban befolyásolhatja.

A programok készítésének módszerét, elvi alapját a programozott oktatás adja, illetve ez képezi a multimédia pedagógiai alapját is.

Az oktatógépek

Skinner szerint az oktatógépeknek az egyes tanulókhoz való viszonya hasonlít a magántanítás körülményeire, vagyis arra a pedagógiai szituációra, ami a “házitanító” és növendéke között kialakulhat.

Számítógépes oktatás

Napjainkban a közoktatás gyakorlatában rohamos fejlődésnek indult a számítógépes oktatás. Körülbelül 1960 óta próbálják ki és alkalmazzák sikeresen a számítógépes oktatást, a CAI-t (Computer Assisted Instruction). Ennél a párbeszédes módszernél a tanuláshoz szükséges információkat a számítógépben tárolják, s ezt követően az erre kifejlesztett számítógép-programok (szoftverek) végzik a párbeszédet, biztosítva ezzel az interaktivitást.

A távoktatás

Az oktatási és a képzési környezet gyorsan változik. Az intézményekben nemcsak a képzési szükséglet növekszik, hanem a rendelkezésre álló oktatási és képzési módszerek választéka. Ez az a környezet, amelyben nyitott a tanulás Európa leggyorsabban fejlődő képzési módszerévé vált. A távoktatás az oktatás egyik lehetséges formája, amely sajátos pedagógiai és szervezeti jellemvonásokkal rendelkezik.

A távoktatás fedi mind a tanulási tevékenység, mind pedig a tanítási tevékenység összes elemét, amelyet a távolságok legyőzésének igényével létrehozott igen dinamikus és komplex pedagógiai kapcsolat együttes fűz össze egyetlen közös folyamattá.

A folyamat zökkenőmentességét biztosító és sajátosan újszervezésű oktatási-és intézményrendszert is szokás távoktatásnak nevezni.

A távtanulás rövid történeti áttekintése

1. Első fázis: Nagy Britanniában alakultak ki a múlt század közepén az első, levelezést folytató iskolák.
2. Második fázis: a második világháború után alakult ki, összefüggésben a rádió és a telefon elterjedésével.
3. Harmadik fázis: A televíziózás kialakulásával, elterjedésével kezdődik. Közvetlenül, vagy műholdakon keresztül képek és hangok továbbíthatók, tárolhatók.
4. Negyedik fázis: Napjainkban a számítógép elterjedésével a távoktatás bámulatos lehetőségekhez jutott.

A levelező és távoktatás különbsége

Az oktatás és a tanulás döntő részben helyileg is elválik, tehát jogos a TÁV-fogalom használata. A tanuló a legtöbb idejét önállóan tanulva, a tanártól távol tölti és a személyes találkozások mindenképpen korlátozottak.

Az, hogy a távoktatáson belül a képzés mennyire nyitott és rugalmas - tehát a becsatlakozások és kilépések mennyire kötöttek, a beszámolások, vizsgák, új szemeszterek kezdésének lehetőségei milyen rugalmassággal vannak meghatározva, - nagyon eltérő és szinte minden oktatásban más. Egészen más ez egy felsőoktatási jellegű, több éves képzésben és egy pár hetes-hónapos tanfolyamnál.

A távoktatásban-távtanulásban többről van szó, mint egy tanítási módszerről!

Szervezési módja és pedagógiai megalapozottsága szempontjából a távtanulás egy

olyan komplex rendszer, amelyet nem lehet a hagyományos módszerek közé besorolni.

Egyedülállóvá alapvetően az teszi, hogy egy új típusú viszonyt létesít a tanulás és tanítás között, mégpedig magában a tanulás folyamatában. Távoktatás és távtanulás olyan radikális változtatást von maga után az oktatás gyakorlatában és módszereiben, amelynek révén képes legyőzni a tanár és tanulója közötti távolságot, illetve a tanuló elszigeteltség érzetét.

A távoktatás kötött, zárt rendszerű, feszesen irányított tanulási folyamat, amely meghatározott, előírt és pontosan felépített elsajátításra szerveződik, meghatározott követelmények teljesítése érdekében.

A tanulás irányítása arra törekszik, hogy a tanulási folyamat megvalósulásának minden mozzanatát kézben tartsa, ideértve a jártasságok készségek kifejlesztését is, és az értékelés, visszacsatolás rendszerével, megteremtse az önellenőrzés és az ellenőrzés - ezzel pedig a tervszerű eredményes továbbhaladás - minél optimálisabb feltételeit.

A távoktatás rendszerében a tanulás közvetlen irányítása és a közvetett irányítás térben és időben a lehető legtávolabb kerül egymástól, illetve a közvetlen irányítása lehető legszűkebb térre szorul vissza, a közvetett irányítás pedig a lehető legnagyobb mértékben kiszélesedik. Döntő fontosságúvá válik a tanulás önirányítása. A távoktatás a tanulók önfejlesztő energiáinak maximális felhasználására épül.

A távoktatás fogalmának meghatározásában három tényező dominál:

- didaktikai szerkezetének zártsága,
- az irányítás közvetettsége, ezért a tanulói önállóság növelése,
- társadalmilag nyitott volta, azaz lehetőség az önművelésre olyanok esetében is, akik nem tudnak élni a posztgraduális képzés lehetőségeivel.

Ez az új oktatási attitűd automatikusan maga után vonja a tanár eddigiektől eltérő magatartását, aki a továbbiakban nem áll az ismeretszerzés középpontjában, hanem utat nyit a tananyaghoz (könyvek, videoanyagok, számítógépes tananyagok stb.). Azt is mondhatnánk, hogy a távoktatás a tanuló egyfajta beszélgetése a tananyaggal. Miközben azonban "távolságról" beszélünk, a cél éppen az, hogy csökkentsük a távolságot.

Amennyiben a távtanulást egy sajátos viszonynak tekintjük, meg kell jelölnünk annak résztvevőit:

az oktatást biztosító intézmény,
a tanulók.

A távoktatás és távtanulás céljai

Az "*intézmény*" szempontjából a távoktatás egy olyan kínálkozó lehetőséget jelent, amelynek révén képes szembenézni a kihívással:

- rövid idő alatt nagyszámú tanulót képezni,
- takarékosan bánni az emberi és anyagi erőforrásokkal,
- mindvégig megőrizni a tananyag, a képzés rugalmasságát és hatékonyságát.

Az osztálytermi (hagyományos) tanítással összehasonlítva a távoktatásnak a következő fő előnyei vannak:

- Alacsony költség (a távoktatás kb. 30%-át teszi ki az osztálytermi tanítás költségeinek).
- Jobb, felkészültebb tanároktól tanul mindenki (a távoktatás lehetővé teszi, hogy a legfelkészültebb tanárok és specialisták bevonásával készüljenek a tananyagok).
- Bárhol lehetséges a tanulás (a távoktatás mindenhol eljuthat, bármilyen messze legyenek a tanulók a képzés központjától).

A "tanulók" szempontjából nézve, a távoktatás módszerével:

- Lehetőségük van kurzusokat felvenni lakóhelyüktől és munka-rendjüktől függetlenül.
- Lehetővé válik, hogy hozzáigazítsák tanulmányaikat munka és életkörülményeikhez.
- Képesek fenntartani normál életvitelüket, mivel nem kötelesek rendszeresen részt venni a foglalkozásokon.
- Felismerik, hogy a saját gondjukra van bízva a tanulásuk, s így tudatosodik önnön felelősségük e folyamattal szemben.
- Lehetőségük van összekapcsolni az éppen tanultakat a mindennapi munkájuk tapasztalataival.
- A távoktatás vállalkozásra és önállóságra nevel: mivel a tanulók sokat dolgoznak egyedül és nincsenek kitéve annak, hogy a tanárral függőségbe kerüljenek - ez önbizalmat ad és kezdeményezővé teszi az egyéneket.
- A távtanulás segíti a gátlásos tanulókat, mert sokkal több személyre szóló támogatást kapnak, mint a hagyományos tanfolyami, vagy osztálytermi képzésben résztvevő társaik.
- A távtanulásban egy elfoglalt ember is részt vehet.
- Az oktatócsomag azt az érzést kelti a tanulóban, mintha pont az ő számára készült volna, mivel sok lehetőséget biztosít a személyes ambíciók kifejtésére.

A távoktatás lehetőségei

A távtanulás által használt pedagógiai modell elsősorban felnőtteknek szól.

Leginkább azért, mert az ő érettségükön, belső motiváltságukon és tanulási készségükön alapul. Tény, hogy főleg a felnőttek találják meg magukban ezt fajta motiváltságot, a tanulásnak e szükségét. Módszertanilag akceptálni kell tehát, hogy nem lehetséges hatékony tanulást külső tényezők által kierőltetni. Továbbá, hogy nem szabad eltekinteni a már megszerzett képességektől, a szakértelemről, az egyének életfeltételeitől sem.

A levelező oktatás hazai gyakorlata két nagy ellentmondást rejt magában:

- Személyes találkozáskor nem kér számon csak ismereteket közöl (minimális konzultációs lehetőségekkel),
- Túlzottan megbízik a hallgató egyéni képességeiben, túlbecsülve őt, és ami ennél nagyobb baj, hogy hosszú ideig teljesen magára hagyja.

A távoktatásnak négy olyan összetevője van, amely lényegesen befolyásolja a tanulás minőségét:

A kívánt célok és az elvárt eredmények.

A tanuló (vagy célcsoport) jellemzői.

A tananyag jellemzői.

A felhasznált média.

Multimédia

Multimédia-rendszerek, pedagógiai programcsomag

Napjainkban robbanásszerű fejlődésnek lehetünk tanúi az oktatást segítő technológiák területén, melynek a központi eleme a multimédia, amely egyesíti a televízió dramatizáló erejét és a számítógép interaktivitását. A hetvenes évek végén, amikor az első személyi számítógépek megjelentek, megfogalmazódott az az igény, hogy a számítógép képet és hangot is tudjon "kezelni". Abban az időben az elérhető árú, a

nagyközönség számára is hozzáférhető gépek még csak arra voltak alkalmasak, hogy egyszerűbb rajzokkal és hangeffektusokkal "színezzék" a számítógépes programokat. A *multimédia* név *gyűjtőfogalom*, mely egyrészt új termékeket és szolgáltatásokat jelent a számítástechnika, távközlés, illetve a média területén, másrészt a média használatának új formájára vonatkozik az információk megszerzése, illetve a tanulási folyamat során.

A multimédia varázsa elsősorban abban áll, hogy lehetővé teszi az empirikus, azaz induktív megismerést, gyakorlatias, emberközpontú, párbeszédes jellege pedig az egyéni sajátosságokhoz, érdeklődéshez való alkalmazkodást.

Mit is várhat el egy átlagos felhasználó a számítógéptől, illetve a multimédia programoktól:

- használatához ne kelljen különleges (számítógépes) szakismeret,
- érdeklődésének, kíváncsiságának megfelelően saját maga dönthesse el, hogy milyen útvonalon akarja "bejárni" az anyagot (másként a program legyen *interaktív*),
- az adott információ a legmegfelelőbb formában és a legjobb minőségben álljon rendelkezésre, az adatok könnyen elérhetőek és áttekinthetőek legyenek.

A számítógép megjelenése új dimenziókat nyitott az oktatás, a tanítás és a tanulás számára.

A technológiára alapozott oktatás (TBT) jelentős változást hozhat a pedagógiai kultúrában, tanártól, tanulóól egyaránt szerepváltást igényel. A tanárok részéről a tanulásirányító, segítő attitűd a kíváncsós, főszereplő helyett a tanulási folyamat főszervezőjévé kell válniuk. A tanulók részéről pedig aktív ismeretszerző tevékenység szükséges, amely nagyobb felelősségvállalást is feltételez saját tanulmányi munkájukban.

Mindezek természetesen a tanulási környezet, az oktatás infrastruktúrájának alakítását igénylik, számítógépekre médiaközpontokra, könyvtárakra és az önálló, ill. kiscsoportos tanulásra alkalmas helyekre van szükség. A pedagógust természetesen semmiféle eszközpark nem tudja helyettesíteni, csupán segítséget nyújthat az oktatási folyamat hatékonyságának a növelésében.

Az interaktív multimédiák alkalmazása alig egy-két évtizedes múltra tekint vissza, mégis fantasztikus eredményeket és lehetőségeket produkált.

“A *programcsomag* olyan rendszer, amely adott konkrét pedagógiai cél, kritérium teljesítéséhez kísérletileg igazolt hatékonyságú rögzített pedagógiai program köré szervezi a tartalmi és tanulási információkat, információhordozókat, és amely lehetővé teszi a frontális osztálymunka meghaladását, a tanulás, a személyiségfejlődés tudatosabb, hatékonyabb irányítását.”

(Nagy József: Az információhordozók rendszerré szervezése Ped. Tech. 1981)

A *programcsomag* elemei: a programfüzet, amely lehetővé teszi az anyag helyi viszonyokra történő adaptálását azzal, hogy tartalmazza az oktatási, nevelési célokat, számba veszi a szükséges előismereteket; a különböző információhordozó és tanulásirányító, tanulás ellenőrző médiumok. Segítségükkel megvalósíthatóak a tanítási célkitűzések.

Médiumtípusok

A multimédia programok alapvetően vizuális, illetve auditív elemeket alkalmaznak. Adathordozó, illetve közvetítő csatorna lehet mágneslemez, optikai információtároló, illetve on-line szolgáltatás. A vizuális hatások megjelenítésére színes képernyő, *LCD-panel*, illetve projektor szolgál, az auditív kimeneti (output) eszközök fülhallgatók, illetve sztereó hangszórók.

Az interaktivitást lehetővé tevő bemeneti (input) szabályozó-kiszolgáló eszközök mechanikus-elektronikus készülékek (billentyűzet, egér, mikrofon, videokamera, érintés-érzékeny képernyő).

A multimédia prezentáció jellegzetessége

A hagyományos szöveg lineáris, merev szekvencia szerint elrendezett egységekből tevődik össze egyrétegű, kétdimenziós fizikai szerkezetben. Van kezdete és befejezése, eleje, közepe és vége. Az olvasó szóról szóra, mondatról mondatra, oldalról oldalra haladva ismeri meg a szöveg tartalmát.

Ugyanez vonatkozik a hangszalagokra és filmekre is, azzal a további kötöttséggel, hogy a merev időtengelyre fűzött információk egyes elemeinek megjelenítése az információhordozó előre-hátra tekerésével igen kényelmetlen és időigényes pozícionálással történhet meg. Ebben az esetben még nyilvánvalóbb a linearitás és az egységek merev szekvenciális rendje.

A hipertext rendszer egyes szavai (információelemei) összekötőként (link) szolgálnak egy másik információegységhez, amely az előző információra vonatkozó, azzal logikailag kapcsolódó további információkat jelenít meg. Az adott szövegem tehát a magyarázat szövege helyett annak "elérési címét" tartalmazza plusz információként.

A "címezett" egy másik információ-egység, amely lehet a gép merevlemezén, a CD-ROM-on, de - telefonvonallal összekapcsolt számítógépek esetében - egy másik (akár egy távoli kontinensen lévő) számítógép adatbázisában is. A rendszer információtartalma elvileg felölelheti az emberiség eddig összegyűjtött teljes ismeretkészletét is - és mindez egy otthoni számítógépről néhány kattintással elérhető lehet. Úgy is lehet fogalmazni, hogy a hipertext nemlineáris médium szöveg és tudáskészlet között.

Ha a hipertext rendszerben a szövegegységek mellé eltérő kódolású információegységek is társulnak (videoszekvenciák, animációk, grafikák, képek, beszéd, zene, hangeffektusok), akkor beszélünk hipermédiáról. Ebben az esetben a multimédiális megjelenítés és a hipertext keresőrendszer kombinációjáról van szó, innen ered a név:

hipermédia = hipertext + multimédia.

Hipermédia szerkezete

A hipermédia dokumentum, illetve hipermédia rendszer komplexitása, hatalmas információtartalma következtében az egyes információegységek elérésének, előhívásának technikai és mentális vonatkozásai különösen fontosak. A hipermédia rendszerek - szemben a lineáris, kezdet-vég struktúrájú hagyományos médiákkal - tetszés szerinti hozzáférésű médiumok.

A multimédia rendszerek értékelése oktatástechnikai, pszichológiai és didaktikai szempontból

A hagyományos audiovizuális szemléltetés során a többféle információhordozó különböző lejátszó készülékeket igényel. Az információk analóg formában állnak

rendelkezésre, így a szükséges tartalmak kombinálása, egymásba fűzése csaknem lehetetlen.

Az egyes részinformációk kötött szekvenciája következtében a bemutatni kívánt információrészlethez nehéz és időigényes hozzáférni. A különböző hagyományos médiák didaktikai szempontból értelmes, egyidejű kombinációja pedig körülményes és időrabló.

Az interaktív multimédia rendszerek az egységes kezelő és megjelenítő platform következtében egyszerűen kezelhetők. Mivel valamennyi információ digitalizált formában áll rendelkezésre, ezek egymásba illesztése megoldott. Sőt, on line rendszerek révén az adatok gyors kicserélése, aktualizálása is lehetséges. Külön előny, hogy az egyes részinformációk villámgyorsan előhívhatók az adatbázisból, amelyet a leggyakrabban egységes optikai információ-tároló, parányi korong, kompakt lemez (CD-ROM) tartalmaz.

Az interaktív multimédia rendszerek alkalmazása előrelépést jelent az eddigi oktatási szoftverekhez képest, mert

- az ember-számítógép kapcsolat minősége jelentősen javult,
- a többféle kód- és szimbólumrendszer használatának a lehetősége, illetve a több érzékszervre irányuló hatás következtében jobban érvényesülhetnek a különböző tanulási preferenciák,
- a bemutatott tartalmak megjelenése érdekes, esztétikus, élet közelebb, ezáltal motiválóbb.

Az interaktív multimédia rendszerek különösen alkalmasak arra, hogy a tudástartalmak közvetítése során olyan hatásrendszert hozzunk létre, amely kiválóan illeszkedik az emberi agy információ felvevő és rögzítő mechanizmusához.

Interaktív tanulás

Az interaktív multimédia rendszerek kihívást jelentenek a tanítás és tanulás hagyományos gyakorlata és elmélete számára, mivel minőségi szempontból is egészen új lehetőségeket mutatnak fel a tanulási környezet (learning environment) alakítását illetően.

Az új programok nemcsak lehetővé teszik, hanem fel is tételezik a tanuló aktivitását, a tanulási folyamatban résztvevő kezébe adják és megkövetelik a tanulási folyamat irányítását, szabályozását és folyamatos kontrollját. A multimédia technika különösen alkalmas az aktív tudáselsajátítást megkönnyítő, ún. kognitív médiák kifejlesztésére.

OKTATÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK SZERKEZETI ÉS MŰKÖDÉSI ÁBRÁI

Ebben a fejezetben - mintegy mellékletként - bemutatom az oktatástechnikai eszközöket reprezentáló készülékek egyszerűsített működési ábráit. Az ábrák alapján megismerjük a még használatban lévő technikai eszközök felépítését, működési elvét, annak fizikai hátterét és néhány jellegzetes technikai paramétereit.

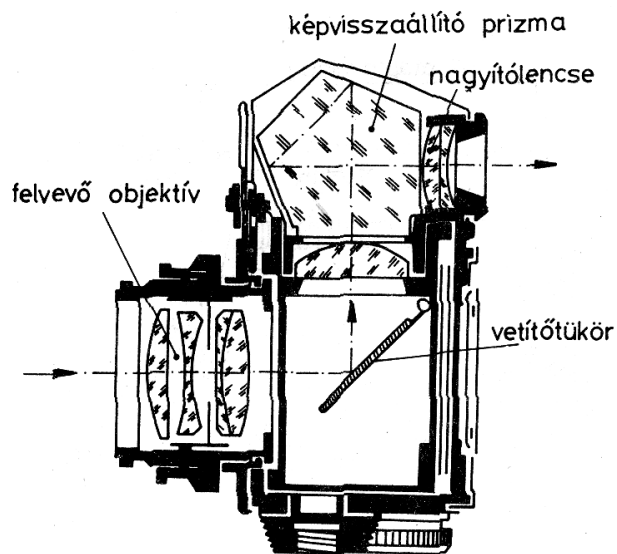
Az ábrákhoz külön szöveges információkat nem fűztem. Az oktatástechnológiai eszközöket reprezentáló ábrákat az alábbiak szerint rendeztem tematikus egységre:

- Fotótechnika,
- Episkóp-Epidiaszkóp
- Írásvetítő, vetítőfelület

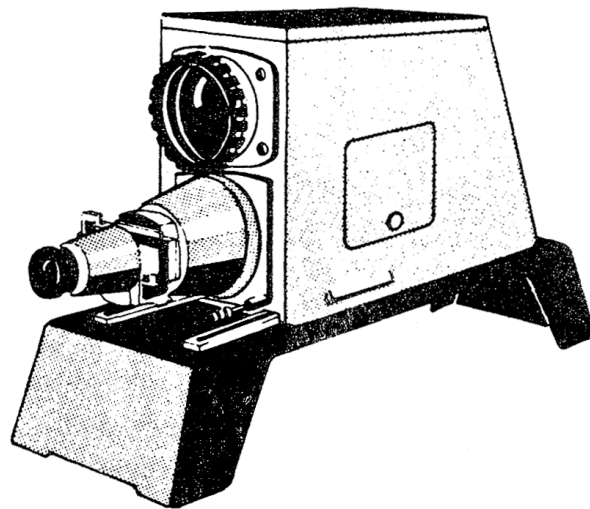
- Hangtechnika, auditív információhordozók
- Videotechnika
- Oktatógépek
- Médiatár

FÉNYKÉPEZÉS

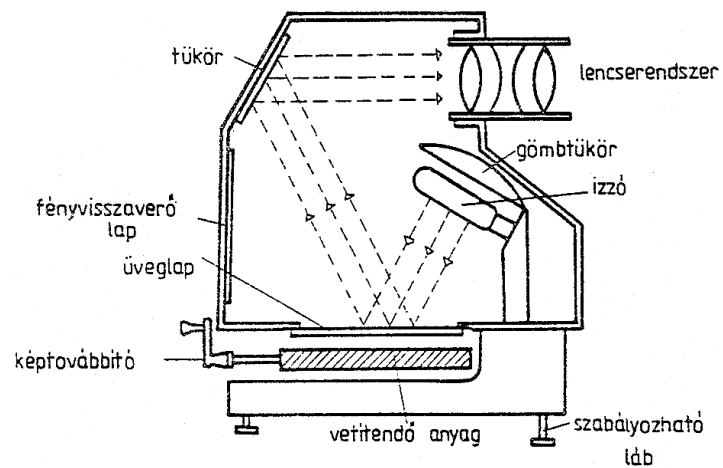
Egyaknás, tükörreflexes keresőjű fényképezőgép metszete



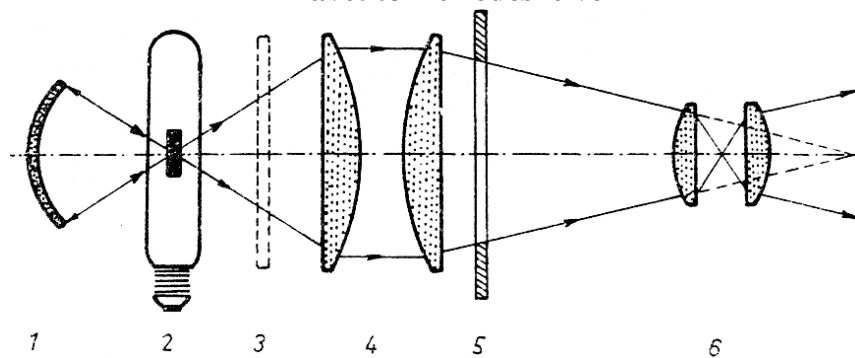
EPISZKÓP -EPIDIASZKÓP



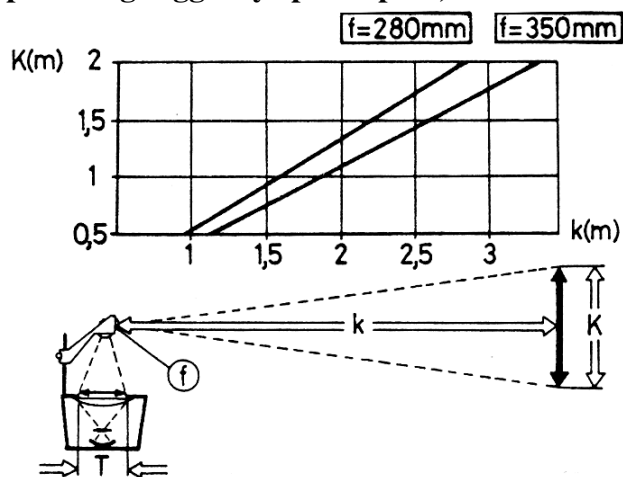
Az episkóp működése



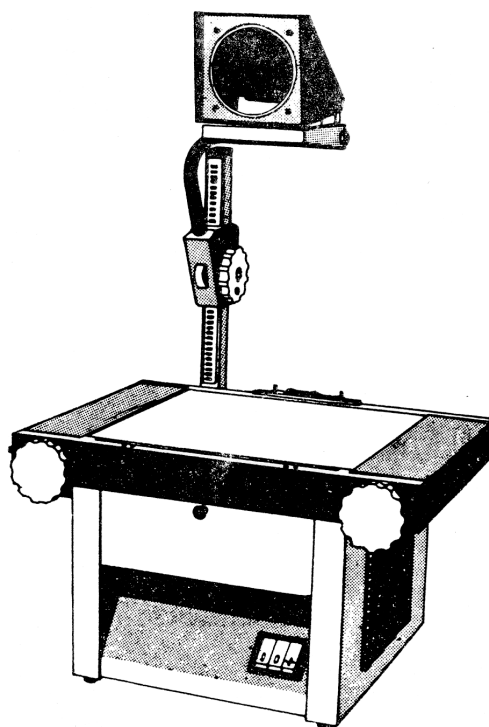
Diavetítő működési elve



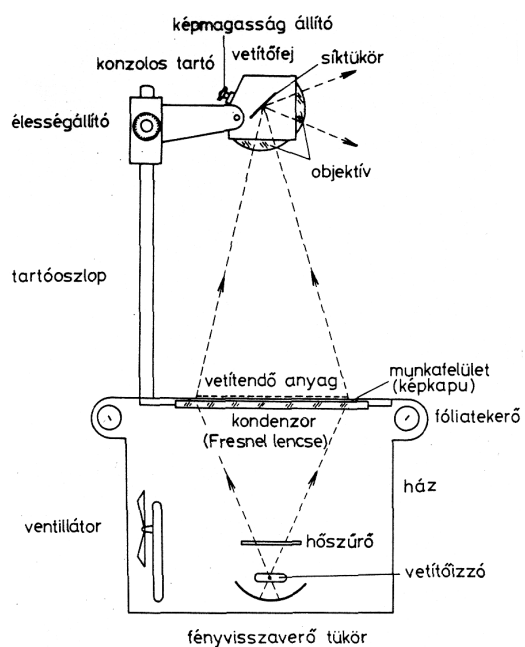
képméret- képtávolság függvény epizkópnál, diavetítőnél és írásvetítőnél



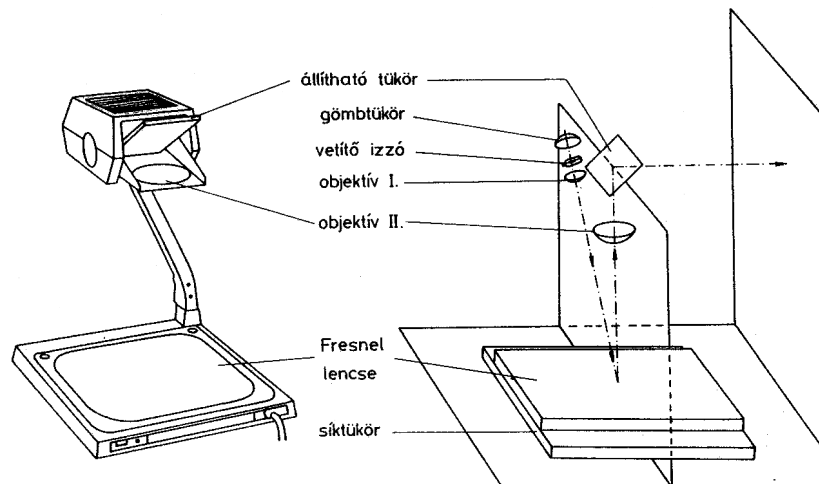
ÍRÁSVETÍTŐ



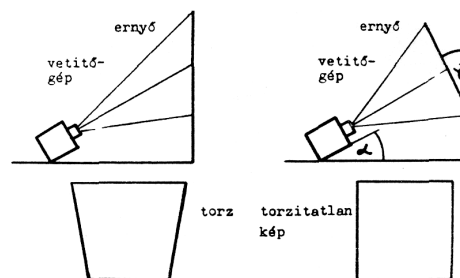
Az írásvetítő felépítése



Hordozható írásvetítő

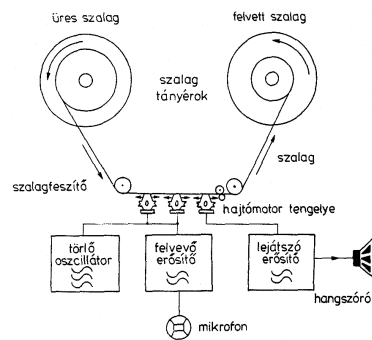


A vetítőgép és ernyő elhelyezése



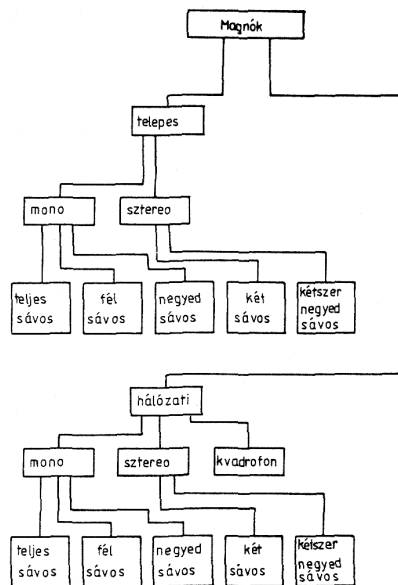
AUDIO- TECHNIKA

A rögzítés és lejátszás folyamata

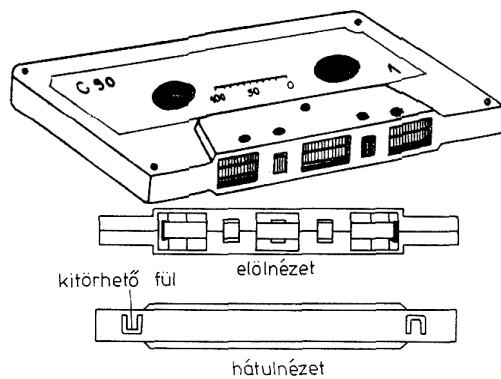


MAGNETOFON-TÍPUSOK

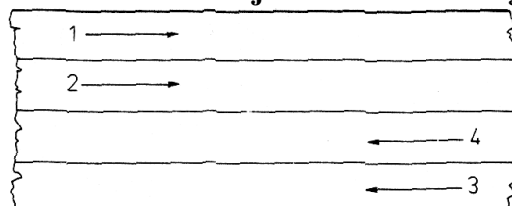
A magnók egyik osztályozása



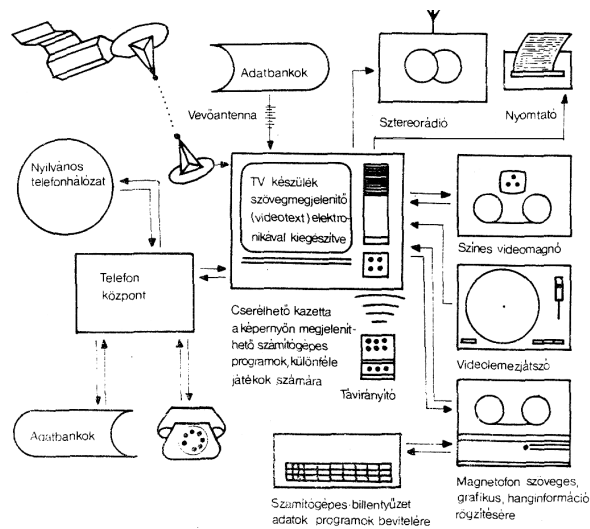
A kompakt szalag-kazetta



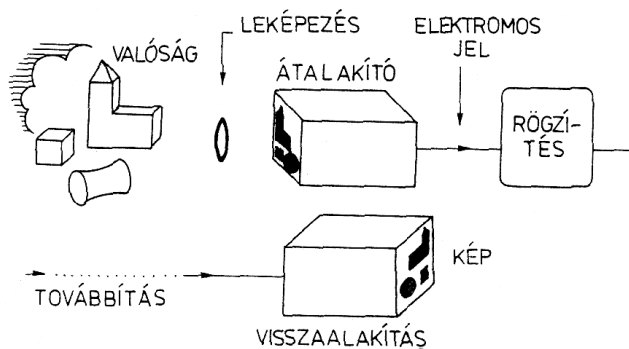
A sztereofelvétel sávjai a kazettás szalagon



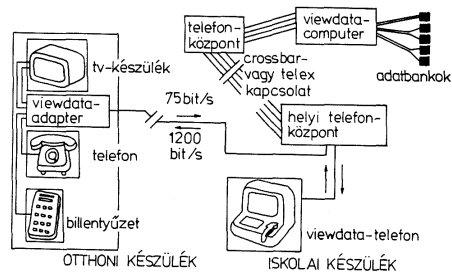
VIDEO-TECHNIKA



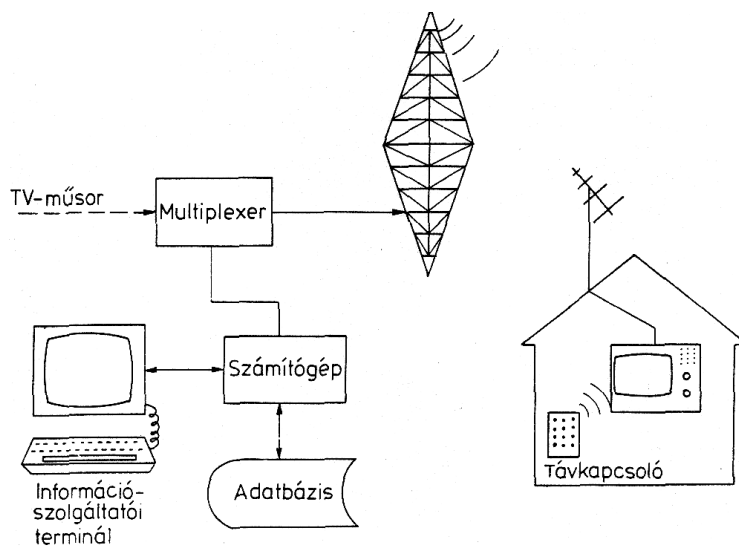
Kép átalakítási lánc



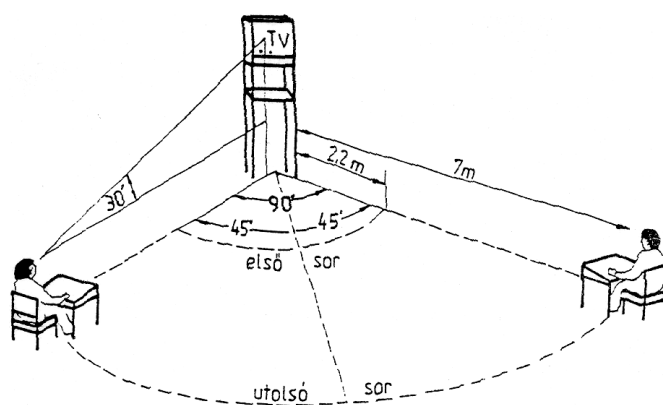
Viewdata /Bildschirmtext, Teledata/



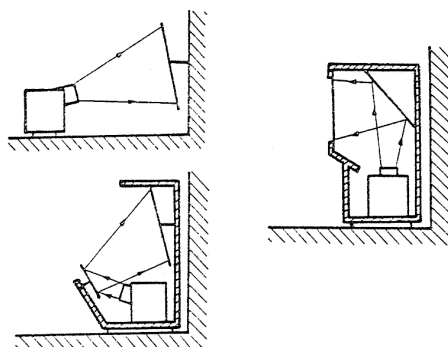
Teletext rendszer



A képernyő elhelyezése

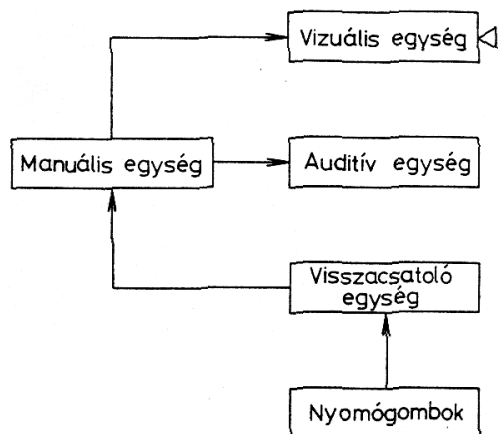


Videovetítő típusok

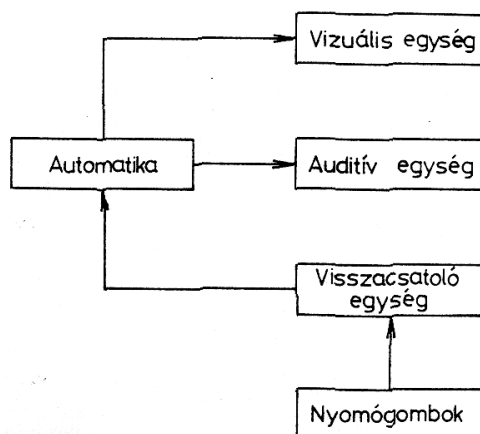


OKTATÓGÉPEK

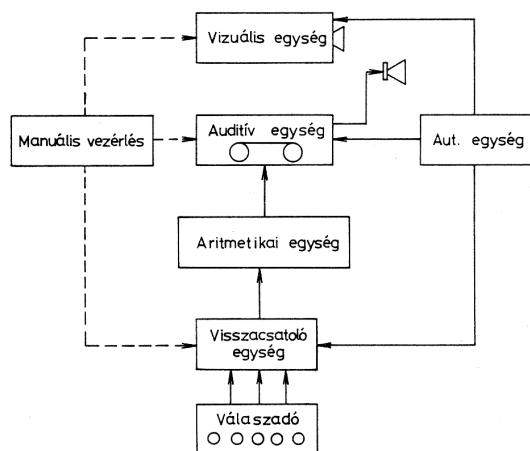
Automatikus vezérlésű kollektív oktatógép elvi vázlat lineáris program közlésére



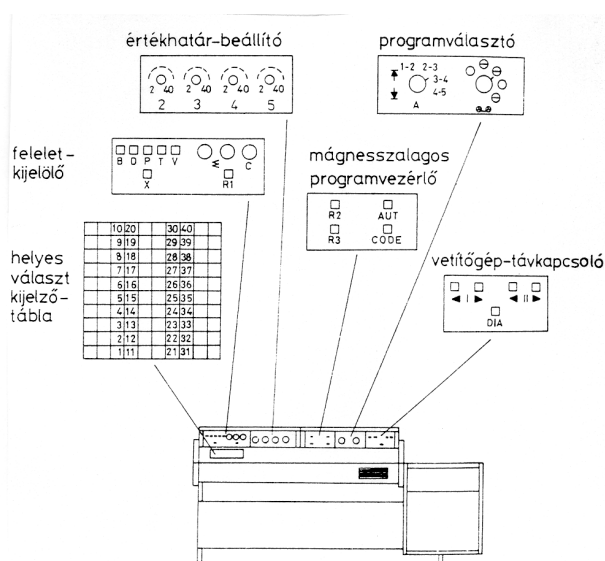
Kézi vezérlésű kollektív oktatógép
elvi vázlata - lineáris program közlésére



Tantermi oktatógép elágazásos és kombinált programok közlésére

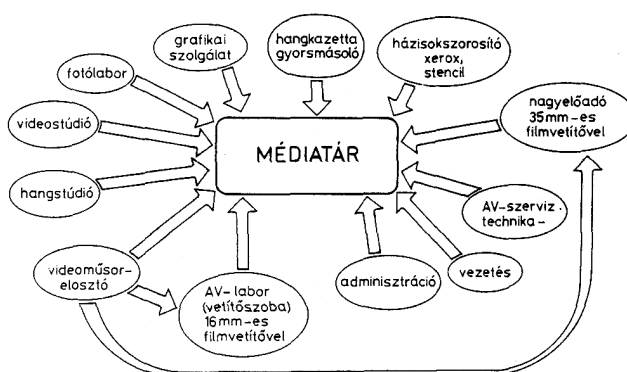


A MAGNOCORR főbb szerkezeti egységei



EGY MÉDIATÁR FELÉPÍTÉSE

A modern tanulási környezet technikai háttére



Milyen médiát válasszunk?

Média-kiválasztás

A megfelelő médium kiválasztása az oktatási folyamat tervezésének meghatározott fázisában, a pontos tanítási célok, a tananyag és a feldolgozási módszer ismeretében történik.

Mindenekelőtt azt kell tudnunk, hogy milyen eszközök állnak a rendelkezésünkre, milyen hatást várhatunk az alkalmazásuktól, az egyes esetekben az eszközök milyen kombinációja tartható eredményesnek és nem utolsósorban gazdaságosnak.

A médium alapvető feladata a tanári képességek kiterjesztése és nem a tanár helyettesítése. Kiválasztása lényeges eleme az oktatási folyamat tervezésének, de mindig arra kell gondolni, hogy csupán egy része a rendszer egészének

A médium csak akkor lehet igazán hatékony segítőtje a tanárnak, ha azt a folyamat egészében képes elhelyezni. Az oktatási folyamat tervezőjének ezért intuíciónak

képességgel kell rendelkeznie. Ez azt jelenti, hogy gyakorlati tapasztalatokra van szükség az egyes médiumok alkalmazhatóságával kapcsolatban.

A média-kiválasztás szempontjai

Egy adott tanulási szituáció esetén igen sok tényező mérlegelésével dönthetünk a legnagyobb hatékonysággal biztató eszköz kiválasztása mellett. Középpontjában az eredményes kommunikáció és az azzal határos területek állnak

- Eredményes kommunikáció szempontjából azt kell megvizsgálni, hogy az adott tanítási célnak és a bemutatásra szánt tartalomnak milyen taneszközök felelnek meg.
- Célkitűzés: a média-kiválasztás első lépésében a célok és követelmények elemzéséből kell kiindulni és el kell jutni az ezek alapján meghatározott lényeges médium-jellemzőkig.
- Tartalom: az alkalmazandó médiumnak a célkitűzés, követelmény és tartalom együttesétől való függőségi viszonya bonyolult. Ki kell ragadni a lényeges és kívánatos elemeket és vizsgálatukkal dönthetünk egy-egy taneszköz, vagy taneszköz együttes mellett. Ilyen tényezők lehetnek: a verbális közlés lehetősége, a tárgyak valóságos, manipulált, illetve sematikus bemutatási lehetősége, ismételhetőség biztosítása, mennyiségi viszonyok bemutatása.
- Tanulók: figyelembe kell venni a tanulók életkori sajátosságaiból adódó, esetlegesen korlátozó tényezőket.
- Emberi tényezők: meg kell fontolnunk a tervezett médium fogadtatását a tanárok és a tanulók oldaláról egyaránt. Figyelembe veendő szempont, hogy a tanárok mennyire tudják kezelni az eszközöket, mennyire tudják beépíteni a tananyag feldolgozásának menetébe, mennyire segíti ez a tanulók tanulását. Alkalmas-e a tanulók érdeklődésének felkeltésére, fenntartására, biztosítja-e a megfelelő motivációt.
- Gyakorlati tényezők: a média-kiválasztás során foglalkozni kell azzal is, hogy az iskolák rendelkeznek-e azokkal az eszközökkel, amelyekre a bemutatást terveztük.
- Gazdaságossági tényezők :

A gazdaságossági elemzés főbb szempontjai:

- célkitűzés,
- felhasználók köre,
- hozzáférhetőség

A média-kiválasztás folyamata

A megfelelő médium kiválasztása az oktatási folyamat meghatározott fázisában történik.

E műveletre csak akkor kerülhet sor, ha már megtörtént:

- a célok és tantárgyi követelményrendszer kitűzése,
- a célba érést ellenőrző mérőeszköz-rendszer összeállítása,
- a tananyag elemzése és strukturálása.

A médium-kiválasztásban a döntési tényezők két típusa szerepel:

• Korlát típusú

Ilyenek például az eredményes kommunikáció szempontjából lényegesnek minősített média-jellemzők, vagy az előállítási kapacitás-, illetve költségkorlátai, stb.

A szűrés *első* fázisa: a médiumok egy részét az adott cél, tartalom által támasztott követelmények zárják ki.

A szűrés *második* fázisa: az alkalmazandó feldolgozási módszerek és szervezeti formák ismeretében végezzük.

A szűrés *harmadik* fázisa: a tanárok és tanulók viszonyulása az adott médiumokhoz.

A szűrés *negyedik* fázisa: a korábbi szűrések után fennmaradó médium-variánsokat vizsgáljuk meg gyakorlati és gazdaságossági szempontok alapján.

- **Optimum-kritérium típusú**

Ha a korlátozó feltételrendszert több médium is teljesíti, akkor kerülhet sor az optimum-kritérium szerinti legjobb médium kiválasztására.

Az alábbiakban felsorolt, s a tanulásban alkalmazott legfontosabb eszközök jellemzése alapján, ellenőrizhetjük adott esetben saját választásunkat is.

A nyomtatás

Mellette szóló érvek:

- általános témájú tananyagok használatakor a piacon számos változat elérhető;
- a különböző helyszínek alkalmazásakor könnyen szállítható egyik helyről a másikra;
- nem függ valamilyen technológiától vagy hardvertől;
- a tanulók megszokták a használatát;
- igazítható a különböző tanulási stílusokhoz, gördülékeny, tájékoztató;
- szerkesztéssel könnyen módosítható;
- a szövegek könnyen korszerűsíthetők ha gyűrűs lefűzést, vagy kivehető lapú összefűzést alkalmazunk;
- a munkafüzetek segítségével folyamatosan nyomon követhető a tanulás és a jövőben referenciaként szolgálnak;
- viszonylag olcsón előállíthatók.

Ellene szóló érvek:

- a tárolás és a terítés költséges lehet;
- a tanulókat esetleg nem ösztönzik a felhasznált írott anyagok, mivel azok az iskolára emlékeztetik őket;
- lehet, hogy a tanuló nem rendelkezik a szükséges olvasási gyakorlattal;
- nehéz vele attitűdöket átadni és készségeket kifejezni;
- nem igazán illeszthető a különböző kezdő-szintű hallgatókhoz;
- nehéz a megoldások elrejtése, mivel a tanulók már a feladat elvégzése előtt megnézhetik a megoldást;
- bizonyos kötési módok megnehezítik a korszerűsítést;
- a színes nyomtatás jelentősen megemeli a költségeket.

Mikor alkalmazzuk ?

- amikor a tanulóknak a későbbiekben is szüksége lesz a tananyagra;
- amikor különös hangsúlyt fektetünk az egyszerű használatra és hordozhatóságra;
- ha a tanulóknak feljegyzéseket kell készítenie és feladatokat kell megoldania,
- ha a tananyagban több médiumot alkalmazunk, akkor az írott szöveg lehet a vezérfonal, vagy az összekötő eszköz.

Hanganyagok

Mellette szóló érvek:

- viszonylag könnyen hozzáférhető;
- a magnószalagoknak viszonylag kicsi a tárolóhely igényük és könnyen teríthető;
- különböző helyszínek esetén hordozható;

- alkalmas az attitűdök és a személyes tapasztalatok átadására;
- egyszerű formájában olcsó és könnyen előállítható.

Ellene szóló érvek:

- linearitása megnehezíti az egyes témák leágazását;
- az indexek hiánya nagyon megnehezíti az egyes részek megtalálását;
- nehéz vele lexikai tudást és technikai információt átadni.

Mikor alkalmazzuk?

- magyarázatok, információk és tanácsok megszemélyesítésére,
- szövegesen leírt témák megerősítésére;
- az esettanulmányokban különböző nézőpontok közvetítésére;
- nyelvek kiejtésének gyakorlására;
- oktatási csomagok bevezetőjeként;
- bonyolult vagy technikai természetű anyagok grafikonokkal, vagy rajzokkal történő ábrázolásakor;
- egyéb anyagok korszerűsítésére.

Video

Mellette szóló érvek:

- a piac a videóra épülő oktatási tananyagok széles skáláját kínálja;
- a videoanyagok általában ösztönzik a tanulókat;
- hatásos eszköz, mivel a hallás és a látás kombinációja;
- rendkívül realisztikus, mivel a valóságos környezetében mutatja be az adott témát;
- alkalmas a mozgás elemzésére;
- hatásosságát nem befolyásolja a tanulók olvasási készsége.

Ellene szóló érvek:

- a tanulók passzív szerepre vannak kényszerítve - inkább nézik, mint csinálják;
- költséges felülmúlni a Tv programok többnyire magas színvonalát;
- a valóságosság megkövetelheti a videóanyag gyors korszerűsítését, ugyanakkor ez technikailag nehézkes;
- a lejátszó szállítása körülményes;
- a különböző Tv-s szabványok korlátozzák az országok közötti alkalmazást

Mikor alkalmazzuk?

- folyamatok és készségek illusztrálására;
- közeli felvételek alkalmazásakor;
- szimulálásra;
- a szituációk dramatizálására;
- attitűdök és személyes vélemények közvetítésére;
- különböző helyszínek tapasztalatainak bemutatására.

Számítógépre épített képzés(CBT)

Mellette szóló érvek:

- magas szintű a kölcsönhatás a hallgató és a tananyag között;
- felmérhető a megértés a tanuló továbbhaladása előtt;
- a visszacsatolás a tanuló igényeihez igazítható;
- a témák sorrendje a tanuló igényeinek megfelelően alakítható;
- a tanulási stílus alakításának lehetősége a felhasználói igényhez;
- a szövegek és grafikák viszonylag könnyen korszerűsíthetők;
- kész eszközök az értékeléshez;
- a képzés szabványosított formája;

- sok tanuló számára vonzó.

Ellene szóló érvek:

- a programok futtatásához speciális eszközöket igényel;
- minden tanulónak számítógéphez kell férnie;
- a fejlesztési idő hosszú lehet;
- a program megírása és megtervezése specialistákat igényelhet;
- a hardver költséges lehet;
- nem igazán jó az attitűdök és a viselkedés közvetítésére;
- néhány tanuló nehéznek találja a képernyőről történő olvasást;
- a hosszabb programokban, mint egyedüli eszköz lehet, hogy nem megfelelő hosszabb témakör feldolgozására csak nagy teljesítményű gépek alkalmasak.

Mikor alkalmazzuk?

- alkalmas szimulálásra;
- érdekessé és interaktívvá tesz, különösen az a jellegzetessége, hogy ellenőrzi a tanuló válaszait, gyakorlatait és feladatait;
- döntéshozó "játékokban" - "labirintus gyakorlatokban";
- a billentyűzet használatának elsajátítására;
- szoftver csomagok bemutatására;
- a tanulás szervezésére.

Interaktív video

Mellette szóló érvek:

- összekapcsolja a hang és a látvány előnyeit a számítógépre alapozott képzés interaktivitásával;
- lézerlemezen való tárolás két különböző hangsávot biztosít a kétféle nyelvnek vagy alkalmazásnak;
- a lézerlemez tárolhat szöveget, illusztrációkat, fényképeket és szoftvert ugyanúgy, mint hanganyagot és képanyagot;
- a visszajátszás változtatható sebessége lehetőséget nyújt a mozgás és az egyedi képek elemzésére;
- magyarázat fűzhető:
 - a szöveghez,
 - grafikához,
 - fényképekhez,
 - mozgó képekhez.
- rendkívül ösztönző lehet és bevonja a tanulókat;
- bármely filmkocka vagy videókép szinte azonnal hozzáférhető,
- a tanuló ellenőrizheti az összes eszközt;
- a szoftver tárolja a tanulók adatait és az anyagok felhasználását;
- standardizált formája a tanulásnak.

Ellene szóló érvek:

- hosszú kifejlesztési idő;
- költséges új videókat forgatni;
- különleges eszközöket igényel, amelyek költségesek;
- számos eltérő szabvány van forgalomban;
- a Tv-nek készített video termék rendkívül bontolult lehet;
- a programok kifejlesztése szakembereket igényel.

Mikor használjuk?

- döntéshozás folyamatában- pl. vezetéssel kapcsolatos témákban, amikor számos jelenet felhasználható;

- szimulálásra;
- a tanulás magas színvonalú formáját kedvelő tanulóknak;
- olyan képzésekben, ahol a látványnak fontos szerepe van, és ahol a tanulóknak önállóan kell folyamatokat elemezni;
- amikor a tanulóknak nagy mennyiségű információhoz kell hozzáférniük;
- ahol különösen fontos a figyelem fenntartása és a tanuló ösztönzése.

Multimédia

Mellette szóló érvek:

- az interaktív video által lehetővé tett tanulási stílusok és interaktivitások változatossága tovább fejleszthető és fokozható;
- rendkívül rugalmas- az interaktív video rugalmasságára épít, amelyben képek, videorészletek, grafikák és hangsávok változatossága érhető el a felhasznált tárolási kapacitáson belül;
- valószínűleg csökkenni fognak a szükséges eszközök árai, mivel a multimédiát igénylő vásárlók fizetőképességéhez kell igazodniuk;
- a hardver és szoftver szabványoknak biztosítaniuk kell a különböző rendszerek összeegyeztethetőségét;
- a digitális tárolás számos lehetőséget nyújt az álló és mozgó képek manipulálására, amely lehetővé teszi a tanuló számára, hogy az anyag részleteit és megjelenítését eltérő szemszögből vizsgálja meg;
- a kompakt lemez (CD) maximum 640 MB tárolási kapacitást nyújt, ami segítheti a nagy adatbázis, grafikus és videoanyag átfésülését egyesítő tanulási stratégiát;
- a technológiai hasonlóság növekedése azt jelenti, hogy a multimédia programokat hamarosan a személyi számítógépeken is futtatni lehet.

Ellene szóló érvek:

- a kifejlesztés költséges és hosszadalmas lehet;
- az előállítás szakemberek csoportján múlhat, akiknek el kell sajátítaniuk az új technológiákat;
- a szabványok még kialakulóban vannak és a jövő vezető szerepet betöltő, gyártó cégei jelenleg még nem határozhatók meg,
- a multimédia információ gazdag környezet, és az eszköz teljes kihasználása érdekében megkívánja a rendkívül nagy mennyiségű anyag összegyűjtését;
- az eszközhöz való hozzájutás jelenleg még korlátozott.

Mikor alkalmazzuk?

Az interaktív videónál megemlített alkalmazási módok érvényesek a multimédiára is. Mivel a technikusok és a tervezők folyamatosan fejlesztenek, sokkal több alkalmazás lesz elérhető:

- teljes tanfolyamokon, amelyek élő képeket, szerepjátékokat és nagy mennyiségű adatot tárolnak egy lemezen;
- tanfolyamokon, amelyek egyszerre különböző eszközöket igényelnek, mint pl. szöveg, illusztrációk, grafikák és amelyeket így, egy eszközzel lehet közvetíteni;
- a nagy tárolási kapacitás befogadja a bonyolult programokat, amelyek modellezik az egyéni tanulási stílus megjelenítéseit.

Egy másik lehetőséget adó fontos közvetítési módszer a szatellit.

Szatellittel közvetített programok

Bár néhány országban nem igazán elterjedt, de mint pl. az Egyesült Királyságban, a szatellitnek jelentős hagyományai vannak a képzésben és az oktatásban.

Nagy szerepük van a távoli régiók oktatásában és a sokakat érintő általános oktatásban. Nehéz földrajzi körülmények között (mint pl. Nyugat-India vagy a Dél-Csendes óceáni szigetek) a szatellit különösen hasznos lehet, mivel az oktatáshoz és a képzéshez jobb hozzáférhetőséget biztosít, mint bármely más közvetítő eszköz. Bates a következőképpen határozta meg a szatellit lehetőségeit az oktatásban és a képzésben:

1. Műsorszórás egy pontból sok pontba;
2. Interaktív műsorszórás: egyutas szatellit televízió telefonvonalakkal, amely lehetővé teszi a tanulóknak, hogy hívják az adás szóróját;
3. Kétutas hangkapcsolat több pont között;
4. Kétutas hangkapcsolat több helyszín között, grafikus kapcsolattal kiegészítve;
5. Szatellittel megoldott elektronikus levelezés, számítógépes konferencia, szöveg-átvitel és távoli adatbázisokhoz való hozzájutás.

A modern szatellit technológiák már lehetővé teszik bizonyos mértékben a kétutas video-és hangkapcsolatot. Bár ez a lehetőség nagyon költséges és gazdaságosság szempontjából igen ritkán indokolt. A szatellitek új nemzedéke új lehetőségeket tár fel a kétutas adatátvitel számára, amely így lehetővé teszi a valóságos oda-visszafutó kapcsolatot a számítógépen keresztül.

Vitathatatlan, hogy a nyitott tanulási rendszerek egyre jobban kihasználják a különböző eszközöket. Azonban az eszközök, vagy technológiák vezette nyitott tanulási programok gyakran ütköznek problémákba, mert elmulasztották kiindulópontként venni a tanuló és az intézmény igényeit.

A tananyagokban és a támogatási rendszerben sikeresen alkalmazott különböző eszközök nemcsak nagyobb változatosságot és hatékonyságot biztosítanak, hanem felkínálják a gazdaságosság lehetőségét is a nagy volumenű felhasználáskor.

Nemzetközi helyzetelemzés

Az alábbi részben az Internetről letöltött cikkekből vett részleteken keresztül ismerhetjük meg azt a helyzetet, ahol jelenleg tart az oktatástechnikának a számítógépekre épített modellje: az Információs és Kommunikációs Technológia

Az IKT osztálytermi hasznosítása

A kormányok Európa-szerte sok milliárd eurót költöttek arra, hogy az iskolákat felszereljék IKT eszközökkel. Ugyanakkor a befektetéshez képest igen csekély mértékig tudott beépülni az IKT az oktatásba és a tanulásba oly módon, hogy az a pedagógiai megközelítést megváltoztatta volna. Ennek ellenére a számítógépes eszközök kitágították a tanulási környezetet.

Fokozatos változás

A technológiát, különösen az Információs és Kommunikációs Technológiát sokszor úgy tekintik, mint a változás katalizátorát, de ennek a változásnak nem szabad szélsőségesnek lennie. Az IKT-t be lehet építeni az oktatásba egyszerű, jól tervezett módokon, bevált, hatékony tevékenységekre építve. Sok olyan tanítási technika van, melyet könnyű átültetni az osztálytermi munkából az elektronikus tanulás területére,

az alábbiakban ezek a módszerek következnek.

1. Információ- és tudásátadás: Osztálytermi bemutatók, előadások, diavetítés, írott anyagok

Gyakran az elődleges felvetés az információ- és tudásátadásra koncentrál. Még ma is ez a kiindulópontja egy hagyományos, személyes jelenlétén alapuló tanórának. A tanár azzal segíti a diák tanulási folyamatát, hogy valamilyen információval látja el, pl. tényekkel, egy felmerülő problémával, más emberek tapasztalataival.

A legegyszerűbb adaptálása egy személyes tanórának a számítógépes oktatásba a segédanyagok, szövegek, kiegészítő információk feltétele egy minden diák által elérhető internetes honlapra. Ezt manapság már sok helyen alkalmazzák, akár azért, hogy segítsék azokat a diákokat, akik hiányoztak az előadástól, akár a tanulás előkészítése vagy levezetése céljából. Az anyagok feltöltését számos Virtuális Tanulási Környezet (Virtual Learning Environment - Vle) segíti, így például Blackboard, WebCT. További lehetőségek: honlapok, Word dokumentumok, képek, Powerpoint előadások internet honlapra feltöltve.

A fenti eszközök rugalmasságot, különböző nézőpontokat hoznak az oktatásba. Az audio és videó eszközök jelentős változásokat hozhatnak, mivel a tanárnak több ideje marad a diákokkal való beszélgetésre, olyan információkat szolgáltatnak, melyeket egyébként nehéz beépíteni az osztálytermi oktatásba, és élénkítheti a diákok közötti együttműködést úgy online mint az osztályteremben. Néhány példa ezek használatára: történelmi beszédek, egy adott témához kapcsolódó valós tevékenységek bemutatása, laboratóriumi kísérletek bemutatása, olyan folyamatok bemutatása, melyek "lejátszása" lehetetlen iskolai körülmények között stb.

2. Megbeszélés, vita: személyes megbeszélés, kiscsoportos beszélgetés, vita az egész osztály részvételével, problémamegoldás

A személyek közötti kapcsolatokat és együttműködést élénkíteni lehet hagyományos vagy videóra rögzített előadásokkal vagy szöveges eszközökkel. A vegyes (személyes és elektronikus tanulást egyesítő) kurzusokon az online beszélgetés nagyon hasznos lehet, mely akár helyettesítheti is a műhelymunkát, mivel így a diákok többet tudnak együtt dolgozni még akkor is, ha nincs idejük nagyon gyakran találkozni.

Lehetséges eszközök: e-mail listák, chat, videó-konferencia, sms. Ezek az eszközök megkönnyítik az együttműködést, hiszen a diákok akkor kommunikálhatnak egymással mikor idejük van, ahelyett hogy egy meghatározott időben találkozniuk kéne.

A fenti eszközök megkönnyítik a csoportmunkát, különösen a szégyenlős, visszahúzódiókknak, különböző megközelítési módokat szolgáltatnak egy bizonyos témához, időt hagynak egy-egy kérdés átgondolására, ezáltal rugalmasságot hoznak az oktatásba.

Megszokott eszköz a tanítást csoportmunkával összekötni. Ez lehetőséget biztosít a diákoknak, hogy felhasználják a tanultakat, és ezzel megismerjék tudásuk és megértésük szintjét. A csoportmunka sokszor folyhat online is. Az online kommunikáció mindenkinek több időt hagy, hogy egy témát átgondoljon, további előny, hogy a megbeszélés teljes tartalma rögzítésre kerül. Lehetőség van továbbá arra, hogy mindenki részt vegyen a munkában, akkor is ha a diákok időbeosztása nem engedi meg, hogy gyakran találkozzanak személyesen. A legkézenfekvőbb példa, amikor egy csoportnak meg kell oldani egy problémát, de minden diák a probléma egy-egy aspektusán önállóan dolgozik, majd a diákok megosztják egymással munkájuk eredményét.

3. Gyakorlat, terepmunka: laboratóriumi- és műhelymunka, terepgyakorlat
Három fő típusa van azoknak a tanulási tevékenységeknek, melyeket a számítógép segítségével lehet végezni (akár online vagy off-line). Ezek a tevékenységek lehetnek interaktív feladatok, modellezés, csoportmunka vagy a diákok közötti más együttműködés.

Az interaktív feladatok során a diák a számítógépen dolgozik, de munkáját ellenőrzi valaki, felügyeli, hogy hogyan közelíti meg az elé tárt problémát. A diákok használhatnak hiperszöveget és más eszközöket, amellyel ki tudnak jelölni vagy mozgatni tudnak szöveges vagy képes elemeket egy oldalon. Ezekre az eszközökre példa: vonalak, melyekkel képeket lehet összekötni, vagy egy szót a definíciójával, vagy két kép közötti különbségeket lehet feltárni stb.

Modellezésen azt a tevékenységet értjük, amikor a diákok kipróbálják megoldásaikat, hogy elérjenek egy számukra előre meghatározott célt. Legtöbbször a diák egy előre elkészített számítógépes modellt használ, mely oly módon változtatható, hogy a diák behelyettesítheti saját feladata paramétereit a mintába, erre lehet példa a Microsoft Excel program. A modellek alkalmazása elősegíti a tanulás "Mi volna ha?" módon való megközelítését. Ezek a modellek alapulhatnak a való életből vett példákon, vagy tekinthetjük őket egy fajta játéknak, ahol a diákoknak egy meghatározott eredményt kell elérniük.

Ilyen jellegű számítógépes szimulációval sok pénzt lehet spórolni, áthidalhatja a terepgyakorlatok számos problémáját (pl. időjárási viszonyok), illetve megoldást jelenthet az eszközhiány problémájára.

4. Vizsgáztatás: esszék, feleletválasztós tesztek, esettanulmányok, prezentációk stb.
A számítógép nagyban megkönnyítheti a vizsgáztatási feladatokat is. A diákok küldhetnek anyagokat e-mailen, kitölthetnek feleletválasztós tesztet online, föltölthetik esettanulmányaikat az Internetre, készíthetik prezentációjukat Power Point segítségével vagy videón. Ez hatékonyabbá teszi a vizsgáztatást, sok energiát takarít meg a tanárnak, és a diákok hamarabb kaphatnak értékelést a munkájukról.

Fehér Péter

Az IKT-eszközök iskolai alkalmazásának irányelvei és gyakorlata nemzetközi kitekintésben – az IEA SITES kutatásai alapján¹

A közelmúltban jelent meg az IEA SITES kutatás egyes eredményeit elemző tanulmánykötet, amelyben az 1998–2002 között folytatott vizsgálatok tapasztalatait összegzik a szerzők. A kutatás első szakaszában az egyes részt vevő országok IKT-politikáját, fejlesztési irányait vizsgálták, a második szakaszban pedig a konkrét iskolai gyakorlatot, a legjobb alkalmazási területeket, példákat („best practices”) próbálták feltárni. A tanulmány ennek a kötetnek a leghasznosabb, legérdekesebb megállapításait tekinti át és elemzi.

A kutatás és a résztvevők rövid bemutatása

Az iskolai oktatás eredményességét vizsgáló nemzetközi szervezet (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement) a kilencvenes éves során több projektet szervezett abból a célból, hogy a gyorsan fejlődő információs és kommunikációs technológiák iskolára gyakorolt hatásait megvizsgálja, feltérképezze. Az első ilyen nagyobb lélegzetű vizsgálatot 1989 és 1992 között szervezték, amelynek eredményeit 1996-ban publikálták (Pelgrum és társai 1996). 1997-ben kezdődött a „2. Információs technológiák az oktatásban

kutatás” (SITES – Second Information Technology in Education Study) című program, amely három modulra tagozódott:

Modulok	Időtartam	Részt vevő országok	Fő témakörök	Az adatgyűjtés módjai
1. SITES-M1	1997–1999	26	Melyek a fő trendek?	Kérdőíves vizsgálatok igazgatók és IKT-koordinátorok bevonásával.
2. SITES-M2	1999–2003	28	Milyen innovatív tanítási módszerekkel használhatók az IKT-eszközök?	Iskolai esettanulmányok az innovatív tanítási módszerek kutatásához.
3. SITES-M3	2002–2005	Még nem ismert	Mennyire képesek a tanárok és a tanulók az IKT-eszközök használatával a tanulás eredményességét növelni?	Iskolák, tanárok és diákok kérdőíves felmérése – tanulói teljesítménytesztek alkalmazásával.

A tanulmány alapjául szolgáló kötet főként az első modul eredményeire alapozva két fő témakört összefoglaló fejezetet (1. A tantervek és a tanárok fejlesztése az IKT oktatásbeli alkalmazásával kapcsolatban; 2. Trendek az oktatási célú IKT-infrastruktúra területén) és 33 ország jelentést tartalmaz, amelyeket az IEA - tag országok IKT – területért felelős reprezentánsai készítettek.

A részt vevő országok a következők: Anglia (Nagy-Britannia), Ausztrália, Bulgária, Chile, Ciprus, Csehország, Dánia, Dél-afrikai Köztársaság, Egyesült Államok, Finnország, Franciaország, Fülöp-szigetek, Hollandia, Hongkong (Kína), Izland, India, Izrael, Japán, Litvánia, Magyarország, Malajzia, Németország, Norvégia, Olaszország, Oroszország, Portugália, Spanyolország (Katalónia), Szingapúr, Szlovákia, Szlovénia, Thaiföld, Tajvan (Kína), Új-Zéland.

A kutatók a vizsgálatok tervezése során abból az általánosan elfogadott elvből indultak ki, hogy a globális társadalmi trendek és a gyorsan változó társadalmi környezet jelentős változásokat kell hogy előidézzenek az oktatáspolitikában, az oktatásirányításban és konkrétan az oktatás területén is. Ezeket a tényezőket mutatja be a következő táblázat.

Globális társadalmi trendek	Oktatáspolitikai problémakörök	Az oktatási gyakorlat feljövő irányzatai
Globális hálózatok és elektronikus hálózatok megjelenése	Az infrastruktúra folyamatos fejlesztése és fenntartása	Internet-hozzáférés; a web oktatási célú használata
A tudás gyors ütemű „áruvá válása” (főlértékelődése)	Nagy teljesítményű, tudás alapú munkákra felkészített munkaerő	Tudás és a projekt alapú tanulási módszerek; célok és feladatok konstruálása
Gyors változások valamennyi intézményi szektorban	Az adaptivitás fejlesztése, a folyamatos megújulás készsége	Élethosszig tartó tanulás, a felmerülő igényeknek megfelelően
„Információrobbanás” – a szervezettség hiánya	A tudásmenedzselés helye a tantervekben	Adatbázisokhoz kapcsolódó és kereső tevékenységek megjelenése a tantervekben
Az információ értékelésére szolgáló rendszerek fejletlensége	Az információ szűrése vagy cenzúrázása	IKT-alapú problémamegoldás; informatikai írástudás
A tudás kollektívizálása	A kollaboratív készségek főlértékelése	Kollaboratív tanulás, csoportmunkán alapuló módszerek és feladatok

Az információs és kommunikációs technológiák megjelenése az iskolákban

Szintén fontos annak a kérdésnek a tisztázása, milyen szerepekben jelennek meg a IKT-eszközök a tantervekben. (A tanterveket olyan bővebb értelemben használva a következőkben, hogy nem csupán a „mit kell vagy kellene tanítani” kérdésekre fordítunk figyelmet, hanem a „miért” és „hogyan”-ra is.) A következő három eltérő megközelítést különböztetik meg a kötet szerzői:

Az IKT tanulása • Az informatika vagy számítástechnika tantárgy keretében a tantervben megjelennek az info - kommunikációs ismeretek, az informatikai írástudás elemeinek tanulása. A részt vevő országok egy részében külön tantárgyként szerepel a számítástechnika, informatika, illetve ezen ismeretek tanulása, többnyire felső tagozatban (alsó középiskolában, vagyis 6–7. osztály körül). A tanított témák igen változatosak, a szövegszerkesztéstől az internet használatán keresztül a programozási nyelvekkel való ismerkedésig. Ez a megközelítés jellemzi elsősorban a közép- és kelet-európai (volt szocialista) országok oktatási informatikai rendszereit. Számos olyan ország is szerepel azonban a résztvevők között, ahol ezt a lépcsőfokot nem tartják elengedhetetlenül fontosnak. Ilyenek például Hollandia, Norvégia vagy Olaszország, ahol nem szerepel kötelező tantárgyként az informatika.

Tanulás IKT-eszközök felhasználásával (Learning with ICT) • A számítástechnika teljes eszköztárának megjelenése az egyes tantárgyak tanításában/tanulásában, más médiumok kiegészítéseként vagy helyettesítéseként anélkül, hogy megváltoztatnák a tanuláshoz való viszonyt vagy az ezzel kapcsolatos elképzeléseket, tanítási-tanulási módszereket.

Ez a megközelítés a kezdetektől fogva jelen van az oktatásban, gondoljunk csak arra, hogy először a matematika tanításában jelentek meg a számítógépek, majd a különböző szimulációs és egyéb oktatóprogramokon keresztül „szivárogtak be” más természettudományos tárgyak óráira. A IKT-eszközök más, informatikától különböző tanórákon történő felhasználása azonban már megköveteli a pedagógusok tömeges, professzionális felkészítését az új eszközök használatára, és ez az egész témakör egyik legfontosabb kérdéséhez vezet, a szükséges tanári kompetenciák fejlesztéséhez. Ezekről később ejtünk szót.

A fenti célok megvalósulásának egyik legfontosabb feltétele, hogy a pedagógusok elfogadják és magukénak vallják az új gondolatokat, vagyis azt, hogy az újszerű megközelítési módok alkalmazása hasznos az oktatás számára, és az információs technológia felhasználása előreviszi azt. Számos országban (elsősorban a decentralizált oktatási rendszerrel rendelkező országokban, például az Amerikai Egyesült Államokban) preferált modell az IKT - eszközök integrálása az összes tárgy oktatásába, amelyet ilyen célkitűzések jellemezhetnek: „az IKT alkalmazása a teljes tanulási folyamatban” (Litvánia), „az IKT legyen a tanulók mindennapi tanulásának része” (Izland) vagy éppen „az IKT használata az alapvető területeken a tanulás segítése céljából” (Új-Zéland).

Ezek a kijelentések azonban úgy is értelmezhetők, hogy az IKT - eszközök a hagyományos pedagógia kibővítéséül szolgálnak az aktuális tantervek keretein belül. Annál is inkább igaz lehet ez a megállapítás, mert kevés jelentés említi az „új pedagógiát”, ami a harmadik megközelítést jellemzi majd. Nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt tényt sem, hogy a célok, kívánalmak megjelölése még távolról sem jelenti azok gyakorlati megvalósulását. Számos ország jelentésben találhatunk erre utaló megállapításokat, például a franciáknál „nem igazán integrálódtak az IKT - eszközök az oktatásba” vagy Hollandia, Norvégia és Szlovénia közlését, mely szerint „a tantárgyakban való felhasználás növekvő tendenciát mutat, de nem általános”.

Tanulás IKT-eszközök felhasználásán keresztül (Learning through ICT) • Ezen a legmagasabb szinten a IKT - eszköztár olyan módon és mértékben integrálódik a

tantervbe és a konkrét tantárgyba/tanórába, hogy anélkül már nem is képzelhető el az említettek eredményes megvalósítása.

Technikai fejlesztések az iskolai informatika területén

Az oktatási informatikai fejlesztések sarkalatos pontjai a következők: a szükséges technikai eszközök, a technikai újdonságokhoz való hozzáférés biztosítása, a gyorsan elavuló eszközpark folyamatos fejlesztése. Az iskolák felszereltségének két leggyakrabban alkalmazott indikátora: az egy gépre jutó tanulók száma, illetve az internet-hozzáféréssel rendelkező iskolák száma. További következtetések levonására használható mutatók a multimédiás felszereltségű PC-k aránya, a belső iskolai hálózatok száma, illetve az iskolákban található számítógépek teljesítmény szerinti megoszlása. A kutatásban szereplő országok által megadott adatok mindkét területen rendkívül változatosak voltak.

A tanuló–gép arány (SCR: Student Computer Ratio) egy adott korosztály összes tanulójának és a számukra az iskolában hozzáférhető személyi számítógépek számának arányát mutatja be. Ez az arányszám a különböző iskolafokokozatok között is jelentős változatosságot mutat, és minél kisebb az érték, annál kedvezőbb feltételeket jelez.

Nézzünk meg néhány adatot a kutatás eredményeiből.

Az **általános iskolák első négy osztályában** az élenjáró országokban a következő értékeket láthatjuk: Kanada 8, Finnország és Szingapúr 12, Izland, Norvégia 13, Új-Zéland 14, Izrael 16. Magyarországi pontos adat nem áll rendelkezésünkre, becslésünk szerint ez kb. 40-50 körüli érték lehet.

A kutatásban **alsó középiskolának nevezett 5–9. osztályosok** körében ezek a számok valamivel alacsonyabbak. A legjobbak itt is többnyire az előbb felsoroltak közül kerülnek ki: Kanada 7, Új-Zéland és Szingapúr 8, Dánia és Norvégia 9, Finnország 10. Magyarország a 25-ös értékkel a középmezőnyben foglal helyet, Szlovéniával és Belgiummal holtversenyben, megelőzve például Csehországot és Litvániát.

A **felső középiskolában** (10–12. osztály) Szingapúr vezeti a listát, ahol mindössze 3 diák jut egy személyi számítógépre, míg Norvégiában 4, Kanadában pedig 6. Nagyon kedvezőek Franciaország (7), Tajvan (9), Csehország (10), Izland és Szlovénia (11), Japán és Luxemburg (12), valamint Izrael és Olaszország 14-es értékei is. A magyar adatok itt sem szerepelnek, de ebben a kategóriában vélhetően nem túl nagy a lemaradásunk az élmezőnytől, a magyar érték 15-20 között becsülhető.

Az iskolai internet-hozzáférés tekintetében elmondható, hogy az összes országban stratégiai célként jelenik meg az a törekvés, hogy valamennyi iskola számára biztosítsák a világháló lehetőségeinek (elsősorban az elektronikus levelezés és a www - böngészés) használatát. Az élenjáró országokat ebből a szempontból 80% fölötti arányok jellemzik, ezek közé tartoznak a következők: Kanada, Hong-Kong, Tajvan, Dánia, Finnország, Izland, Litvánia, Új-Zéland, Norvégia, Szingapúr és Szlovénia. Magyarországon a Sulinet-program eredményeként elért középiskolai 100%-os eredményünk nagyon jó nemzetközi összehasonlításban is, ezt jelenleg az általános iskolák mintegy 50%-os eredménye a középmezőnybe húzza vissza, de a KözHáló - program segítségével bízhatunk abban, hogy 2005 végére a magyar iskolák elérik a 100%-os bekötöttségi arányt.

A szoftverekkel való ellátottság vizsgálata azt mutatta, hogy a legelterjedtebb szoftverek az iskolákban a szövegszerkesztő és táblázatkezelő programok, az ezekről eltérő típusok elterjedtsége országonként nagy változatosságot és eltéréseket mutat. A kimondottan oktató célú szoftverek száma meglehetősen alacsony, az esetek többségében főként a nyelvtanulásban és az informatikai képzésben használatosak.

Jelentős problémákat vet föl a szoftverek jogtisztaságának kérdése is, ezen elsősorban a szoftvergyártók által nyújtott kedvezményes akciókkal vagy direkt támogatásokkal lehet csak segíteni (lásd Microsoft, Sun Inc. és az IBM ilyen célú törekvéseit). Hazánkban is fontos lépésnek értékelhető a 2004 elején az IHM és a Microsoft között létrejött szerződés, az ún. Tisztaszoftver Program. A két fél közötti megállapodás valamennyi, a közoktatási intézményekben használt munkaállomásra biztosítja a mindenkori legfrissebb Microsoft operációs rendszer és irodai programcsomag professzionális változatának, a középiskolák számára pedig emellett a Microsoft szervertermékeinek használatát. A megállapodás kiterjed az általános és középiskolai pedagógusok saját számítógépeire, melynek révén otthonukban is jogtiszta használhatják a mindenkori legfrissebb Microsoft operációs rendszert és irodai programcsomagot. Hasonlóan biztató távlatokkal kecsegtet a szabad forráskódú szoftverek nagymértékű fejlődése, és egyre szélesebb körben való elterjedése, hazai és nemzetközi viszonylatban egyaránt.

Érdemes egy pillantást vetnünk arra is, hogy az egyes országokban milyen forrásokból finanszírozzák az iskolák informatikai infrastruktúrájának fejlesztését, illetve fenntartását. A kutatásban részt vevő országok mindegyikében jelentős központi, kormányzati erőfeszítéseket tettek, hogy az informatikai eszközök megjelenjenek az iskolákban, természetesen ennek mértéke az országok teherbíró képességének és gazdasági-pénzügyi preferenciáinak függvényében eltérő. A példák azt mutatják, hogy az egyszeri nagy léptékű beruházás egyik országban sem maradhatott folytatás nélkül, hiszen az oktatás finanszírozása nem tette lehetővé, hogy a kapott eszközöket az iskolák saját erőforrásaikból újítsák fel. (Nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy az informatikai eszközök elavulása igen gyors. Alig 3-4 év alatt lecserélhetők lennének az eszközök, ha a szükséges pénzügyi források ezt lehetővé tennék.) Számos országban megkísérelték, hogy a gazdasági élet szereplői és az iskolák közötti partnerkapcsolatokat kihasználva, illetve ilyeneket építve segítsenek a finanszírozási gondokon, ezek eredményessége azonban a szükségesnél nagyságrendekkel kisebb.

A témakör lezárásaként érdemes röviden idéznünk az egyik élenjáró ország, Szingapúr jelentésének nyitó mondatait: *„Szingapúr gazdasága a lakóiban (népében) rejlik – az ő elkötelezettségükben a hazájuk és a közösségük iránt, az akaratukban, igyekezetükben és kitartásukban, a képességükben a gondolkodásban, a tettek véghezvitelében... Mivel pedig az ország (Szingapúr) legértékesebb erőforrása maga a lakossága, ezért a szingapúri oktatási rendszer legfőbb célja nem lehet más, mint a legjobb lehetőségek biztosítása az összes egyén számára, és felvértezni őket mindazokkal a képességekkel és tudással, azokkal a kíváncsisággal és értékekkel és attitűdökkel, amelyek segítségével megállhatják a helyüket a gyorsan változó világban.”*

A tanárok felkészítése az IKT-módszerek alkalmazására

A témával foglalkozó összes fórumon elhangzik a lassan közhellyé váló kijelentés, hogy az IKT iskolai alkalmazásának kulcsa a tanárok felkészítése, (ki)képzése. A sikeres példákat tanulmányozva azonban meg kell állapítanunk, hogy tényleg nem lehet eleget hangsúlyozni ezt a tényezőt, mert valóban ez a kulcskérdés az IKT alapú módszerek bevezetésében és elterjesztésében. Az egyes országok gyakorlatában több különböző megközelítési módot találhatunk, amellyel erre a problémára próbálnak megoldásokat találni.

A tanárok felkészítésének elsődleges terepe minden országban, így hazánkban is a felsőoktatás. Az első áttörést tehát itt kellene elérni, ezt azonban számos ok hátráltatja

jelenleg. Nézzük először, milyen lépésekre lenne szükség nálunk a kívánt változtatások eléréséhez!

Módszertani-didaktikai kurzusok széles körű és kötelező bevezetésére a tanár szakos hallgatók számára.

A megfelelő hardver- és szoftver-infrastruktúra biztosítására.

A szükséges módszertani anyagok (szöveggyűjtemények, oktatóprogramok, tanári kézikönyvek stb.) kidolgozására, közreadására.

A témakör legjobb gyakorló szakembereinek (általános és középiskolai tanárok) folyamatos eszmecseréjére, a felsőoktatás és a közoktatás kapcsolatának erősítésére, elsősorban a módszertani képzés területén.

Mindezek azonban csupán a szükséges, de nem elégséges feltételei az előbbre lépésnek. A legfontosabb azonnali feladat az iskolákban jelenleg tevékenykedő pedagógusok továbbképzése, felkészítése az IKT használatának kihívásaira, az új pedagógiai módszerekkel való megismerkedésre és azok beültetésére a mindennapi pedagógiai gyakorlatba. Ez a feladat jóval nagyobb annál, mint ahogyan első megközelítésben látszik. A következőkben tekintsünk át néhány, e területen példamutató országban alkalmazott megoldást.

Dánia

A dán kormány 1998-ban azt a célt tűzte ki, hogy az IKT iskolai alkalmazásának bevezetésében a világ élvonalába (a legjobb tíz közé) kerüljön a dán iskola. A cél elérése érdekében 1,3 millió eurót biztosítottak a tanárok továbbképzésére és a különböző IKT - módszereket támogató oktatási segédanyagok kifejlesztésére. 1997-ben az Oktatási Minisztérium külön stratégiát dolgozott ki a tanárképzés és tanártovábbképzés fejlesztésére, *IKT és a tanárok* címmel. Ezzel egyidejűleg több kezdeményezés is történt a tanárok számítógéppel való ellátásának és professzionális felkészítésének elősegítésére. 1998–2000 között például az ICT - Jump nevű program keretében mintegy ezer személyi számítógépet osztottak szét pedagógusok között, akik cserében vállalták az ECDL - fokozat, illetve az „oktatási IKT - licenc” megszerzését. Ez utóbbi képzés távoktatási formában történt, csupán néhány foglalkozáson kellett a résztvevőknek személyesen is megjelenniük. A kurzus sikeres elvégzéséhez a vizsgákon kívül a tanároknak nyolc IKT - vel támogatott óratervet kellett bemutatniuk, amelyet saját diákjaik körében ki is próbáltak.

Izrael

Az oktatást kiemelten fontos nemzeti programként kezelik Izraelben is. 1993–1998 között „Nemzeti Számítógépesítési Program”-ot hajtottak végre, amelynek keretében sor került többek közt az iskolák felszerelésére. A program céljai között szerepelt a tanárok felkészítése is, ezen a területen azonban jelentős elmaradásokat említenek a kutatások. Bár a tanárok egyre növekvő számban végeznek el bevezető számítógépes kurzusokat, az IKT-módszertani ismeretek hiánya, illetve egyes kurzusok nem megfelelő színvonala akadályozza az IKT-kultúra fejlődését. Két pozitív, említésre való példát kell kiemelnünk: az egyik az ún. „demonstrációs iskolák” rendszere, a másik az iskolai IKT-instruktorok alkalmazása. A demonstrációs iskola akció keretében tíz iskolát választottak ki az ország különböző részeiről, amelyek kiemelt eszköz- és szakmai támogatást és folyamatos segítséget, mentorálást kaptak. Ezért cserébe, mintegy „élő laboratóriumként” működve, éles tanítási körülmények között próbálhatták ki az innovatív technikákat és technológiákat, és kísérletezhettek a korszerű pedagógiai módszerek alkalmazásával. Ezek az intézmények egyúttal mintaként is szolgálnak más iskolák számára.

A 2000–2005 közötti programokban vezették be az IKT-instruktorok intézményét, akik az első két-három évben az IKT-módszerek implementálását segítik a nemzeti

programban részt vevő iskolákban. Az instruktorok fő funkciója olyan iskolai csoportok megszervezése, akik a továbbiakban az IKT-módszerek iskolai alkalmazásának „motorjai” lesznek, továbbá az egyes tantárgyak közötti kapcsolatok feltárásával az IKT-módszereket koordinálják. A program segíti továbbá tíz iskolából álló ún. „clusterek” szervezését is, amelyek aktív tanulói közösséggé válva tapasztalataikat és tudásukat megosztva működhetnek és gazdagíthatják egymást.

Nagy-Britannia – Anglia

Angliában az IKT iskolai fejlesztésének keretét az ún. National Grid for Learning elnevezésű program adja, amely két fő komponensből áll. Az első az iskolai infrastruktúra fejlesztése, az iskolák internetkapcsolattal való ellátása mintegy 1,7 milliárd font értékben. A program második összetevőjét az a 230 millió fontos összeg biztosítja, amely a nemzeti lottó bevételeiből származik, és amelynek célja a jelenleg az iskolákban dolgozó tanárok IKT-kompetenciáinak fejlesztése, illetve a tanárképzésben most részt vevők kötelező informatikai képzésének finanszírozása. A kurzusok nagy részét távoktatási módszerekkel bonyolítják le, amiben jelentős szerepet vállalt az ilyen téren nagy hagyományokkal rendelkező Open University. Angliában és Walesben az informatika régebb óta kötelező tantárgy, és ezt a 2000 szeptemberében megjelent új nemzeti tanterv megerősítette. Az NGfL-program segítségével a tanárok több mint 70%-a részesült valamilyen szintű IKT jellegű képzésben, és döntő többségük magabiztosnak érzi magát ezen eszközök tanórai használatában – a felmérések megállapításai szerint. Ehhez minden bizonnyal az a tény is hozzájárul, hogy a 2001-es adatok szerint a tanárok 75%-a rendelkezik elektronikus levelezési címmel, az iskolák, főiskolák és egyetemek teljes számban kapcsolódtak a programhoz, a közoktatási intézmények mintegy 98%-ának 2001-ben már volt internet-hozzáférése.

Németország

Az ország egyes tartományai közt jelentős különbségek mutatkoznak ezen a területen, de több értékes kezdeményezésről számolnak be a jelentések. Észak-Rajna-Vesztfáliában a Bertelsmann Alapítvány támogatásával 1996–1999 között több mint negyvenezer tanár vett részt továbbképzéseken, 170 mentort képeztek ki, és ötven iskolát választottak ki, amelyek vállalták más iskolák támogatását, illetve a továbbképzések helyi megszervezését és lebonyolítását. Ennél is nagyobb kört mozgósító program a 2000–2003 között megvalósított, a processzorgyártó Intel cég támogatását élvező „Tanítás a jövőért” (Teaching for the Future)² elnevezésű program, amelynek keretében 170 ezer tanár részesült továbbképzésben minden iskolatípusra és tantárgyra kiterjedően. A program fő célja az IKT-eszközök módszertani integrálása az iskolai tanítási programokba, az IKT-eszközök effektív használatának elősegítése a tantárgyspecifikus területeken, valamint az IKT-módszerek használatának terjesztése a projekt alapú módszerek, a csoportmunka és az iskolai értékelés területén.

Számos probléma hátráltatja azonban az IKT-eszközök alkalmazását Németországban is. Ilyen például az, hogy a tanároknak nincs elég szabad idejük, illetve az óratervekbe sem tudják időhiány miatt beilleszteni az internetes órákat. (Ne felejtjük el megemlíteni, hogy a SITES-M1 kérdőíveit kitöltő 26 ország csaknem mindegyikében az egyik legfőbb problémaként jelölték meg azt, hogy a tanároknak nincs elegendő idejük megtanulni az IKT használatának leghatékonyabb módszereit. További említésre méltó probléma, hogy a tanárnők nagy része kevésbé kedveli az IKT-eszközök használatát. Ezen a problémán két külön webportál létrehozásával is próbálnak segíteni. A LeaNet³ információ- és tapasztalatcsere lehetőséget biztosít tanárnők számára, bővíti a továbbképzési lehetőségeiket, és számos segédanyaggal

támogatja a médiahasználattal kapcsolatos kompetenciák megszerzését. A LizzyNet⁴ pedagógiaileg felügyelt és támogatott platformot biztosít a 14 évnél idősebb leánytanulók on-line kommunikációjához és tanulásához.

Japán

Japánban is fontos szerepet tulajdonítanak a tanárok felkészítésének, és évről évre növekszik azok száma, akik különböző kurzusokon vesznek részt. Ennek egyik lépcsőfokaként az Oktatási Minisztérium évente mintegy 2000 számítógép-koordinátort képez ki, és a prefektúrák oktatási bizottságai által szervezett kurzusokon további 30 000 tanár vesz részt minden évben. A tanárképzésben 2000-től kezdve minden hallgatónak legalább két IKT-vel kapcsolatos kurzust kell elvégeznie, és legalább egy, „az oktatás módszerei és technológiája” jellegű kurzust. Ennek ellenére továbbra is kevés a megfelelő szintű számítógépes ismeretekkel rendelkező tanár, és szintén gondokat okoz a centralizált oktatás jellegéből fakadóan a hagyományos, tanárközpontú módszerek szinte kizárólagos használata. Érdekes összevetni ezeket a tényeket és az ország PISA-felmérésben elért eredményeit...

Hollandia

Hollandia azon országok egyike, ahol az IKT-re már egy ideje elsősorban más tárgyak eszközeként tekintenek, úgy, mint az oktatási innovációk egyik lehetséges facilitátorára, és az IKT-eszközök integrálódnak az oktatás egészébe. Mindez azt is feltételezi, hogy a pedagógusok már rendelkeznek azzal a technikai és módszertani tudással, ami a hatékony alkalmazás elengedhetetlen feltétele. Az 1999-ben indult Education On-line: Connections to the Future (On-line tanulás: Kapcsolat a jövőbe) elnevezésű program keretében a digitális felhasználói licenc megszerzését tűzték ki a tanárok számára, amely segíti az IKT-vel kapcsolatos ismeretek elsajátítását. A tantestületek szakmai továbbképzése a tanároknak és az iskoláknak van bízva, az ehhez szükséges anyagi háttérrel strukturális alapokból biztosítják. A képzések tervezésén kívül az iskolák maguk döntenek a számítógépek, oktatási célú szoftverek vásárlásáról, a hálózatok üzemeltetési költségeinek tervezéséről is. Az iskolai IKT-alkalmazások bevezetését Hollandiában is sok helyen koordinátorok segítik, akik maguk is tanárok.

Szingapúr

1997 áprilisában egy világviszonylatban is kiemelkedő jelentőségű fejlesztési tervet indítottak útjára, melynek angol neve *Masterplan for IT in Education* volt. A terv fő célja az volt, hogy a különböző információs technológián alapuló innovációkat egységes keretbe foglalja annak érdekében, hogy a szingapúri iskolák eredményesen készülhessenek fel és nézhessenek szembe a 21. század kihívásaival. A terv eredményeképpen az iskolák technikai felszereltsége a következő két adattal jellemezhető: a tanuló:számítógép arány 2:1, a pedagógus:notebook arány szintén 2:1! Ez utóbbi arány elérését külön program segíti (CPST – Computer Purchase Scheme for Teachers, vagyis „Tanári számítógép-vásárlási rendszer”). Valamennyi tanár 30-tól 50 óráig terjedő kurzuson vesz részt, amelyen megtanulhatják az alapvető számítógépes ismereteket, és a szükséges IKT-eszközök kiválasztásának és értékelésének módját. Számos tanár számára lehetőség nyílik arra is, hogy különböző innovációk és kísérletek keretében ismerkedjék az IKT hatékony iskolai használatának módszereivel, és aktívan részt vegyen az új pedagógiai módszerek tanórai fejlesztésében és kipróbálásában. Ezen eredményekre támaszkodva a szingapúri iskolák jelentős szerepet játszanak a kollaboratív nemzetközi projekteknél.

Mivel a már említett Masterplan központi eleme az IKT-eszközök integrálása a tantervekbe (és ezzel az egyes tantárgyakba is), ezt további központi módszertani

segítségnyújtással támogatják. Hatvan kiemelt képzettségű utazó IT-instruktor segíti az iskolai tanárok munkáját oly módon, hogy a helyszínen közösen dolgozzák ki a számítógéppel segített tanulás leghatékonyabb, helyzethez szabott formáit. A tanárok különböző továbbképzéseken sajátíthatják el az együttműködésen alapuló gondolkodást, problémamegoldást és a kollaboratív stratégiák alkalmazásának módszereit. Az említett instruktorok a kurzusok befejezése után is elérhetőek maradnak a tanárok számára, és továbbra is segíthetik őket a hatékony és értelmes tanórai tevékenységek tervezésében.

Szlovénia

Az ún. *Számítógépes Írástudás Program* (Computer Literacy Program) keretében 1994 és 1998 között mintegy 16 500 tanár vett részt a számítógépek használatára történő felkészítésben, amely a következő fő témaköröket tartalmazta: alapismeretek, didaktikai-módszertani kurzus a számítógépek tanórai alkalmazásáról, speciális program rendszergazdák számára, és tréning speciális programokkal, projektekkel. A képzéssel egy időben mintegy 8850 számítógép és az azokhoz tartozó perifériák kerültek az iskolákba, megteremtve a lehetőséget a számítógépek alkalmazására az oktatásban. Napjainkra ez a szám 17 ezer körülire emelkedett, vagyis elmondható, hogy az iskolák felszereltsége kielégítő, ennek ellenére a legújabb kutatások azt mutatják, hogy a tanárok jelentős része még nem használja ki a lehetőségeket. A fenti program eredményeinek, folyamatosságának fenntartása érdekében ún. fókusziskolákat és oktatási centrumokat hoztak létre, amelyek kiváló technikai felkészültséggel és a szükséges módszertani háttérrel felvértezve lehetőséget biztosítanak a tanárok számára nem csupán az új hardverek és szoftverek, hanem a innovatív, IKT alapú pedagógiai módszerek kipróbálására és értékelésére, az oktatás minden szintjén – az óvodáktól a középiskolákig és kollégiumokig. Ezenkívül a fókusziskolák otthont biztosítanak a különböző kutatásoknak és más fejlesztő munkáknak és projekteknek is. Jelenleg 41 általános és középiskolából, kollégiumból, illetve 33 oktatási centrum alkotja a hálózatot, mintegy 350 szakember bevonásával.

A már említett legújabb felmérések szerint a tanárok egy része alkalmazza az IKT-eszközöket az anyanyelv, idegen nyelvek, földrajz, kémia és mások oktatásában. E tanárok véleménye szerint a diákok jobban élvezik ezeket az integrált órákat, aktívabbak és kreatívabbak, és jobban fejlődik a kritikai gondolkodóképességük. Az a megállapítás is igaz, hogy az IKT-eszközöket használó tanárok diákjaik jobb eredményeiről számolnak be, mint az azokat nem használók. Bár a Nemzeti alaptanterv javasolja az informatikai eszközök alkalmazását a különböző tárgyak tanításában, ez a követelmény nem lesz teljesíthető mindaddig, amíg a tanárok és diákok nem lesznek kellőképpen motiváltak az új technológiák és a hozzájuk kapcsolódó korszerű pedagógiai módszerek használatára.

A fentiekben bemutatott országok példáiból azt emelnénk ki összegzősképpen, hogy a pedagógusok képzése szinte minden esetben több lépcsőben, központi finanszírozással valósult meg, és az IKT alapú módszerek bevezetését számos országban iskolai IKT-koordinátorok támogatták. Meggondolásra érdemes ezen „intézmény” hazai bevezetése, ami megfelelő kidolgozással valószínűsíthetően sokat segíthetne nálunk is az informatika tantárgyi integrálásában.

Informatika kisgyermekkorban

Bár a SITES-kutatás nem kezelte kiemelt témakörként a kisgyermekkorú informatikát, mégis érdemes kicsit részletesebben kitérni rá, mivel eddig hazánkban „hivatalosan” kissé „mostohagyermekként” kezelték ezt a területet. Várhatóan pozitív változást hoz ezen a területen az a tény, hogy 2004 szeptemberétől a Nemzeti alaptantervben megjelennek az informatikával kapcsolatos követelmények az alsó tagozatban is (4.

osztály végére elsajátítandó követelmények formájában). Annál is inkább fontos ez a terület, mivel a magyar oktatásoftverek közül az alsó tagozatosok számára készültek és készülnek a legjobb színvonalú anyagok (elég csak a Comenius LOGO programozási nyelvet vagy a Profi-Média Kiadó *Manó*-sorozatát említeni). Problémákat vet föl ugyanakkor az a kérdés, hogy vajon elégséges-e a tanítók jelenlegi felkészültsége az informatikai alapismeretek tanításához.

Az egyes országtanulmányokat vizsgálva láthatjuk, hogy több országban már az általános iskolai tanulmányok kezdetén megjelennek az informatika alkalmazásának csírái, majd az olvasás és írás megtanulása után a számítógépek használata a különböző tantárgyakban. Két országot nézzünk meg röviden, amelyek példája igazolja, hogy lehetséges és értelmes a korai ismerkedés az IKT-eszközökkel.

Nagy-Britannia – Anglia

Az angol országjelentésből kiderül, hogy a Newcastle Egyetemen folyó kutatások szerint az IKT-eszközök hatékony alkalmazása jelentősen segítheti a számolási és olvasási készségek fejlődését. Az angol általános iskolák csaknem 100%-a rendelkezik internet-hozzáféréssel 2001-ben, és mintegy 40%-ának saját weblapja volt. Az IKT-ismeretek kötelező tudásanyagként jelennek meg a 16 éven aluliak tantervében, bár az iskolák maguk dönthetnek abban a kérdésben, külön tárgyként vagy más tárgyakba integrálva kívánják ezeket oktatni. Személyes tapasztalataink alapján elmondhatjuk, hogy a számítógépek használata, sőt az elektronikus levelezés és az internetes böngészés mindennapos jelenségnek tekinthető már alsó tagozatban is az angol iskolák jelentős részében.

Hollandia

Ahogy már korábban említettük, Hollandiában úgy tekintenek az IKT-re, mint „hasznos eszköz a korszerű pedagógiai módszerek implementálásnak segítésére”. Jóllehet az általános iskolák alsó tagozatában sem jelenik meg kötelező tantárgyként az informatika vagy számítástechnika, csaknem minden alsó tagozatban oktató általános iskolai pedagógus használja a mindennapi gyakorlatában a számítógépeket. Ennek elsődleges célja a színek, formák, hangok felismerése, az olvasás és a matematika tanulásának segítése. Számos tanteremben található ilyen célból egy vagy két számítógép. Az infrastrukturális fejlesztések eredményeként 2001-re az általános iskolák 91%-a rendelkezik internet-hozzáféréssel, és a diák-számítógép arány elérte a meglehetősen jónak mondható 9:1 értéket.

Fontos leszögezünk tovább azt is, hogy hazai ellenzők érveit, mely szerint a kisgyermekkorban (alsó tagozatban) történő informatikaoktatás káros lenne (különösen a tantervben szereplő heti egy órában), semmilyen komoly kutatási eredmény nem támasztja alá. Az informatikai eszközök alkalmazásának motivációs hatását pedig eddig sem vitatta senki...

Összegzés

Az egyes országok beszámolóiból világosan kitűnik, hogy az IKT fontosságának felismeréséig mindenki eljutott már, a célkitűzések nemzetközi szinten többé-kevésbé hasonlóak, nagyok a különbségek viszont a megvalósításban, mind a kiinduló helyzet, mind a rendelkezésre álló és mozgósítható erőforrások tekintetében. Magyarország technikai felszereltsége (hardver, szoftver, internetellátottság) a középmezőnyben foglal helyet, de lemaradásunk elkerülésének elengedhetetlen feltétele a tervezett infrastrukturális fejlesztések (KözHáló-program, iskolák és más intézmények előbbi hálózatba kapcsolása, tanárok felkészítése az új pedagógia alkalmazására) maradéktalan megvalósítása, az élenjárók jó gyakorlatának folyamatos tanulmányozása, a jó példák átvétele és saját feltételeinknek és lehetőségeinknek megfelelő továbbfejlesztése. Ez azt is megkívánja többek között, hogy nagyobb

hangsúlyt fektessünk az oktatási informatika kutatására, kultúrájának fejlesztésére és az eredmények minél szélesebb körben történő terjesztésére.

Fehér Péter

A számítógép az oktatásban a harmadik évezred küszöbén

A 90-es években az iskolák világméretű számítógépesítésének lehetünk tanúi, konferenciák és publikációk sora követi egymást, ahol a szerzők és előadók a sikerekről számolnak be. Kialakulóban van az új módszertan, a „digitális pedagógia”, amely arra tesz kísérletet, hogy kifejlessze a leghatékonyabb módszereket és tartalmakat a számítógéppel segített oktatás számára. A tanulmány a legnevesebb külföldi szakemberek véleményét veti össze a hazai helyzettel annak érdekében, hogy világossá váljon, merre tart a világ a harmadik évezred küszöbén.

A mítoszok kora

„A számítógépek miniaturizálásának hatására technológiai forradalom van kibontakozóban ... Egy évtized alatt akkora lesz a változás, hogy még arról sem tudunk biztosat mondani, hogy közeljövőnk a Paradicsomot vagy a Poklot hozza-e számunkra” – írta Bruno Lussato 1981-ben. Az azóta eltelt csaknem két évtized optimizmusunkat nem csökkentette, de várakozásaink sem feltétlenül teljesültek. Ennyi idő elteltével érdemes röviden visszatekintnünk a 80-as évekre, amikor jobbra még csak az álmodozás szintjén eshetett szó az iskolai számítógépesítésről. Elsőként Theodor Roszak amerikai szociológus véleményét próbálom összefoglalni, akit bízvást nevezhetünk a „kétkedés apostolának”. Magyarul is hozzáférhető művében erős kritikával illeti a számítógépek „mindenhatóságát”, és számos ma is érvényes, elgondolkodtató kérdést, problémát vet fel.

– Mit takar a számítógép-ismeret fogalma? BASIC? Programozás? Alkalmazások? Egérkezelés?

Ez a kérdés azért is fontos, mert ha abból indulunk ki, hogy a diák az iskolában tanulja meg a szükséges ismereteket, akkor el kellene döntenünk, melyek is azok. Tovább nehezíti a kérdést, hogy milyen tudásszint szükséges és elégséges a számítógépek hatékony használatához. Ebben jelenleg megoszlik a szakemberek véleménye, így az, hogy ki mit tanul meg, a gyakorlatban attól függ, hogy melyik iskolába járt... Nem tisztázott az a kérdés sem, mit kell(ene) tudniuk a iskolai munkában számítógépet használni szándékozó tanároknak.

– A számítógépek számának növekedése egyidejűleg újabb és újabb problémákat vet fel és követel.

„A gép megoldás, amely problémát keres” – mondja Weizenbaum professzor, a MIT tanára. Valóban naponta láthatunk olyan példákat, amelyek azt bizonyítják, hogy sokszor használunk számítógépet olyan esetben is, amikor azt semmi sem indokolja. Megjelent a „felhasználóbarát számítógép” mítosza, azzal hitegetve a felhasználókat, hogy egyre kevesebb ismeret szükséges a számítógép eredményes használatához. Ennek hamisságával mindennap szembesülhet bárki, aki akárcsak egy szövegszerkesztővel készített dokumentumot szeretne más formátumra konvertálni, netán máshol kinyomtatni. Véleményem szerint az eszközök használata az egyre újabb és újabb (döntő többségében felesleges) funkciók belezsúfolásával folyamatosan bonyolultabbá válik. Így az a mítosz is gyanús, hogy informatikatanárookra, - tanításra nincs is szükség, a gépet csak alkalmazni kell a különböző tantárgyak oktatásában. Ez ugyanis feltételezi a „számítógépbarát

felhasználót” vagy a „felhasználóbarát” számítógépet, amellyel az oktatás kérdéseire érkezünk el.

– Tudunk-e olyan gépet alkotni, amely azt tudja, amit a tanár? És ha igen, vajon miért szeretnénk ilyen gépet?

– Tudhat-e a számítógép olyasmit, amit a tanár nem tud? (IGEN, válaszolja meg Seymour Papert konstruktivista elmélete.)

– Alkalmazhatók-e a gazdaság fogalmai, szemlélete, nyelve az oktatásban?

Ez utóbbi kérdés rendkívül időszerű napjainkban is, amikor olyan kifejezésekbe ütközünk lépten-nyomon az iskolák kapcsán, hogy gazdaságosság vagy minőségbiztosítás. Kétséges, hogy ezek mindenféle változtatás nélkül megállnák-e helyüket az oktatás területén. A felvetésekre Roszak kétkedő válaszokat ad, amelyek továbbra is nyitva hagyják a kérdések többségét. Őva int bennünket attól, hogy elhiggyük: „a gondolkodás információfeldolgozás, tehát számítógép nélkül lehetetlen”.

Arra a felvetésre, hogy minek is kell az oktatásban a számítógép, Roszak válaszait túlhaladta az idő. A számítógép már nem státusszimbólum nálunk sem, és valós tény az is, hogy a jobb állások elnyerésének alapfeltétele a számítógépes ismeretek megléte. Hiszen a 90-es évekre új kihívások jelentek meg.

Felnövekszik a net-generáció...

Az Internet világméretűvé válásával egyidejű jelenség az új nemzedék, a „net-generáció” megjelenése. Azokról a fiatalokról van szó, akik már gyerekkoruktól kezdve hozzáférnek a számítógéphez, és ugyanúgy használják az Internet lehetőségeit, mint a televíziót vagy a videót. Óriási kérdés, vajon milyen hatással lesz a jövőnkre az új generáció új világlátása?

A digitális jövőt elemző könyvében Negroponte, a MIT Média Laboratóriumának igazgatója azzal érvel, hogy a digitális forradalom egyik legfőbb hajtóereje a generációs különbség. Seymour Papert kutatásaira támaszkodva bizonyítottnak tekinti azt a tényt, hogy a konstruktív megközelítésű alkalmazások (a „learning by doing” – a cselekedve tanulás, valamint a hatékony, konstruktív tanulási környezet megteremtése) a számítógépek felhasználásának legjobb módjai. Erre nagyon alkalmas a Papert által kidolgozott LOGO programozási nyelv (amelynek már magyar nyelvű változata is létezik Comenius LOGO néven), illetve az egyre népszerűbb LOGO-Lego-szerű, számítógépekhez kapcsolható és azzal vezérelhető konstrukciós játékok. Az információs játékok megkönnyítik a gyermekek számára a valóság és az absztrakció kapcsolatát, de a szerző is elismeri azt, hogy mindez „hard fun”, vagyis nehéz szórakozás. Sok olyan diák van, akinek nem feltétlenül felel meg a számítógéppel segített oktatás. Ez komoly problémákat okozhat a távoktatással szervezett kurzusokon. Sőt, ha továbbvisszük a gondolatmenetet, a társadalom megosztottsága nemcsak (és elsősorban) gazdagok és szegények között történik a „tudásalapú” társadalomban, hanem a jól fizetett tudásmunkás (knowledge worker) és az alulfizetett kiszolgáltató személyzet között. Aki nem lesz képes az „új írásbeliséget” elsajátítani, az komoly (valószínűleg behozhatatlan) hátrányba kerül.

Térjünk vissza a felnövekvő nemzedékhez. Don Tapscott már a net-generációt elemző empirikus kutatásokról számol be művében. A szerző felsorol néhány olyan állítást, amelyek ugyan igazak, mégis hamis következtetések levonására csábítanak.

1. Az oktatás problémáit nem tudja a technológia megoldani. Tehát le kell állítani vagy lassítani a modern digitális eszközök iskolai elterjedését.

2. Ostoba dolog számítógép-használatra tanítani a gyerekeket, ahelyett, hogy írni, olvasni és számolni tanítanánk őket. Tehát ne tanítsunk számítógépes ismereteket.

3. Az oktatás közösségi jellegű folyamat. Tehát a számítógép mint individuális eszköz, gátolja az oktatást.

4. A tanárok jól képzett szakemberek, akiknek legfőbb célja a diákok fejlesztése. Tehát nem akadályozói az újdonságok elterjedésének.

A felsoroltakból is kitűnik, milyen ingoványos talajra tévedtünk. Ezért is lenne fontos a konkrét empirikus kísérletek megkezdése, hogy biztos támpontot adjanak az újdonságok bevezetéséhez. Vitathatatlan, hogy az új, interaktív média által segített oktatás új paradigmákat kíván. Ennek lépcsőfokait a következőkben foglalja össze Tapscott.

- Átmenet a lineáris oktatás és a hipermedia alapú oktatás között.
- Az instrukciók és utasítások helyett konstrukció és felfedezés (felfedeztetés).
- Tanárközpontú oktatás helyett tanulóközpontú oktatás.
- A tananyag „bebiflázása” helyett azt kell elsajátítani, hogyan tanuljunk, hogyan navigáljunk és hogyan szelektáljunk.
- Az iskolai tanulás helyett egész életen át tartó tanulás (life-long learning).
- A mindenki számára tervezett „egyenoktatás” helyett egyéni, testre szabott képzés.
- Az oktatás kényszerű helyett szórakozás legyen.
- A tanár adó (információforrás) helyett segítő (facilitátor) legyen.

E tézisek valóra váltásának kulcsszereplője a TANÁR! Mégpedig nem a porosz szellemű, mindent tudó, mindenhez a legjobban értő tanár, hanem egy olyan új szellemű vezető, aki képes hozzásegíteni a tanulókat az aktív, önálló, de mégis közös ismeretszerzéshez, és folyamatos önképzéssel lépést tart az újdonságokkal, netán a saját tanulóival. Hazai mérések szerint elmondható, hogy a tanárok körében (még) megvan az érdeklődés és a hajlandóság az új ismeretek és módszerek elsajátítására, a legkomolyabb korlátot pillanatnyilag a szükséges technika és a támogatás hiánya jelenti. A hálózatot használók száma napról napra nő világszerte, és a legfrissebb adatok szerint hazánkban is eléri a félmilliót. Ennek egyre nagyobb hányadát alkotja az új generáció, így bizonyos, hogy arányában egyre kisebb a pedagógusok száma...

Multimédia és/vagy Internet?

Vajon melyik a fontosabb vagy nagyobb hatású az információs technológia két új vívmánya közül? A kutatók nézőpontjai ebben a kérdésben is eltérőek. Komenczi Bertalan a multimédia fontosságát mint az új tanulási környezet alapjául szolgáló Neumann-univerzum meghatározó elemét hangsúlyozza. Vámos Tibor szerint „az információcseréhez, az információs hálózaton történő kiterjedt kommunikációhoz ... szükség van a klasszikus, humán kultúrára... Ha nem rendelkezik ezzel az egyén, akkor valójában nem tudja kihasználni azt a hihetetlenül kitáguló kommunikációs lehetőséget, melyet az informatika ... biztosít... a multimédia-anyagok felhasználása a tananyag-közvetítésben növeli az ismeretszerzést, a tanulás hatékonyságát ... élményszerűbbé, színesebbé, érdekesebbé teheti a programokat.”

Álláspontom ettől némileg különbözik. Bár nem vitatom a multimédiás anyagok érdekességét, mégis úgy vélem, az igazi forradalmi változást az Internet hozza magával. Csupán két ellenérvet említenék. Miért kellene például kis méretű és gyengébb minőségű videót nézmem a számítógép képernyőjén, ha megtehetem ugyanezt a videón, netán a televízió képernyőjén keresztül? A másik érv pedig az, hogy a multimédia sohasem lesz olyan interaktív és élő, mint egy igazi, online internetes kapcsolat, amelynek másik végén esetleg egy valódi emberi lényel kommunikálhatok egy számítógép helyett.

Az előző gondolatmenetet Esther Dyson szavai is alátámasztják. „A multimédia iránti rajongás árnyoldala éppen az, hogy elveszítjük a pusztán szó erejét, pedig a szavakat olcsón lehet előállítani és olcsó terjeszteni is. Éppen az bennük az izgalmas, hogy

több szellemi erőfeszítést és figyelmet követelnek a befogadótól, csakúgy, mint az előadótól. Összefüggő gondolatmenettel nem könnyű előállni... és azt követni sem egyszerű... ebben a folyamatban születik egy bizonyos érték, amit a multimédia többnyire nem képes megteremteni. Ez a tudás, vagyis a megértés.”

Természetesen nem kívánom kétségbe vonni a multimédia szerepének fontosságát, inkább egy másik nézőpontra hívnám fel a figyelmet. A kész multimédiás eszközök passzív vagy „lejátszásszerű” használata helyett sokkal több aktivitást kínál és kreativitást kíván a multimédiás vagy még inkább hypertext/hypermédia alapú anyagok létrehozása vagy azok kidolgozásában való részvétel. Ez többirányú fejlesztési eszközt kínál a pedagógus számára is. A tanulók egyénileg is dolgozhatnak, de lehetőség van projektmunka megszervezésére is. Az adatgyűjtés, a tervezés, a szervezés, az adatok számítógépre vitele stb. olyan összehangolt tevékenységsort igényel, amelyben a tanár tanácsadói, segítői szerepe elengedhetetlenül fontos, mégis tág teret enged a tanulói önállóságnak. Ugyanakkor a tanulók elsajátíthatják a közös munka szervezésének és eredményes kivitelezésének technikáját, módszereit, amelyek szerepe egyre jelentősebb lesz napjainkban. Vámos Tibor szavait idézve „óriásira nőtt az információs óceán”, kis csónakokkal már nem nagyon lehet eredményesen hajóztatni rajta. Eltűnnek a szoftvervilágból a „magányos farkasok”, a programokat, adatbázisokat, website-okat jól szervezett, specializált csapatok készítik. Ezért különösen fontos a csoportmódszerek használatának megtanulása, ahol minden résztvevő a számára legtesthezállobb feladatokat oldja meg. A kutatási eredmények bizonyítják, hogy ez az út járható, és a tanulók motiválásának eredményes módja, sőt segíti az új ismeretek elsajátítását.

Nem elhanyagolható az a kérdés sem, hogy az eredményes alkalmazáshoz az egyéni eltéréseket is figyelembe kell venni. Ezek a következő három területre terjednek ki: különbségek a számítógépes tevékenységformákban, különbségek az egyes diákok tanulási képességeiben és számítógépekhez való viszonyulásában, valamint különbségek a tanárok megközelítéseiben.

A Web, a világot átszövő háló még csak „kisgyermek korú”, fejlődése elején tart. Szülőatyja, Tim Berners-Lee szerint „Nagyon fontos felismernünk, hogy a WEB azzá lesz, amivé tesszük... Írd le és olvasd el és írd le, amiben hiszel. És ha így teszel, akkor Te csinálod a Web-et, ami egy értékes dolog. Ha más emberek is elovassák [amit írsz], akkor gondolataid terjedni fognak, de ez nem előfeltétel. A Web semmit nem kényszerít Rád. Ha aggódsz amiatt, hogy gyermekeid gyenge minőségű információkhoz jutnak, tanítsd őket. Tanítsd őket arra, mit olvassanak, és tanítsd őket arra, hogyan ítélik meg az információk értékét.”

Kételyek és remények – milyen lehet a jövő?

Az előbbiekben idézett szerzők valamennyien a digitális jövő pozitív képeit festették elénk. Michael Dertouzos, a már többször emlegetett massachusettsi műegyetem számítástudományi tanszékének vezetője kissé más víziót vázol fel. Az idézett szerzők műveire egy szójátékkal reagál: „Digitális létünk az előttünk lévő úton miért NEM az, ami lesz?” („Why Being Digital on The Road Ahead is NOT What Will Be?”)

Dertouzos azt vizsgálja, hogyan változtatja meg egész életünket a létrejövő, egész világra kiterjedő információs piactér. Az oktatás területén több komoly kérdést vet fel. Például:

- Ténylegesen növelik-e az oktatás hatékonyságát az információs piac szolgáltatásai?
- Hatékonyabb lesz-e az oktatás csak azért, mert érdekesek a számítógépek?

Az eddigi kutatások szerint a második kérdésre sajnos valószínűnek látszik az a válasz, hogy a diákok motiváltsága addig tart, ameddig az új eszköz „varázsa”. Ez természetesen nem csak a számítógépes eszköztárra igaz, de sovány vigasz, ha csak a költségeket nézzük.

A konkrét kísérletek eredményeit szemügyre véve Dertouzos azt állítja, hogy a sokat ígérő, drága kísérletek, amelyeket a számítógéppel segített oktatás területén végeztek, szerény eredményeket hoztak. Azt javasolja, hogy az új módszerek, eszközök kikísérletezését a jövőben kevésbé költséges módon, kevés tanuló bevonásával végezzék. Bár a nagy áttörés még várat magára, ez semmiképpen sem ok arra, hogy ne tegyünk semmit! Az információs piac megváltoztatja az oktatás eddigi hagyományos formáit: létrejön a tanulók és iskolák piaca, mindennapossá válnak a virtuális egyetemek. Ennek csírái már hazánkban is léteznek (lásd Uniworld Virtuális Egyetem).

Érdemes szemügyre venni egy újabb kísérlet eredményeit, amely a már említett Bill Gates cége, a Microsoft és a japán Toshiba támogatásával valósult meg. A Microsoft által kezdeményezett Tanulás bárhol/bármikor (Anytime/Anywhere Learning) program keretében 1996 őszén 55 önkéntes iskola 300 diákjának biztosítottak notebook számítógépeket otthoni használatra Kaliforniában. A projekt első két évének eredményeit a finanszírozóktól független cég összegezte, az elkészült kutatási jelentés az Interneten is olvasható.

A kísérlet közelmúltban publikált legérdekesebb megállapításai a következők.

– Mire használták a leginkább a gépeket a diákok?

szövegszerkesztés/jegyzetelés	70%, illetve 64%
házi feladatok elkészítése	64%
prezentációk készítése	58%
Internet használata	52%
oktatóprogramok futtatása	43%

– Változások következtek be a tanárok tanítási stílusában (saját bevallásaik szerint). Csökkentek a hagyományosnak tartott módszerek, jelentősen növekedtek viszont a projektalapú és a tanulóközpontú módszerek.

– Szintén a tanárok számoltak be a diákok érdekes fejlődéséről. Kezdetben munkáikat az indokolatlan, mondhatni öncélú „csillogás-villogás” jellemezte (például a legkülönbözőbb betűtípusok és stílusok használata a Word szövegszerkesztőben vagy a túlzásba vitt animációs és hangeffektusok a PowerPoint prezentációs programban). Ahogy azonban „aklimatizálódtak” a gépek és szoftverek mindennapos használatához, a hangsúly a lényegesebb tartalomra helyeződött át.

– A diákok tevékenységét vizsgálva kiderült, hogy a notebookkal rendelkező diákok mindkét korosztályban (7. és 10. osztályosok) több időt töltöttek a számítógép előtt, mint géppel nem rendelkező társaik. Örömdetes volt a diákok azon törekvése, hogy minden esetben a feladathoz legjobban illő eszközt találják meg. Ha minőségi munkát kellett elkészíteniük, akkor notebookot használtak, de a papírt és a ceruzát választották, ha az is elégséges volt a feladat megoldásához.

– A tanárokat kérdezve kiderült, hogy a számítógépek iránti lelkesedésük a kísérlet folyamán egyáltalán nem csökkent. A megszokott előadói szerep helyett sikeresen alkalmazkodtak az új, segítő/mentor szerepkörhöz. A tanárok 87%-a biztosan állította, hogy a diákok munkájának minősége növekedett. 71%-uk szerint a diákok érdeklődése az iskola és a tanulás iránt erősödött.

Elmondhatjuk tehát, hogy már pozitív kutatási eredmények is rendelkezésre állnak, de tartok tőle, hogy az ismertett notebook-projekt hazánkban még jó ideig csak az

álmodozás szintjén marad. Ugyanakkor az Egyesült Államokban óriási a lelkesedés a hordozható gépek iránt. A „Tanulás bárhol/bármikor” programba azóta 500 iskola 60 ezernél több tanulója és tanára kapcsolódott be, és az idei tanévtől hasonló pilot-projekt kezdődik Kanadában és Nagy-Britanniában is.

Mielőtt „hazatérnénk”, álmodozzunk még egy kicsit a jövőről, és nézzük meg, mit jósolnak a kutatók a következő 25 évre!

– 2002 – kézírást felismerő számítógépek

Ilyen eszközök már léteznek, de jelenlegi fejlettségi szintjük még komoly kívánnivalót hagy maga után. A valódi kézírás elolvasásában már jó eredményeket érnek el a szkennerek, tehát várhatóan a méretbeli kicsinyítés megoldhatónak látszik.

– 2005 – számítógép lesz a sakkvilágbajnok

Kasparov, a jelenlegi világbajnok már elvesztett egy mérkőzést az IBM által fejlesztett Deep Blue ellen... Fontos azonban megjegyezni, hogy a mesterséges intelligencia szempontjából ez még nem jelent döntő áttörést. Ha a sakknál bonyolultabb játékokat tekintjük (például a go-t), a számítógép továbbra is komoly hátrányban van az emberrel szemben.

– 2005 – szoftver szuperdisztribúció

A szoftver szuperdisztribúció fogalma korántsem új, hiszen korábban a nagy számítógépekhez tartozó terminálok idején is hasonló módon működött a rendszer. Ami az újdonságot jelentené, az az, hogy a szoftverek terjesztése a mostanitól eltérően ingyenesen történne (például az Interneten vagy más hálózaton keresztül), és a gépekbe épített speciális chipek informálnák a gyártókat arról, hogy a terméküket éppen használja valaki. A számlázás az így kapott információkon alapulna.

– 2013 – digitális könyvek, virtuális könyvtárak

A digitális könyvek területén már léteznek próbálkozások, de mindez jelenleg csak az előzetesen megvásárolt könyvek használatára korlátozódik. A virtuális könyvtár szintén alakulóban van (lásd például a Gutenberg Projectet, illetve a Magyar Elektronikus Könyvtárat). Kétkedő hangok is hallatszanak, Ken Downing szerint „a könyvek (elektronikus) gyűjteménye még nem alkot könyvtárat, mert a könyvtárnak olyan védett, nyilvános hely szerepét kell betöltenie, amelynek szocializációs és kommunikációs funkciókkal is rendelkeznie kell.

– 2016 – holophone (3D holografikus telefon)

A holophone megalkotásához szükséges hologram technológiáját már ismerjük, a legnagyobb korlát ebben az esetben a rendelkezésre álló sávszélesség.

– 2019 – önállóan közlekedő járművek

Önállóan közlekedő járművekkel kapcsolatos kísérletek már évek óta folynak az Egyesült Államokban, de a jelenlegi eszközök még nem elég intelligensek ahhoz, hogy a nagyvárosi forgalomban eredményesen közlekedni tudjanak.

– 2020 – emberek a Marson

Az informatika észrevétlenül behálózza a mindennapjainkat, szinte alig található olyan terület, ahol „hatástalan”. Igazán nagyszerű akkor lesz, amikor „láthatatlanná válik” – mondja Mark Weiser, a Xerox vezető kutatója. Gondoljunk csak a szemüvegre! Viselője rajta keresztül látja a világot, mégpedig anélkül, hogy folyamatosan tudomást venne a létezéséről. Ahhoz, hogy ez a jóslat valóra váljon, nem csupán a gépeknek kell jelentős változáson keresztül menniük, de nagy valószínűséggel a felhasználóknál is új nemzedékre van szükség.

IKT az oktatás kezdő szakaszában

A 21. század tudásalapú társadalmában elengedhetetlenül fontos az ún. informatikai írástudás, amelynek elsajátítását minél fiatalabb életkorban meg kell kezdeni.

Kőrösné dr. Mikis Márta tanulmányában az eddigi gyermekkori informatikai oktatási-alkalmazási eredményeket, lehetőségeket mutatja be, felvázolva a fejlesztési irányokat is.

Az információs és kommunikációs kultúra megalapozása - számítógép nélkül
Az informatika világával való megbarátkozást - különösen az iskolába lépő
gyermekek korcsoportjában - sohasem a számítógépekkel kezdjük. Nagyon sok olyan
játékot játszhatunk a teremben, az udvaron, vagy éppen hagyományos módon
rajzolhatunk, írhatunk, barkácsolhatunk, mely tevékenységekkel az információs
kultúrát és a későbbi IKT-eszközhasználatot megalapozzuk. (...) A környezetünkben
szerzett információink közül elsődlegesen fontosak a látással érzékelhető jelek,
képek. "Beszélő képek" elnevezéssel illetjük azokat a kis piktogramokat, kódokat és
táblákat, amelyek lépten-nyomon felbukkannak otthonunkban, környezetünkben. (...)
Sok gyermek kedvenc játékszere a programozható robot és a Lego. Pedagógiai
szempontból a vezérelhető, "tanítható" eszközök vagy építhető Lego-konstrukciók a
leginkább hasznosak. Fejlesztik a testséma ismereteit, az algoritmizáló és
manipulációs képességet. Előkészítik a számítógép közvetítette Logo-világok sikeres
használatát. Emellett fontosak azok az eszközök is, amelyek életünket, társainkkal
való kommunikációnkat könnyítik meg. Az információ gyors szerzésében,
tárolásában és továbbításában egyre inkább nélkülözhetetlen a korszerű technika
alkalmazása. (...)

Cohen-pedagógia

Sajnálatos jelenség, hogy még a fejlett országokban élő diákok jelentős részének is
problémái vannak az írással-olvasással, és a kommunikációs készség sem kellő
ütemben fejlődik. (...) Mennyire okolhatók az iskolai sikertelenségek, lemaradások
előidézésében az új, informatikai eszközök - a televízió, a videó, a számítógépes
játékok -, vagy éppen mennyire támogathatják a betűvetést, az információátadást?
Miért lett szinte "divatos" fogalom a diszlexia, diszgráfia? Hogyan küzdhetnénk
ellene, hogyan előzhetnénk meg? Valóban napjainkban is hatéves korig kell várnunk
a betűvetéssel? A korai olvasás-írstanítással a világ számos országában
kísérleteznek, már a múlt század kezdete, Montessori munkássága óta. A
számítógépek megjelenése és tömeges elterjedése újabb lökést adott az ilyen irányú
óvodai-iskolai kísérleteknek, kutatásoknak. Segíti-e a számítógép alkalmazása a
betűvetést? Milyen új pedagógiai szituációt okoz a gép tanórai megjelenése?

A kérdések megválaszolására a párizsi székhelyű Informatikai Világközpont
kutatócsoportja vállalkozott Rachel Cohen professzorasszony irányításával. 1989
áprilisában az UNESCO nemzetközi konferenciát rendezett Párizsban "Informatika és
Oktatás" címmel. (...) A felkért előadók egyike volt Rachel Cohen professzorasszony,
a Paris-Nord egyetem tanára.

Videovetítéssel színesített előadása a résztvevőket lenyűgözte, az eredmények,
amelyekről beszámolt, rendkívüliek voltak. Kutatócsoportja azt vizsgálta, hogyan
segíthet a számítógép az írott nyelv felfedezésében, illetve a beszélt (francia) nyelv
kisgyermekkori elsajátításában, a legkülönbözőbb gyermekcsoportokban. Egy olyan
óvodai csoport eredményeit is bemutatta, ahol a 30 gyermek közül 27 különböző
nemzetiségű (nem frankofon) volt, és jórészt anyanyelvükön is analfabéta bevándorló
szülők keze alatt nevelődött. (A csoportba kerüléskor sem az óvónőt, sem egymást
nem értették.)

A számítógép rendkívüli mértékben felgyorsította a nyelvtanulási és kommunikációs folyamatot, a gyermekek a gazdag nyelvi környezetben hamar leküzdötték a nyelvi hátrányokat.

... Az egyik legfontosabb coheni elv az, hogy a kicsiket - születésüktől kezdve - ne csak a beszélt nyelvi környezet, hanem anyanyelvük írott változata is a lehető leggazdagabban vegye körül. Az előbeszéd tehát nem elég. Már az óvodai csoportszobában is jelenjen meg a betűvilág, az azt hordozó "tanesszközök". Hogyan? Teljesen természetes módon: a gyermeki tevékenységekhez, napirendhez, játékokhoz, tárgyakhoz kapcsolódó feliratok formájában, képeskönyvekkel, képes szótárakkal, betűnyomdával, mozgatható betűkkel, játékkártyákkal, hangos könyvtárral. (...) A számítógép ebben a megismerési folyamatban csupán egyik eszköz, de önmagában kevés: alkotó alkalmazásához jó minőségű, kicsik számára készített, magyar nyelvet "értő" számítógépes programra is szükség van. Ilyen a hazánkban is forgalomban levő, a coheni elvekre épülő, népszerű MESEVILÁG szoftver, amelyet a pedagógiai/informatikai szakirodalom "nyitottnak" nevez, mivel nagy teret ad a gyermeki képzeletnek, kreativitásnak. Használata során a kisgyermekek egyéni ütemben, frusztrációmentesen, boldogan fedezik fel a betűvilágot, alkotásaik szépek, esztétikusak. Egy-egy ismert vagy ismeretlen szóképre kattintva jelenik meg a hozzá tartozó rajz a képernyőn, amely elmozdítható vagy letörölhető. A szoftver az anyanyelv elsajátítását többek közt úgy ösztönzi, hogy hibásan beírt szót a gép nem fogad el, ilyenkor meg kell ismételni a beírást. Erősíti mind a globális, mind az analízis-szintetizáló olvasástanítási módszer hatékonyságát. (...)

Mihály Ildikó

Korszerű információs és kommunikációs technikák az Európai Unió iskoláiban

A tanulmány azokról a kezdeményezésekről ad áttekintést, amelyek az Európai Unió egyes országaiban indultak az információs és kommunikációs technikák iskolai elterjesztésére. A szerző ismerteti azt az Eurobarométer - program keretében készült felmérést, amely képet ad az iskolák, a diákok és a tanárok IKT - alkalmazási szokásairól, továbbá az egyes országok konkrét IKT - t terjesztő programjairól.

Az európai országok egyikében - másikában már a hetvenes évek végén és a nyolcvanas évek elején történtek kezdeményezések a legkorszerűbb *információs és kommunikációs technikák* beépítésére az oktatásba és a szakképzésbe. Abban az időben ez a szándék leginkább a tananyagtartalom bővítésében nyilvánult meg, azaz az iskolák többségében a számítógép és a multimédiás eszközök megismertetésére külön tantárgyat szenteltek. Az Európai Bizottság szakemberei kezdettől fogva támogatták az újításokat; először különféle szakmai rendezvényeken teremtettek fórumokat a tagországok által megszerzett tapasztalatok népszerűsítésére, majd az 1986-ban elindított Comett - programmal biztosították azokat a kereteket is, amelyek lehetővé tették a felsőoktatási intézmények és a vállalatok együttműködését az oktatás technikai feltételeinek javítása érdekében. 1990-ben elindult egy másik közösségi program, az Eurotecnet, mely a szakképzés technikai megújításával kívánta megteremteni a képesítések minőségét javító feltételeket. A kilencvenes évek során – ezeknek és az újabb és újabb kezdeményezéseknek köszönhetően – a közösség 49 millió euro összegű támogatást nyújtott multimédiás oktatási programok kifejlesztéséhez, melyből több mint 400 intézmény részesült. A támogatottak fele általános vagy középiskola, illetve felsőoktatási intézmény volt.

Majd 2000 márciusában az Európai Unió államfőinek – az utóbbi időben sok vonatkozásban is emlegetett – lisszaboni csúcsértekezletén stratégiai célként

fogalmazódott meg a versenyképes és dinamikus *tudás alapú gazdaság*, a fenntartható fejlődés, a több és jobb munka, valamint a nagyobb szociális kohézió elérése. Ezen a fórumon az oktatással kapcsolatos fejlesztések irányát a résztvevők négy területen jelölték ki. A legfontosabb feladatok eszerint a következők:

- ▶ a *képesség- és tudásszint növelése* (különös tekintettel a matematikára, az olvasásra, a legmodernebb információs és kommunikációs technológiák, az idegen nyelvek és az állampolgári ismeretek elsajátítására, valamint a tanulni tudás megtanulására);
- ▶ a *tanulmányi eredményesség és a továbbhaladás sikerességének hatékonyabb biztosítása* (az iskolai lemorzsolódások csökkentésével, a középfokú tanulmányok befejezésének mind általánosabbá válásával, a felsőoktatásban való részvétel növekvő arányaival);
- ▶ az iskolai oktatómunka és a vezetés *értékelésének* megerősítése (a szülők mind hatékonyabb bevonásával az iskolai döntéshozatal folyamatába, valamint az értékelési rendszer átláthatóbbá tételével);
- ▶ az *erőforrások és struktúrák megfelelő alakítása* (a tanárképzés hosszának, az iskolán belüli gyermek/számítógép aránynak a növelésével s nem utolsósorban az egy főre jutó oktatási költségek emelésével az oktatás minden szintjén).

Röviddel ezután, 2000 májusában, ezzel összhangban, az Európai Bizottság beterjesztette az eEurope akciótervet, mely az információs társadalom megvalósítása érdekében az emberi erőforrásokba való beruházások szükségességére összpontosított, elsősorban a digitális technikákban való jártasság megszerzésének minden európai számára kötelezően biztosított lehetőségeire; majd elindította az „eLearning”-programot is, mely az oktatás infrastruktúrája, a tudásszint növelése, a tudás alapú társadalomhoz alkalmazkodó oktatás és képzés területén a korábbiakhoz képest újabb javaslatokat is tartalmazott. A kezdeményezést egyöntetűen jóváhagyták a tagországok oktatási miniszterei, valamint az Európai Tanács is.

Az *eLearning* cselekvési program három, a mai Európában stratégiai fontosságú témát helyezett középpontba: modern nyelvek; tudomány, technika és társadalom; művészet, kultúra és állampolgárság.

A másodikként kiemelt oktatási program a *természettudományos oktatás* mai, legkorszerűbbnek tartott társadalomorientált módszerét képviseli (a nemzetközi szakirodalomban *Science-Technology-Society* néven, azaz STS rövidítéssel jelzett gyakorlatra utal); a harmadik hangsúlyozott téma jelentőségéről pedig az Európai Bizottság kommunikéje is szükségesnek tartja elmondani, hogy 2005-ig legalább *egymillió új munkahely* megteremtését hozhatja magával.

Az *e - Learning* előterjesztés érdekessége, hogy javaslatainak minél gyorsabb megvalósítására törekedve az Európai Bizottság igen közeli, meglehetősen *szoros határidőket* jelölt meg. Megfogalmazta, hogy:

- ▶ 2001 végére az Unió minden iskoláját el kell látni internet-hozzáférhetőséggel;
- ▶ 2001 végére ki kell alakítani a kutatóközpontok, egyetemek és műszaki könyvtárak között tudományos kommunikációt lehetővé tevő gyors transzeurópai hálózatot is;
- ▶ 2002 végére gondoskodni kell megfelelő számú, az internet- és a különféle média-használatban járatos pedagógusról;
- ▶ 2003 végére el kell érni, hogy minden tanuló birtokában legyen az ún. digitális műveltségnek.

A sürgetés természetesen érthető. Adatok bizonyítják, hogy miközben az információs és kommunikációs technikák a munka világában az elvártnál is nagyobb arányt képviselnek, vagyis a munkahelyek átlag 45%-ában szükséges számítógéppel dolgozni (ez az arány kiugróan magas, Dánia, Hollandia és Svédország esetében), az alkalmazottak még az alapvető számítógépes ismereteknek sincsenek birtokában.

(Mindössze 16%-uk rendelkezik a munkája ellátásához szükséges jártasságokkal és készségekkel. Nem beszélve arról, hogy a távmunka – sok szempontból nagyon ígéretes – lehetőségei is csak megfelelő készségek birtokában vehetők igénybe. Pedig ezáltal egyre több olyan munkavállaló is munkához és jövedelemhez jutna, aki – fogyatékosága, a munkahelytől való nagy távolság vagy családi helyzete miatt – hagyományos munkahelyi körülmények között nem képes dolgozni.)

Nem csoda, ha az Európai Unió minden eszközzel segíteni kívánja a folyamat kedvező alakulását; újabb innovációs és kutatási programok indításán túl az oktatási és képzési rendszer átalakítása érdekében felajánlja a Strukturális Alapok anyagi lehetőségeit és az Európai Beruházási Bank pénzügyi támogatását is. S az egész kontinensre vonatkozóan javasolja az érintetteknek a gépek beszerzési árának és a működtetés költségeinek mérséklését.

Adatok az iskolai fejlesztések európai trendjeiről

Az iskolarendszer megújítására kijelölt feladatok megvalósításához óriási változtatásokra van és lesz szükség. Az elvárások egy része ugyanis az iskolák *eszközellátottságát*, más része az oktatás *tananyagtartalmát*, illetve az alkalmazott *módszereket*, a harmadik a *pedagógusképzés* és *-továbbképzés* teljes intézményrendszerét érinti. S számolni kell egy újabb – jelentőségében talán mindmáig fel nem mért – következménnyel is: az iskolák működésük során eddig soha nem ismert mértékű függőségbe kerülnek az iparban, a kereskedelemben egyre fokozódó verseny miatt. Mivel pedig az iskolák nem önálló gazdálkodó szervezetek, működésük költségeit – így a munkájukhoz szükségesnek ítélt eszközök beszerzésének költségeit is – a fenntartók állják, ez a fajta piaci függőség bizonyos értelemben a *politikai* erőviszonyok függvényévé is teszi legtöbbjüket.

Érthető hát az iskolák működését kísérő kiemelt figyelem. Vajon mennyire felelnek meg az intézmények és vezetőik, alkalmazottaik ezeknek a kihívásoknak? Milyen a technikai ellátottság szintje a különböző oktatási intézményekben? Mennyire használják munkájuk során pedagógusok, iskolavezetők és tanulók az új információs és kommunikációs technikákat? Észrevehető-e már az a változás, amelyet a digitális kultúra beépülése törvényszerűen elő fog idézni a gondolkodásban?

Az Európai Bizottság sajtó- és kommunikációs igazgatóságán belül az *Eurobarometer* 1973 óta rendszeresen – évente legalább két alkalommal – közvélemény-kutatásokat végez a tagállamok 15 év feletti lakosságát reprezentáló mintákon. Több, rendszeresen visszatérő témája közé – az egyikről, az európai országok lakosságának idegennyelv-tudását firtató vizsgálatokról már korábban beszélünk – tavaly felvett az információs-kommunikációs technikákra vonatkozó kérdéseket is. Kérdőbiztosaik a személyes interjúk során ezentúl minden félévben rákérdeznek az ezekhez való hozzáférés lehetőségeire és a használat aktuális adataira is.

A már elvégzett felmérés szerint 2000 tavaszán például az Európai Unió tagországaiban a háztartások számítógéppel való ellátottsága feltűnő polarizálódást mutatott; az északi országokban megközelíti az 50%-ot, míg például Görögországban alig 6%-ot tett ki. Arra is rákérdeztek, hogy a géptulajdonosok milyen arányban használják ki ezeket a technikai lehetőségeket, vagyis milyen a számítógéppel rendelkezők *on-line aktivitása*. Luxemburgban ez az arány 66%, Ausztriában viszont 96%. A számítógépek 69%-a rendelkezik e-mail címmel és internet-hozzáférhetőséggel (uniós átlag), és nagyon érdekes arányokat mutattak a lehetőségek felhasználása iránt érdeklődő kérdésre adott válaszok. Az derült ki, hogy a levelezés

abszolút elsőbbsége mellett az emberek közel fele leggyakrabban *oktatási anyagokat és dokumentumokat* keres a világhálón.

De az Eurobarometer szakemberei – egy-egy szűkebb témára koncentrálnak – mind gyakrabban választanak erre vonatkozó kérdéseket a gyors közvélemény-kutatást szolgáló *telefonos felméréseik* során is; tavaly például sikerült ily módon információkhoz jutniuk a tanárok, illetve az iskolavezetők, a tudományos fokozattal rendelkezők információs-kommunikációs technikákkal kapcsolatos magatartásáról, valamint a munkahelyükön rendszeresen számítógéppel dolgozók arányának alakulásáról is.

2001-ben újabb két telefonos felmérésben is kikérdezte az Eurobarometer az uniós országok pedagógusait és iskolavezetőit. A kérdések mindkét mintánál ugyanazok voltak: az *iskola technikai felszereltségére* és az általa nyújtott lehetőségek *kihasználtságára* vonatkoztak.

A válaszokból kiderült, hogy a vizsgált országok iskoláinak túlnyomó többségében az iskolavezetés és a pedagógusok is használnak számítógépeket munkájuk során. (Nem vált egyértelművé, hogy a pedagógusok felkészülésükkor vagy a tanórai-osztálytermi munkájuk során élnek-e inkább a számítógépek által kínált lehetőségekkel.) A *gyermek/számítógép arány* országonkénti megoszlása: a legkevesebb gyermek jut egy-egy iskolai számítógépre, illetve az azzal elérhető internetkapcsolatra Dániában, Luxemburgban és Finnországban; az európai átlag fölött van 20-30 tanuló/számítógép aránnyal Németország; Görögországban és Olaszországban 50-80 tanuló/gép az arány.

Mind a számítógéppel való ellátottság, mind pedig az internet-hozzáférés tekintetében a középiskolák az általános iskoláknál sokkal jobb helyzetben vannak. Ezzel ellentétben viszont az a tapasztalat, hogy az általános iskolai tanárok használnak gyakrabban számítógépet a tanórai munkában. Nagy-Britanniában 8 óra/hét az átlag, Hollandiában 7,5 óra és Írországban 7 óra a heti átlag; 3 óránál is kevesebb Németországban, Ausztriában és Portugáliában. (Nem ennek a felmérésnek az adata, de idekívánczok, hogy Bulgária az általános iskolákban még nem indított el IKT-beruházásokat.)

A középiskola alsó és felső évfolyamain mindegyik tagország tananyagában kötelező jelleggel szerepel a világhálón való információkeresés, illetve az azon keresztül bonyolított kommunikáció megtanítása, a középiskolák tanárainak több mint a fele mégsem használja ezeket az eszközöket. A felmérés készítői természetesen rákérdeztek a negligálás okaira is. A magyarázatként megfogalmazott válaszok legtöbbször a hozzáférés nehézségeire hivatkoztak. De nem kevesen voltak azok a pedagógusok sem, akik szerint bizonyos témákról nincsenek a közös munkát segítő elég érdekes anyagok az interneten, mások arra hivatkoztak, hogy *nem ismerik a világháló által használt nyelvet*, leginkább az angolt, e nélkül pedig nem tudnak eligazodni rajta. (Minden tagország ugyanezt a sorrendet használta a magyarázataiban, és a válaszok nagyságrendje is hasonló arányokat képviselt. Kivéve azokat az országokat, ahol az eszközökhöz való hozzáférhetőség nem jelent problémát; ezekben kizárólag a másodikként és harmadikként említett okokra hivatkoztak az érintettek.)

Megkérdezték, hogyan történt a pedagógusok felkészítése az új feladatokra. Átlagban az érintettek fele vett részt olyan *tanfolyamon*, ahol kifejezetten az információs-kommunikációs technikák tanórai felhasználási lehetőségeivel ismerkedtek – a mérleg összességében itt is az *általános iskolákban tanítók* javára billen. Kivételesen Ausztria, Finnország és Belgium, ezekben az országokban ugyanis a tanfolyami felkészítésen részt vett tanárok többsége középiskolában tanít. A felmérések szerint

ebben a tekintetben *sem a pedagógusok életkora, sem a neme nem okozott szignifikáns különbségeket.*

Átfogó elemzés és értékelés – tanulságokkal

Nagy érdeklődéssel kíséri az információs és kommunikációs technikák és az iskolai oktatómunka kapcsolatának alakulását az Eurydice iroda is; ezért az unió svéd elnökségének idején a svéd társintézetükkel együttműködve kidolgoztak egy olyan *kérdőívet*, melyet adatszerzés céljából szétküldtek a tagországok köz- és a felsőoktatási, valamint a pedagógusok alap- és továbbképzését ellátó intézményeibe is. A vizsgálatba a 15 uniós ország mellett bevonták az EFTA-országokat, valamint a 12 csatlakozni kívánó országot, így hazánkat is. A 2000 novemberében elkezdett felmérés adatait 2001 januárjában kezdték meg feldolgozni; az elkészült értékelést júniusban tették hozzáférhetővé. Az összefoglalás értéke a statisztikai adatokon túl a tapasztalt jelenségek magyarázó elemzésében, szakszerű pedagógiai értékelésében rejlik. Rávilágít arra, hogy nem elegendő pusztán a legújabb eszközök és technikák iskolai jelenléte; az kevésbé befolyásolja a hagyományos iskolai funkciók működését. A lényeg az, hogy ezek az új technikák miként alakítják át az oktatási gyakorlatot, az iskolai szervezetet, vagyis – tulajdonképpen – az egész oktatási rendszert.

Az információs-kommunikációs technikai újítások iskolai bevezetése kétségkívül sokat tehet a tanítási és tanulási folyamatok hatékonyságának növeléséért, javíthat az oktatás minőségén, és megnövelheti a tanulók készség szintjét, rugalmas oktatási szolgáltatásokat kezdeményezhet; a vizsgált országok többségében ez volt a beruházások legdöntőbb motívuma. Legalább ennyire fontos szempont azonban az is, hogy az iskolai eszközháttér megteremtésével *egyenlő esélyeket* tudnak biztosítani mindenki számára az informatikai eszközökhöz való hozzájutás vonatkozásában; azoknak is megadva a lehetőségeket, akiknek otthoni körülményei ezt nem teszik lehetővé. (Gondoljuk csak végig például, mit jelenthetett az a beruházás, amelynek értelmében a francia oktatási minisztérium és a posta közötti szerződésnek köszönhetően a 2001-es esztendő első napjától kezdődően 12 millió francia iskolás gyermek, valamint az őket tanító egymilliónyi tanár *ingyen használható* személyi és állandó, bármilyen szerverre rákapcsolható *e-mail címet* kapott! Mert bár ez a lehetőség nem vonja maga után automatikusan azt, hogy minden tanuló valóban folyamatosan használni is fogja az elektronikus levelezés eszközeit – hiszen itt sem jut az iskolákban minden tanulóra egy számítógép –, vitathatatlan, hogy ez az infrastruktúra óriási segítséget nyújthat majd az iskoláknak. Egészen pontosan: lehetőséget, amellyel tudni kell élni!)

Az iskolai eszközberuházások és a hálózati lehetőségek egyébként – jó esetben – az egyidejűleg felkínált teljes körű *on-line szolgáltatások* igénybevételét is biztosítják mind a tanárok, mind a tanulók számára. (A megkérdezettek a közös tananyag kialakításának lehetőségére, az oktatási szoftverek adatbázisainak kialakítására, a jó tapasztalatok közvetlen kicserélésére, az értékelési-önértékelési készségek eszköztárának és a digitális könyvtári hálózatok kifejlesztésére utaltak.) Ilyen szempontok alapján a vizsgált országok ma három csoportba különíthetők el.

Az első csoportot azok az országok alkotják, amelyekben elsődlegesen az oktatási tartalmak és szolgáltatások átadását lehetővé tevő hálózatok kialakítására törekszenek (Hollandia, Finnország Svédország, Izland, Norvégia, Franciaország, Egyesült Királyság).

A második csoportba azok az országok sorolhatók, amelyek távlatilag ugyancsak törekednek efféle hálózatok kialakítására, de jelenleg még sokkal fontosabbnak tekintik azt, hogy az iskolákat ellássák megfelelő számú számítógéppel, oktatási

szoftverekkel és internet kapcsolattal. Belgium francia és német közössége, Olaszország, Luxemburg, Ausztria és Portugália sorolhatók ide mint az európai *Schoolnet* kezdeményezés tagjai; Dánia, Német-, Spanyol-, Ír- és Görögország, valamint Liechtenstein pedig országonként önállóan, saját hálózatok kifejlesztésén dolgozik. Csehország, Lettország, Magyarország, Románia, Szlovénia és Szlovákia még nem érte el azt a szintet, amely lehetővé tenne komolyabb hálózatfejlesztéseket.

A harmadik csoportba tartozó országok: Bulgária, Észtország, Litvánia, Málta és Lengyelország még mindig csak az alaplehetőségek megteremtésére (a számítógéptelepítésre és az internet kapcsolatok kiépítésére) összpontosítják a figyelmet.

Bizonyos speciális lehetőségeket – például hordozható készülékeket, otthoni számítógépeket – legtöbb helyen inkább csak a tanárok vagy a felsőoktatási intézmények hallgatói számára biztosítanak. Vannak olyan programok is, amelyek őket – pénzügyi támogatások révén – közvetlenül is hozzásegítik ezekhez az eszközökhöz. Olaszországban például azt tervezik, hogy kamatmentes kölcsönt adnak ezeknek a célcsoportoknak személyi számítógépek vásárlásához. Belgium flamand közössége és Norvégia iskolái olyan partnerkapcsolatokat alakítottak ki a számítógépforgalmazó cégekkel, amelyek lehetővé tették, hogy az iskolák a kereskedelmi forgalom árainál jóval olcsóbban kapjanak számítógépeket. Németországban 120 cég segíti az iskolákat a számítógépes infrastruktúra kialakításában úgy, hogy erre kiképzett személyzetük révén a technikai eszközökön kívül folyamatos tanácsadást és szervizelést biztosítanak számukra. A svédországi tanárok – akik tanfolyamon tanulták a számítógép használatát – a kurzus végén megtarthatták az ott használt gépeiket. Izlandon pedig az IBM kísérletképpen felajánlotta a középiskolák számára egy vezetékek nélküli hálózati infrastruktúra kiépítését, ennek fejében hordozható készülékekkel látták el a tanulókat és a tanárokat.

Lengyelország és Szlovénia kivételével mindazokban az országokban, ahol bevezették az információs-kommunikációs technikák iskolai alkalmazását, gondoskodtak a *pedagógusok felkészítéséről* is. Erre legtöbb helyen a *továbbképzések* teremtettek alkalmat, ahol az általános és középiskolai tanárokat általában az eszközök és a programok használatára tanították meg; ritkább esetben azokkal a speciális módszerekkel is megismertették őket, amelyeket – például – az *idegen nyelvek* vagy a *természettudományok* számítógépes oktatása során igénybe vehetnek. A tanárok képzését rendszerint különböző szintű programokkal végezték, figyelembe véve a témával kapcsolatos, legkülönbözőbb módokon megszerzett *előzetes* ismereteiket is. Ezekbe a programokba is szívesen kapcsolódtak be a nagyobb cégek; ennek köszönhetően rövid idő alatt sikerült a svéd és a brit tanárok több mint felét az elvárt szinten felkészíteni. Az *Intel* által kidolgozott tanfolyami programnak köszönhetően Németországban 120 ezer pedagógus szerezte meg a szükséges informatikai képzettséget.

Nagy-Britannián és Svédországon kívül Norvégiában és Magyarországon újabban a pedagógusok *alapképzésébe* is bekerültek a legfontosabb informatikai ismeretek. Ausztria a továbbképzés kötelezővé tétele mellett tette le a voksot (ebből nagy választék kínálkozik a cégekkel kialakított partnerkapcsolatoknak köszönhetően), míg Dánia, Hollandia és Görögország tanárainak pedagógiai diplomájuk mellé külön bizonyítványt kell szerezniük valamilyen, az információs-kommunikációs technikák elsajátítását biztosító tanfolyamon is. (Hollandia e célból kiváló távoktatási programokat is kidolgozott.) Spanyolországban is mind több olyan kezdeményezés válik ismertté, mely az általános és középiskolák tanárait az internet használatra készíti fel.

Nagy hiányosságnak minősítik azonban a vizsgálati eredményeket elemző szakemberek azt, hogy a legtöbb országban szinte egyáltalán nem fordítanak figyelmet az iskolák *nem pedagógus-munkakörben* dolgozó személyzetének informatikai képzésére. Ahol mégis léteznek ilyenféle kezdeményezések – Hollandiában, Észtországban és Litvániában –, ott is inkább csak az *iskolai könyvtárosok* vagy az iskolavezetés tagjai számára biztosítottak a lehetőségek.

Az IKT – tantárgy és tanítási eszköz a korszerű oktatásban

Az elmúlt évek sikeres kezdeményezései nyomán egyre inkább bebizonyosodott: az információs-kommunikációs technikáknak az iskolákban nemcsak tantárgyként, hanem tanítási és működési eszközként-módszerként is helyük van. Ez sok tekintetben *átalakította* az oktatási intézmények szerkezetét és működését is.

Franciaországban például a középfokú oktatás reformjaként 1999-ben bevezették az anyanyelv, a fizikai kémia, a föld-, illetve biológiai tudományok tanításában is az IKT - módszereket. Németországban és Olaszországban ezeket a lehetőségeket veszik igénybe a tantárgyi határok feloldása, a korszerű természettudományos oktatás során szükséges *interdiszciplinaritás* biztosítása céljából is. A holland iskolákban főként az idegen nyelvek és a matematika oktatásában alkalmazzák az új technikai-módszertani lehetőségeket. Ausztria még 2002 vége előtt ingyenessé kívánja tenni mindenfajta oktatási tartalom regisztrációját és elérését az interneten is, és a továbbiakban – különösen a *szakmai képzésben* – mind jobban hagyatkozni akar az internetes *távoktatás* lehetőségeire.

Külön kell szólni az Egyesült Királyság kormánya által 1998-ban elindított és azóta már több millió fonttal is támogatott *National Grid for Learning* (NGfL) kezdeményezésről. A program ugyanis megfelelő *iskolai infrastruktúra* kiépítése – és az oktatási normák komoly megemlése – mellett a könyvtárak, kollégiumok, otthonok és munkahelyek számítógépekkel való ellátottságát is célul tűzte ki. Külön szolgáltatásokat kínál eddig meglehetősen elhanyagolt célcsoportok, mint a *tanulási nehézségekkel küszködők*, illetve a legkülönlegesebb egyéni tanulási igényekkel fellépők számára is.

Minden eddigi oktatási kezdeményezésnél nagyobb mértékben felerősödnek a pedagógusokat fejlesztésre készítető szakmai igények; mind nagyobb jelentőségre tesznek szert – persze nemcsak a pedagógusoknál! – az olyan készségek, mint az önállóság, a problémamegoldó gondolkodás vagy a csoportmunka hatékonysága. Ezzel egyidejűleg új *indikátorok* is megjelennek az oktatási rendszerek értékelésében, a megszokott értékelési módszerek mellett pedig a legújabb vizsgálati technikák (pl. a *benchmarking*) alkalmazói is bekapcsolódnak a pedagógiai kutatásokba.

Konkrét minták az IKT iskolai felhasználására

A SEMIK-program

Németországban 1998-ban indult egy öt évre tervezett modellkísérlet, amelynek keretében valamennyi szövetségi államra kiterjedően 25 induló részprojekttel az új információs és kommunikációs technikákat, az új médiát, médiumokat bevonják a kiválasztott iskolákban a tanulási folyamatokba. (Innen a projekt neve: A média, és az új információs- és kommunikációs eszközök szisztematikus bevonása a tanulási és tanítási folyamatba (Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse, SEMIK).

A kulcsszó a „rendszer”, amely a rendszerszemléletre és a rendszerszintű változtatás szükségességére utal. A program központi (minisztériumok és egyetemi tanszékek

részéről történő) koordinációja, tudományos előkészítése és nyomonkövetése, formatív és szummatív értékelése annak a célkitűzésnek megfelelően történik, hogy az „új média” (Neue Medien, a németek ezen az IKT eszközöket értik) szervesen, fenntartható módon legyen beilleszthető az iskolák tanulási környezetébe, a mindennapi pedagógiai praxis szintjén. A projekt tervezői arra is törekedtek, hogy az egyes iskolák, és a projekt minden résztvevője egymással is hálózati, horizontális, laterális kapcsolatban legyen – ezáltal szinergikus hatást keltve és erősítve. A program előkészítése során elkészült egy *tanulmány*, amely összefoglalja az IKT iskolai implementációjának elméleti háttérét és legfontosabb gyakorlati kérdéseit.

A program vezérfonala az a meggyőződés, hogy az IKT iskolai implementációja egy integratív koncepció, átfogó rendszerváltoztatás esetén valósítható meg tartós és fenntartható formában, és ez magában foglalja egy új tanítási-tanulási kultúra meghonosítását is az iskolákban. A koncepció lényeges elemét képezi a problémaorientált, problémaközpontú tanulás széleskörű bevezetése. Ez valóságközeli, kontextusokba helyezett problémák figyelemfelkeltő és motiváló prezentálását, aktív, konstruktív, önirányításos és együttműködő tanulást, és ehhez szükséges támogató, instrukciós környezetet jelent. Mindezek a törekvések az elmúlt évtizedek pedagógiai-pszichológiai kutatási eredményein alapulnak, és az iskola évszázadok alatt kialakult „hagyományos” munkamenetének megváltoztatásával járnak együtt.

A problémaközpontú tanítás és tanulás azonban fokozatosan, a régi módszereket kiegészítve, módosítva is bevezethető. Ennek során alapvető törekvés annak elérése, hogy a tanár részéről egyre kevesebb kontroll, kényszer és direkt beavatkozás legyen. Ez azonban csak akkor vezet eredményre, ha együtt jár a tanulók felelősségének és kezdeményezőkézségének növekedésével.

A projekt rendszerszintű változtatási igényét jelzi a súlypontok kiválasztása:

- Tanárképzés és tanártovábbképzés
- Oktatási koncepciók és módszerek
- Iskolafejlesztés
- Tantervfejlesztés
- Technikai infrastruktúra biztosítása

A projekt honlapjáról elérhető dokumentációs adatbázisban megtalálhatók az eddigi befejezett, illetve folyamatban lévő, de már eredményeket felmutatott és értékelhető konkrét iskolai programok, szám szerint 117 (2002. szeptember 24.). A legkülönbözőbb témák megtalálhatók itt, pl.:

- Az Alpok, mint lakóhely és idegenforgalmi központ
- Az erdő élővilága
- Németország különböző arcai
- Matematikai statisztika
- Vizuális média a művészeti oktatásban
- Rendteremtés – adatbázisok szerkesztése
- Kémiai reakciók multimediális prezentációja
- Egy osztály hétköznapijainak multimédia-naplója stb.

A címekre kattintva részletesebb leírást találunk a projekt adatairól, elérhetőségéről, és minden egyes esetben szerepel „szisztematikusan” felsorolva az is, hogy a projektvezető-koordináló tanárok milyen vonatkozásban értékelik munkájukat innovatívnak. (Általában a következő kulcsfogalmak kibontása történik: problémaközpontú témaközelítés, önirányításos tanulás, médiakompetencia, kooperáció, megváltozott tanár- és diákszerepek, tantárgyhatárokon átnyúló tanulás.)

A SEMIK projektnek számos érdekes, hasznos tanácsokat és mintákat adó eleme van, amelyek a németül értő tanárok számára inspirálóak lehetnek. A projekt szervezői által legjobbnak tartott példákat, a program filozófiáját és a részeredmények értékelését legújabbban a *Számítógép és oktatás* című folyóirat interneten is elérhető különszámában foglalták össze.

A hollandiai Heesch Hooghuis líceum – egy informatizált iskola portréja

A *tanulmány* első fejezetében az iskola általános jellemzése olvasható. Középiskoláról van szó, ahová 368 diák járt a tanulmány készítésének évében (2000/2001 tanév). A pedagógiai programból a következőket emelik ki a bevezetőben:

Az iskolában a tanulás nem korlátozódik az osztálytermekre, ezt a célt szolgálja többek között a jól-felszerelt multimédia-forrásközpont is.

A diákokra nem a tanítás passzív tudomásul vétele, hanem a saját tudás építésének munkája vár. Elvárják tőlük, hogy aktívan tanuljanak.

A tanárok szerepe változik. Kevesebb instrukciót várnak tőlük, inkább arra törekedjenek, hogy elősegítsék a tanulók önálló munkáját.

Az iskola életében komoly változások indultak el azzal, hogy bekapcsolódott az innovatív IKT-használó iskolák körébe (Vanguard School for ICT). Ezt a szülők is elvárták az iskolától. Ugyanakkor az iskolavezetést az is motiválta, hogy az IKT eszközök bevezetésében lehetőséget látott az iskolai tanítás óhajtott megújulásának elősegítésére. Jelentős anyagi eszközöket fordítottak az infrastruktúra fejlesztésére, és a szükséges pedagógiai változtatások elősegítésére.

Külön fejezet foglalkozik a tanulás és a tanítás változó szerepével. Didaktikai célkitűzéseik a tanulók önálló munkájának az elősegítésére irányulnak, elősegítve ezzel személyes fejlődésüket. Nagy gondot fordítanak az iskola tanulástámogató atmoszférájának a kialakítására. Nyugodt munka folyik, mindenkre személyes instruktori figyelem irányul. Néhány területen megoldották a kognitív kompetenciák differenciált fejlesztését. Rendszeresen tesztelik a tanulók tudását, és ennek megfelelően tervezik egyéni tanulásuk segítségét, megfelelő szoftverek használatával is. Önálló számítógépes tanulásra alkalmas termek állnak rendelkezésre, állandó tutori jelenlét mellett.

Az iskola számítógép ellátottsága jó, a multimédia centrumban 75 internetes számítógép található, és még 25 az iskola különböző helyein (2000. okt. 31-i adatok). A diák számítógép arány 4:1. Bevezettek egy fakultatív számítógéphasználati kurzust, amely a számítógép és az Internet tanulási, tudásszerzési célokra történő használatára tanítja meg a diákokat (**Digital education driver's license**). A következő évben a hivatalos tanrend részévé válik, és átveszi az informatika szerepét. A diákok iskolai munkaidejük kb. 20%-át töltik számítógéppel. Az iskola tradicionális rendje mellett szerintük ez a limit.

Az iskola informatizálása komoly anyagi és emberi erőforrásokat követelt. A költségek kb. 50 millió Ft összeget tettek ki (2000-ben). Az informatizálási projektben dolgozók hónapokig éjjel-nappal dolgoztak a rendszer működőképességéért.

Az informatikai infrastruktúra rendben tartásáról egy teljes állású rendszergazda gondoskodik. A rendszer működtetéséhez évente diákonként kb. 30 ezer Ft szükséges. Gondolkodnak azon, hogy az iskolai órákon kívül ellenszolgáltatásért lehetővé teszik külső partnereknek az iskolai infrastruktúra használatát. Kiterjedt külső kapcsolatrendszerük segíti az iskolai infrastruktúra fejlesztését. Ebből a szempontból különösen jelentős számukra, hogy az Apple Europe cég támogatása

(Apple Distinguished School). Ez a kapcsolat ösztönzően hat kreatív számítógéppel segített tanulási módszerek kifejlesztésére is. A helyi közkönyvtárral is jó kapcsolataik vannak, ami kiterjed könyvek internetes kölcsönzésére is.

Stratégiai, iskolafejlesztési elképzeléseik formálása szempontjából ösztönző volt technológiai és pedagógiai fejlesztési tervük elkészítése. Úgy látják, hogy az iskola hagyományos rendje egyre erősebben fékezi fejlődésüket. A tanulás és a tanítás új szervezeti formáin gondolkodnak, amivel ki lehetne törni a hagyományos zárt tanórai rend és osztály-keretrendszer kötöttségeiből. Olyan iskolai működésrendet látnak szükségesnek, amely nagyobb mértékben ösztönzi és támogatja az egyéni tanulást. A számonkérés és a vizsgák rendjét is meg kell változtatni, a tanulók haladásának a mainál jóval finomabb és segítőbb nyomon követése lenne szükséges.

Egy idézett külső értékelés azt írja az iskoláról, hogy: az iskola elismerésre méltóan világosan és egyértelműen fogalmazza meg céljait, és látja, hogy elérésükhöz milyen eszközrendszerre van szüksége. A tanulmány záró mondatai a következők: Az IKT-ben rejlő lehetőségek realizálásához el kell távolodni a hagyományos oktatási rendszertől. Az IKT akkor használható igazán hatékonyan, ha az iskolai tanulás testreszabott és autonóm tevékenységgé válik.

Hazai helyzetelemzés

Reindl Gyula

Az informatika tanítása és felhasználása a magyar oktatásban

A szerző arra keres választ, miért nem terjed kellő gyorsasággal és hatékonysággal a multimédiás oktatás, illetve kísérletet tesz egy olyan iskola modelljének a felvázolására, amely pedagógiai munkájába beépíti az IKT-eszközöket. Az általa felvázolt jövőkép korántsem utópisztikus, hiszen a felsorolt lehetséges megoldások mindegyike részelemeiben létezik mind a nemzetközi, mind a hazai informatikaoktatás, illetve az informatika tantárgyi alkalmazásának gyakorlatában. A szerző következtetései alapján az informatika széles körű alkalmazásának fontos előfeltétele a speciális iskolai hardverek fejlesztése, a tankönyvkiadókkal együttműködve végrehajtott iskolai szoftverfejlesztés, továbbá az informatikai, multimédiás eszközök alkalmazását katalizáló tanárképzés és továbbképzés.

„Változik az iskola mint szervezet szerepe is. Az önálló ismeretszerzés elérése érdekében a könyvtárhoz hasonlóan a számítógépteremben is lehetővé kell tenni a hozzáférést az eszközökhöz a tanórákon és azokon kívül is. A többi műveltségterület, tantárgy számára is biztosítani kell a géphasználatot. Meg kell jelennie a hagyományos tanórákon túlmutató, informatikával támogatott projekt munkának is.”

A fenti idézet a kormány 243/2003. (XII. 17.) rendeletében szerepel. Az informatika tantárgy tanításának alapelvei és céljai között megfogalmazódik, hogy az informatika az iskolában nem pusztán egy tantárgy, hanem az eredményes iskolai oktatás és nevelés eszköze kell hogy legyen. Valójában ezek a sorok indítottak e cikk megírására.

Amennyiben komolyan vesszük a fenti néhány soros alapvető ajánlást, célmegfogalmazást, úgy érzem, ez az egész NAT legköltségesebb és legnagyobb szellemi munkát igénylő része.

Tapasztalataim szerint az átlagos magyar iskolában – az általános iskolától az egyetemig – a tanítást hatékonyabbá tévő multimédiás lehetőségek alkalmazása, azok kihasználása jelentéktelen. Mire is gondolok pontosan? Egyelőre vonatkoztassunk el a számítógépektől, a hozzájuk tartozó szoftverektől és az internetes lehetőségektől. Maradjunk annál a technikánál, amely tulajdonképpen már a nyolcvanas évek óta rendelkezésre áll. Az idegen nyelv tanítását eredményesebbé tevő magnetofonkazetták, néhány tantárgyhoz készített fólia- és diacsomag kivételével szinte semmink sincs. Hol vannak azok a videokazetták, amelyek néhány perces klipek formájában a tananyaghoz, sőt egy-egy tankönyvhöz kapcsolódva segítséget nyújtanak a tanárnak? Azok, amelyek segítségével néhány percben bemutathatunk – az aktuális tananyaghoz kapcsolódva – képzőművészeti műalkotásokat, egy táj jellegzetes élővilágát, csillagászati vagy lemeztektonikai animációkat, népszokásokat, egy zeneműrészletet, New York megmaradt felhőkarcolóit, egy kötelező verset Latinovits előadásában. Természetesen vagyunk néhányan tanárok, akik felismertük a multimédiás oktatás előnyeit, és összeszedtünk használható auditív vagy audiovizuális anyagot, de ennek rendszerezése, összevágása idő- és felszerelésigényes munka, amelyre ráadásul nem is képeztek ki minket. Sajnos 2004-ben még a legtöbb iskolában utópiának tűnik, hogy az órát a tanár egy módszertani útmutatást tartalmazó tanári kézikönyv és a könyvhöz mellékelt csomag (dia, fólia, hang- és mozgóképanyag, könyv- és internet ajánló) felhasználásával tartsa meg. A legtöbb iskolában hiányzik a tárgyi és a személyi feltétel, és nem készültek el a szükséges oktatócsomagok sem. Így a hagyományos audiovizuális technikai lehetőségekhez képest mintegy húszéves hátrányunk van. És akkor még nem beszéltünk a számítógépekről...

A személyi számítógépek elterjedése, teljesítményük rohamos növekedése már a kilencvenes évek elejétől kezdve nagyszerű lehetőséget kínált az oktatás színvonalának emelésére. Az internet elterjedésével az információszerzés új dimenziót kapott. Ezzel kapcsolatban egy mai iskolának két nagyon fontos kötelessége van, egyrészt használni az oktatásban, másrészt megtanítani a diákokat az információszerzés számítógépes formájára. Bár a két feladat eléggé összemosódik, maradjunk az elsónél.

Hogyan képzelem el a jövő tanóráit?

„A tanulási folyamatot jelentősen átalakítja az informatikai eszközök és az elektronikus oktatási segédanyagok használata. Ez új lehetőséget teremt az ismeretátadásban, a kísérleteken alapuló tanulásban, valamint a csoportos tanulás módszereinek kialakításában.” Ez a részlet a *NAT szerepe a közoktatás tartalmi szabályozásában* című mellékletben szerepel, és igencsak elgondolkodtató. A mai helyzethez képest a következő gondolatok eléggé utópisztikusnak tűnhetnek.

A tantárgyak többségét egy-két tanulóra jutó számítógépekkel vagy egy tanári számítógéppel és projektorral (amely mobil is lehet) felszerelt tantermekben tanítjuk. A diákok tankönyvéhez tartozik egy CD-ROM, amely az otthoni vagy a tanulószobás tanulást könnyíti meg, és van egy tanári kézikönyv, melynek CD-ROM-melléklete az órai munkát segíti. Ez utóbbi vázlatokat, multimédiás prezentációkat, internetes linkeket, feladatokat, témazáró dolgozatokat tartalmaz. Az órai munka a tanári előadás és magyarázat mellett egy multimédiás szoftverre épül, mely egy laza, de didaktikailag jól felépített forgatókönyv. A program rugalmas, részleteiben változtatható, így különböző tanári attitűdökhöz, pedagógiai elképzelésekhez alakítható. A tanórán kívüli tanulást és kutatómunkát a diákok számára a tankönyvhöz

csatolt CD-melléklet könnyíti meg. Mivel nincs mindenkinek otthon számítógépe, az iskolák délutánonként lehetőséget nyújtanak arra, hogy diákjaik hozzáférjenek a számítógépekhez. Az internet használatával a tanulók bekapcsolódhatnak konferenciákba, más iskolákkal közös projektekbe. Kiselőadásait, kutatómunkájuk eredményét számítógépen mutathatják meg tanáruknak, társaiknak, és hozzáférhetővé tehetik mások számára a világhálón.

Ahhoz, hogy mindez valóság legyen, meg kell tervezni, és végig kell vinni egy **országos fejlesztési programot**.

Hogyan valósítható meg mindez?

Úgy érzem, alapvetően elhatározás kérdése. Az elhatározás és a megvalósítás lehet küldetés alapú, mely néhány nagy formátumú közszereplő elhivatottságából ered, vagy gazdaság alapú, melyben egy ország jó befektetésnek tekinti a következő generáció magas szintű oktatását. Finanszírozhatják a programot azok a multik, melyek egyrészt az informatikai beruházásokból anyagi hasznot remélnek, másrészt hosszú távon szükségük van jól kvalifikált munkaerőre és potenciális vásárlóbázisra.

Az informatikai fejlesztési programnak komplexen tartalmaznia kellene egy **iskolai hardverfejlesztést**, a tankönyvkiadókkal együttműködve **szoftverfejlesztést**, valamint a jelenlegi **pedagógusképzésben** helyet kell kapnia – nem töltelékanyagként, hanem a módszertan fontos kiegészítéseként – az informatikai és médiaismeretnek. Természetesen a már pályán lévő kollégákat is be kell vonni részben önkéntes, részben kötelező **továbbképzési** formák keretében. Továbbá felül kellene vizsgálni és napra készsé tenni az egyes iskolatípusok informatikaoktatási koncepcióit.

A fejlesztésben nem szabad az iskolákat magukra hagyni vagy pályázatokat kiírni ezzel kapcsolatban. A tanulóknak – iskolájukon keresztül – alanyi joga kell hogy járjon a korszerű tudás elsajátításához szükséges oktatási háttér.

Hardverfejlesztés

Nemzetközi tapasztalatok alapján különböző iskolatípusokra és iskolai létszámokra hardver standardokat kellene kidolgozni, melyeket folyamatosan újítani kell. Miután az iskoláknak számos statisztikai felmérőlapot kell kitölteniük – többek között az informatikai eszközeikről – , az illetékesek bizonyára tisztában vannak az oktatási intézmények jelenlegi számítógépes helyzetével. Így elég könnyen fel lehet mérni a szükségleteket, megtervezni a fejlesztési folyamatot. Véleményem szerint az állam egyik feladata, hogy az irányítása alá tartozó intézményekben közvetlenül vagy közvetve (az önkormányzatokon keresztül) gondoskodjon az oktatáshoz szükséges anyagi, tárgyi és személyi feltételek megteremtéséről és azok *megfelelő szinten tartásáról*.

A számítástechnikai eszközökkel az a baj, hogy nemcsak drágák, de hamar amortizálódnak is. Az amortizációjuk ugyan viszonylagos és a felhasználói igénytől függ, de sehogy sem mérhető össze egy ásványgyűjteménnyel, egy zongorával, egy kitömött nyúllal vagy akár egy tévékészülékkel. A számítógépek általában ritkán mennek tönkre, nem eszi meg őket a moly, hanem egyszerűen és gyorsan elavulnak. Néhány év múlva nem tudják betölteni azt a szerepet, amit eredetileg szántak nekik.

A hardver standardhoz szorosan kapcsolni kell egy továbbhasznosítási programot. Ebben nagy szerepet kaphatnának azok a cégek, melyek lépést tartva a fejlődéssel, sűrűn cserélik hardverparkjukat, és a lecserélt gépeket valamilyen rendszer szerint és bizonyos ösztönző térítés mellett továbbadnák az iskoláknak. Hasonlóan a gyerekruhákhoz, a gépek az iskolák között vagy egy iskolán belül öröklődnének, mint levetett, de még használható darabok. Kétségtelen, hogy a hardverfejlesztés és a

későbbi szinten tartás a fejlesztési program legköltségesebb eleme, de ügyes szervezéssel, *nemzetközi* támogatással, a gazdasági szféra főszereplőinek bevonásával a költségek csökkenthetők.

Szoftverfejlesztés

Mint azt a bevezetőben említettem, még mindig nagy szerepe lehetne az eddig nagyrészt kihasználatlan audiovizuális eszközökre alapozott oktatócsomagoknak is. A jövő viszont minden bizonnyal a számítógéppel támogatott tanítás. Ennek formái gyorsan változhatnak, de első lépésként CD-ROM-melléklettel ellátott tankönyvek és oktatócsomagok kiadására van szükség.

Néhány éve az egyetemi diplomamunkám része volt egy földrajz témájú oktatási segédanyag elkészítése. Ez a számítógépes program egy adott tankönyvhöz készült azért, hogy vázlatai, kép-, video- és hanganyaga segítségével az *Észak-Európa földrajza* című tananyag otthoni feldolgozását, megtanulását megkönnyítse. Az eredeti anyag Visual Basicben készült, melyet később egy PowerPoint-os tanórai bemutatóval egészítettem ki.

Munkám két fontos tanulsággal zárult. Igazán színvonalas tankönyvi mellékletet profi csapat tudnak készíteni, melyben megtalálhatók a tantárgy tanításához értő tanárok, a technikai megoldásokat ismerő programozók és a látványért felelős grafikusok, fotósok. Tanórai bemutatót viszont egy kis gyakorlattal bármelyik tanár is készíthet.

A fejlesztési program egyik alapja, hogy a tankönyvkiadókat meggyőzzük a CD-ROM-mellékletek és a tanári oktatócsomagok elkészítésének fontosságáról. Jó kezdeményezésnek tartom az olyan pályázatokat, mint az „Oktatási tartalmú multimédiás forgatókönyvek készítése”, melyet nemrég írtak ki a Sulineten.

Képzés, továbbképzés

A pedagógustársadalom nincs felkészülve és felkészítve korunk számos kihívására. Példaként említhetem a kábítószer megjelenését az iskolákban, a társadalmi értékrendszer átalakulását, a pedagógusi hivatás elértéktelenedését, a minőségbiztosítást. Ezek közé sorolhatjuk még a számítógépes ismeretek és az internet használatának széles körűvé válását is. Túl azon, hogy a gyerekek jelentős része tanárainál több ismerettel rendelkezik a témáról, nem tudunk élni olyan lehetőségekkel, melyeket a modern információs világ biztosít az oktatás-nevelés számára. Ráadásul nem tudjuk felkészíteni diákjainkat arra a jövőre, melyet manapság úgy foglalnak össze, hogy *információs társadalom*. Nagy a hátrány! Mi a teendő?

Oktatási rendszerünk reakcióideje néha már katasztrofálisan lassú, a technika fejlődése és a társadalmi igények növekedése viszont igen gyors. Felsőfokú képzésünkbe már régen be kellett volna építeni olyan tanítás-módszertani elemeket, mint az információ szerzése, szelekciója, felhasználása, megjelenítése. Szintén hiányzik például a gépirás vagy a multimédiaismeretek tanítása. A kezdő lépéseket a tanító- és tanárképző intézményeknek kell megtenniük. Saját oktatási példájukkal neveljék arra a jövőbeli tanárokat, hogy munkahelyükön igényeljék az új módszerek használatát, és harcolják ki azok technikai hátterét.

Összefoglalva: szemléletváltásra van szükség a felsőoktatásban. Csak ez lehet a képzés első lépése. Ezzel párhuzamosan be kell indítani a már pályán lévő kollégák továbbképzését is. Valószínű, hogy ez nagy ellenállásba fog ütközni, különösen a több évtizede tanító kollégák részéről. Ennek csökkentésére biztosan meg lehet találni a megfelelő módszereket.

Az informatika tanítása

„Az én gyerekem egész nap a számítógép előtt ül, alig lehet elzavarni onnan. Mondja, tanár úr, hogyan lehet, hogy mégis csak hármas informatikából?” Fogadóórákon gyakran elhangzik ez a kérdés.

Jelenlegi informatikaoktatásunk számos gyermekbetegséggel küzd. Már a múlt század fordulóján többé-kevésbé szabályozták, hogy a különböző tantárgyakon belül mit és mikor kell megtanítani, és ehhez milyen segédeszközökre van szükség. A mai magyar oktatási rendszerben az informatika tantárgynak nyilván nincs meg az az évszázados háttere, amelyre támaszkodni lehet, ráadásul nem vagyunk felkészülve arra, hogy egy tananyagot évről évre – esetleg alapvetően – át kell dolgozni. Tudomásul kell venni, hogy ehhez a tantárgyhoz szükség van a tanárok folyamatos továbbképzésére, a tananyag rendszeres átdolgozására és az iskolák hardver- és szoftverszükségleteinek kielégítésére, szinten tartására. E nélkül nem lehet egy általánosan használt tanmenetet, tankönyvet megjelentetni vagy egységes követelményrendszert kidolgozni.

Véleményem szerint igazából az sem dőlt el, mire helyezzük tantárgyon belül a hangsúlyt. A jelenleg piacon lévő tankönyvek még mindig DOS-osok és Norton Commandersek vagy Office-csomagosak, LOGO-sok, sőt Turbo Pascalosok is. Vannak, amelyek szerint ismerni kell a számítógépek történetét, mások a programozást tartják fontosnak. A korosztályok fejlettségi szintjének megfelelő tartalmat, a játékosságot, a *tantárgyi integrációt* nem nagyon lehet tapasztalni. Nem használjuk ki eléggé a gyerekek alapvető érdeklődését, lelkesedését, kreativitását az informatika oktatása során. Gyakran tapasztalom, hogy más tantárgyak megkövült tanítási módszereit vagy a felsőfokú oktatás redukcióját alkalmazzák.

A NAT alapvetően jó irányokat mutat a tantárgy célkitűzéseiben, de ezek lebontása központi tanmenetekre, helyi tantervekre és tanmenetekre nem egységes, pedagógiaiilag többnyire gyenge.

Végezetül...

Anélkül, hogy túlságosan hangsúlyoznám az informatika mint tantárgy és az informatika mint tanítás-módszertani eszköz szerepét az oktatási rendszerünkben, saját tapasztalataim alapján azt mondhatom, nem vettük fel azt a ritmust, melyet a kor igényel, és nem nagyon láthatók a törekvések, hogy hátrányunkat behozzuk. Remélem, nem késünk el...

Magyarországi iskolai példák az IKT kreatív alkalmazására

Természetesen sok jó magyarországi példát is lehet találni azokban az iskolákban, amelyek az IKT alkalmazását tekintve élenjárónak tekinthetők. Ezek a jó példák és megoldások általában egy-egy innovatív tanár, iskolafejlesztő igazgató, ritkábban egy egész testület együttes tevékenységének eredményét jelentik. Valamennyi példa azoknak az általános tanulási-környezet modelleknek a konkrét megvalósulásait jelentik, amelyeket a 4., 5., 6., fejezetekben ismertettem.

Sajnos, a multimediális, vizuális megjelenítés, az iskolák tanulási környezetének bemutatásában csak ritkán érvényesül. Egyike a kivételeknek a gyöngyösi Berze Nagy János Gimnázium és Szakiskola honlapja (<http://www.berze-nagy.sulinet.hu>), ahol a tanulási környezet képekben is megjelenik. Az intézmény könyvtáráról készült képek a mezovilág-jellegű iskolai tanulási-információszerzési központ modelljének egyik lehetséges megvalósítását mutatják be. A debreceni Brassai

Sámuel Műszaki Középiskola (<http://www.brassai.hu/index.htm>) honlapján óravázlatok, feladatsorok, Power Point bemutatók, diákmunkák találhatók, fizikából. A szegedi Ságvári Endre Gyakorló Gimnázium honlapján többek között matematikából, történelemből, számítástechnikából találhatók érdekes, részben multimediális, a tanárok által készített anyagok (<http://www.gyakg.u-szeged.hu/hirmondo/iskfo.htm>). A bajai III. Béla Gimnázium honlapján (<http://www.bajabela.sulinet.hu/tubi/iearn/iearn.htm>) az iskola diákcsoportjainak több nemzetközi projektben történt részvételének dokumentációja is megtalálható. Ugyanitt helyi digitális oktatási segédanyagok is találhatók, például: Digitális művészettörténet – képek, vázlatok, szemelvények, prezentációk a tantárgy komplex tanításához.

A Sulinet és az OKI honlapjain is gazdag példagyűjtemény lelhető fel. A legjobb helyzetben azok a tanárok vannak, akik angol szövegeket is értenek. Az Európai iskolai hálózat innovatív iskolák, jó megoldások, bevált gyakorlatok, tömegét mutatja be (Komenczi, 2000). Ezen kívül az európai iskolák közötti kapcsolatfelvételt is több webhely segíti. Példa tehát, amiből az iskolák ötletet nyerhetnek van bőven.

Mire van még szükség ezen kívül egy iskola tanulási környezetének informatizálásához? A SEMIK program ismertetése erre a kérdésre jelenthet választ. Érdekes lehet számunkra azonban az is, ha a problémát nem a központi kormányzat és tudományos műhelyek, hanem egy konkrét iskola nézőpontjából látjuk. Az Európai iskolai hálózat egyik mintaiskolája részletes leírást adott tanulási környezetéről, pedagógiai célkitűzéseiről, jövőelképzeléseiről. A fejezet további részében ebből ismertettek néhány olyan szövegrészt, amelyekről úgy gondolom, hogy a tanulási környezetüket informatizálni szándékozó iskolák számára érdekesek lehetnek.

A Sulinet program első szakaszának 1998 augusztusában történt lezárása kapcsán örömmel mondhatnánk el, hogy a hazai középiskolák hozzájutottak az Internethez. Mint azóta kiderült, az általános iskolák bekötése nem folytatódik, a tartalomszolgáltatás területén pedig kevés előrelépés tapasztalható. Clinton amerikai elnök 1997-es éves jelentésében a következő négy évre a legfontosabb célok között jelölte meg azt, hogy „minden 12 éves kapcsolódhasson az Internetre”. Mi már ennek közelébe értünk, kár lenne ezt elvesztegetnünk. Félő, hogy koncepció hiányában elherdáljuk a már meglévő értékeket, és ismét lemaradunk abban a globális versenyben, amelynek fő terepe az Internet, az informatika mindent átfogó világa. Máris érzékelhető az iskolák és a pedagógusok részéről egyfajta elkedvetlenedés, ami oda vezethet, hogy a számítógépekre áldozott komoly összegek kidobott pénzek lesznek. Ugyanakkor Európa számos országában felismerték már, hogy az ICT (Information and Communication Technology, azaz az információs és kommunikációs technika) fejlesztésnek fő komponense a gépek mellett a tanár. Ehhez nem elégséges megtanítani a tanárokat a számítógépes alapismeretekre (elégségesek-e egyáltalán az alapismeretek?), hanem a pedagógiai, módszertani tudnivalókat is el kell sajátítaniuk. Ennek érdekében kétlépcsős tréningeket terveznek Európa különböző országaiban, valamint segítik a tanárokat a számítógéphez jutásban is. Világosan látszik tehát, hogy a fentiek hiányában a rendszer nem képes az új technológiából származó hasznot maximálisan kiaknázni.

Milyen problémák akadályozzák leginkább a Sulinet működését:

- Nincs központi felhasználói támogatás. Külföldi mintára nálunk is célszerű lenne megszervezni egy olyan szakértőkből álló, kis létszámú csapatot, amely a felhasználók technikai jellegű kérdéseire, problémáira nyújt megoldást. Ehhez hasonló elképzelés a Soros Alapítvány iskolai rendszergazda programja, de a javasolt támogatásnak

központinak kellene lenni, legalábbis finanszírozás terén.

- Nincsenek olyan támogatott kutatóhelyek, ahol a számítógéppel segített tanúlással kapcsolatos módszertani kísérletek lefolytathatók lennének! Ezek hiányában új eredményeket hozó kutatás nem képzelhető el.
- Nincsenek olyan tananyagok és segédanyagok (például tanári kézikönyvek), amelyek a számítógéppel segített tanulást támogatnák. Egyre több magyar nyelvű CD-ROM jelenik meg, ezek döntő többsége azonban lexikonszerű ismereteket tartalmaz, önálló tanulásra, kreatív feladatmegoldásra szinte egyik sem alkalmas. (Üdítő kivételként említem meg a bajai készítésű Manó-sorozatot, amely kisiskolások részére nyújt(ana) nagyon igényes anyagot, de alsó tagozaton igen ritkán fordul elő, hogy multimédiás számítógéphez jutnának a tanulók és tanítók...)
- Gyakorlatilag nincsenek szoftverek az 5–8. osztályba járó korosztály részére sem, holott az informatika oktatásának megkezdése éppen erre a szakaszra tehető, és ekkorra a diákok már általában rendelkeznek a szükséges gépkezelési ismeretekkel is.
- Hiányzik egy igazán színvonalas szakmai folyóirat (vagy weblap), amely a számítógéppel segített oktatáshoz adna módszertani segítséget, emiatt az érdeklődő kollégák nagy része nem jut megfelelő információhoz.

Reménykedjünk, hogy a hamarosan elkészülő új Nemzeti Informatikai Stratégia olyan szerepet szán (és biztosít!) az oktatásnak, amely hozzásegíthet bennünket ahhoz, hogy ne szakadjunk le végleg azoktól az országoktól, amelyek a digitális forradalom élvonalában járnak!

ÖsszegzésSzámos nézőpontból vizsgálva a számítógépes oktatás jövőjét, láthatjuk, hogy nincs egyetlen üdvözítő megoldás, sőt mi több, az is megeshet, hogy „Egy igazság ellentéte egy másik igazság!”. Abban azonban bizonyosak lehetünk, hogy a kutatók és az iskolában dolgozó pedagógusok szoros együttműködése lehet csak a sikeres változások kulcsa. Még csak az első lépéseket tettük meg, és Gates szavaival: előttünk az út! A net-generáció már itthon is a kapukat döngeti, nincs idő a további késlekedésre.

3. Befejezés,összegzés

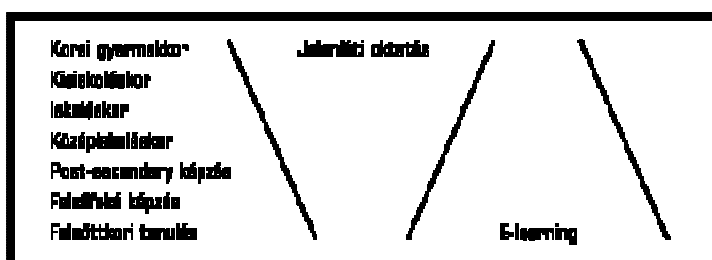
Az oktatástechnológia jövője

Tradicionális tanítás vagy e - learning?

A technikára alapozott tanulás és a hagyományos oktatás viszonya régóta foglalkoztatja az oktatás jövője iránt érdeklődőket. Itt is két ellentétes pólus köré szerveződnek az eltérő vélemények. Az egyik a hagyományos iskola és campus feleslegessé válását jövendőli, a másik a technika oktatási alkalmazásának haszontalanságát állítja. Ma általánosan elfogadott az a vélemény, hogy mind a közoktatásban, mind a felsőoktatásban a két forma együttes alkalmazása lehet a legjobb megoldás a tanulás eredményességének fokozására, a tanulási lehetőségek szélesítésére és az intézmények gazdaságosabb, racionálisabb működésének elősegítésére.

Az e - learning és a hagyományos tanítás (c - learning) kevert formájára leggyakrabban használt kifejezések: blended - learning, mixed mode learning, dual mode curricula és újabban a distributed learning. Utóbbi fogalom a tanulást segítő hatások változatos rendszerét jelenti: különböző szintereken, különböző időpontokban, különböző interaktív médiumok segítségével. A személyes és virtuális interakciók összehangolt rendszere gyakran a tanulóközösségek (learning community) modell szerint szerveződik. Az Educational Media International folyóirat legutóbbi, a distributed learning kérdéskörének szentelt számának szerkesztőségi cikke szerint eltűnőben van a határ az új típusú távoktatás és a hagyományos tanítás között: az új tanulási környezetek (distributed learning environment) kialakítása során felhasználják mindkét forma legjobb megoldásait. **A tradicionális, jelenléti, osztályteremben, illetve campuson történő tanulás során érvényesülhetnek a tanár-diák kapcsolat olyan személyes elemei, amelyek nélkülözhetetlenek a diákok kognitív, szociális és perszonális fejlődése szempontjából. Az iskola és a campus a diákok együttes szocializációjának is színtere, és nehezen képzelhető el erre a célra a hagyományosnál jobb megoldás.** Az e-learning fentebb ismertetett sokrétű eszközrendszere kellő fantáziával és kezdetben rengeteg munkával hatékony, sokoldalú támogatást adhat szinte bármilyen nevelési, képzési, személyiségfejlesztési cél megvalósításához. A tanulásmenedzselő szoftverek (pl. WebCT) alkalmasak az egyes tanulók előrehaladásának folyamatos nyomon követésére, ezáltal tanár és diák új típusú, személyes kapcsolatát, a tanulási folyamat testre szabott, formatív értékelését és segítségét teszik lehetővé. Hogy az e-learning mikor, milyen mértékben egészítheti ki, illetve helyettesítheti a hagyományos oktatási formákat, ma még kísérlet tárgya. Úgy tűnik, szerepe a tanuló életkorának előrehaladásával egyre jelentősebbé válhat.

4. ábra • Az e-learning szerepe a hagyományos oktatási formákban



Az e - learning és a hagyományos tanítás viszonyának nem elhanyagolható aspektusa az a tény sem, hogy azok a tanárok, akik e - learning programok készítésében vesznek részt, rákényszerülnek egy átfogó és teljes körű didaktikai koncepció kialakítására, a megtanítás és a megtanulás minden részelemének végig gondolására. Az eközben szerzett tapasztalatok, a megerősödő tanári médiakompetencia, a tudás kialakítását segítő információk rendszerbe szervezésének megnövelt képessége a hagyományos tantermi tanításban is érezteti pozitív hatását.

Az Európai Unióban és az EFTA-országokban az IKT markánsan jelen van az oktatási szférában. Vannak országok, ahol túlzás nélkül állítható, hogy az oktatási rendszerek integráns részévé váltak az IKT elemei. Legalább ilyen sikeres ez a fejlesztés a csatlakozás előtt álló országokban. Kezdeményezéseik egyre sikeresebbek, és egyre hatékonyabban működnek. A társadalmak egyre inkább tudatában vannak az IKT mindennapi felhasználásában rejlő lehetőségeknek. A hatékony koordináció és a kezdeményezések nyomán kibontakozó, javuló eszközellátás, képzési kínálat és az ehhez kapcsolódó magán promóciós piac bővülése mind jelei ennek a pozitív változási tendenciának. A kvantitatív, tehát mennyiségi áttörés már kimutatható, ugyanakkor további minőségi fejlesztésre van szükség Európa-szerte. A minőségbiztosítási rendszerek javítása európai és nemzeti szinten egyaránt nagyon fontos követelmény. Fontos az is, hogy a rendelkezésre álló adatok összehasonlíthatók és elérhetők legyenek mindenki számára.

A pedagógusok számos ponton profitálhatnak abból, hogy saját e-mail címekkel rendelkezhetnek, így kapcsolatba léphetnek egymással, saját képzésükre is felhasználhatják az internetet és más elektronikus kommunikációs formákat, vitafórumokat is használhatnak tapasztalataik megosztására kollégáikkal, ugyanakkor adatbázisok elérését is megkönnyíti az információs és kommunikációs technológia.

Az IKT iskolai felhasználása nem egyszerűen és nem elsősorban a tanulás számítógépes segítését jelenti. A jó példák, bevált megoldások, stratégiai modellek, kész iskolafejlesztési programok egyszerű átvétele és az iskola addigi működéséhez illesztése már nem elegendő. Minden iskolának saját jövőképet, iskolai pedagógiai fejlesztési tervet és ehhez illeszkedő informatikai fejlesztési programot kell kialakítania.

A számítógépesítési programok indulásának kezdetén számos nagy ívű, merész vízió látott napvilágot ezzel kapcsolatban. Ezek szerint a személyi számítógépek, a multimédia, a hálózatok forradalmasítják az oktatást és az iskolák világát, a legfrissebb kutatások szerint azonban ez a szint még mindig messze áll a megvalósulástól, és a változások csak igen lassú ütemben történnek. Fenntartásokkal kell tehát kezelni a különböző tervekben és stratégiákban fellelhető rendkívül optimista becsléseket és jóslásokat is.

Az elektronikus tanulás szép új világa csupán virtuális, azaz lehetőségként létező, lappangó realitás. Ahhoz, hogy valósággá váljon, az egyes oktatási intézményekben és általában a tanulást szervező szolgáltatásoknál megváltozott szemléletre, új dolgok megtanulására, komoly erőforrásokra és nagyon sok, átgondolt és fegyelmezett munkára van szükség. Szétosztott virtualitás ez, amelyből mindig az adott tanulási környezetben, a konkrét tananyag, tanulási program fejlesztése során formálódik ki a realitás – amely lehet akár Didactica Magna is, a pedagógia virtuális valósága.

4. Hivatkozásjegyzék és felhasznált irodalom

1. Komenczi Bertalan (2003): Az e-learning tanulóoldali feltételei. In Agria Media 2002, Eger;
2. Komenczi Bertalan: Az e-learning tanuló oldala. Az e-learning szerepe a felnőttoktatásban és - képzésben. Magyar Pedagógiai Társaság, Budapest, 2003.
3. Komenczi Bertalan: Az információs társadalom iskolájának jellemzői
4. Kárpáti Andrea – Komenczi Bertalan – Fehér Péter: Az Európai Unió oktatási informatikai stratégiája.
5. Új Pedagógiai Szemle, 2000/7–8 URL: <http://www.oki.hu/Cikk.asp?Kod=2000-07-eu-Tobbek-Europai.html>
6. Komenczi Bertalan: A vezetés szerepe az információs és kommunikációs technológiák pedagógiai felhasználásának fejlesztésében I. Új Pedagógiai Szemle, 2001/7–8
7. Komenczi Bertalan: A vezetés szerepe az információs és kommunikációs technológiák pedagógiai felhasználásának fejlesztésében II. Új Pedagógiai Szemle, 2001/9
8. Mészáros Tamásné: A Multimédia alapjainak tanítása: 6-18 éves életkorban
9. Az IKT-eszközök iskolai alkalmazásának irányelvei és gyakorlata nemzetközi kitekintésben. *Fehér Péter tanulmánya*
10. Forgó, S. – Hauser Z. – Kis-Tóth L.: Médiainformatika. A multimédia oktatástechnológiája. Líceum kiadó, Eger, 2001
11. Körösné dr. Mikis Márta tanulmánya: IKT az oktatás kezdő szakaszában
12. Mihály Ildikó: Korszerű információs és kommunikációs technikák az Európai Unió iskoláiban
13. Dr. Orczán Zsolt László és Reindl Gyula: Az informatika tanítása és felhasználása a magyar oktatásban
14. Nagy József: Az OOK és a pedagógiai technológia *OOK, 1979.*
15. Nagy Sándor: Oktatástechnológia a neveléstudomány rendszerében *OOK, Veszprém, 1982. 13-19.p.*
16. Zarándy Zoltán: A hálózati tanulás és az IKT az európai oktatási rendszerekben
17. www.oki.hu/lj.php?kod=2003-02-vt-Zarandy-Halozati-lj.html
18. www.oki.hu/lj.php?kod=2004-07-Vt-Feher-IKTESZKOZOK-lj.html
19. Mihály Ildikó: Kampany vagy tudatos pedagógiai vállalkozás? Új Pedagógiai Szemle, 2001. július–augusztus.