

A TÁVOKTATÁS SZÜKSÉGESSÉGE AZ INFORMATIKÁBAN

*Dr. Kovács Magda, h12844mko @ella.hu
Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskola
1037 Budapest, Bécsi út 324.*

Abstract

It has recently been recognized that scientific engineering work produce much more profit than any other investment. The speed of the appearance of new scientific and technological results necessitates the formation of new education systems and life long retraining. On the other hand, providing up-to-date knowledge is impossible without the application of new scientific and technological results. This interdependence is best treated within the system of distant education which has proven to be very successful all over the world, but local peculiarities must have an important role in the development of means and methods applied. The present lecture gives a review of problems and available pedagogical as well as technological solutions.

1. Bevezetés

A XIX. században bekövetkezett oktatási forradalom volt az a bázis, melynek alapján a tudományos-technikai forradalomnak nevezett technikai szervezetségi szint létrejöhetett.

A fejlődés elsősorban a kommunikáció fejlődésében mutatkozik meg. A nyelv, az írás, a képi megjelenítés, a jeltovábbítás, -érzékelés, -kódolás, -feldolgozás, -adattárolás és az ezekhez tartozó, ezeket támogató technikai eszközök mind a térbeli távolság áthidalását szolgálják.

A műszaki fejlődés és az a felismerés, hogy a tudományos mérnöki munka lényegesen több jövedelmet termel, mint bármely más beruházás, oda vezetett, hogy századunk utolsó harmadában az eddig kialakult iskolarendszer mellett újszerű képzési formák alakultak ki a felkészítés felgyorsítására.

Az alaptudományok fejlődésének hatására, a műszaki, a közgazdasági, a pedagógiai vonatkozású tényezők kölcsönhatásaként alakult ki társadalmunk jelenlegi, fejlődést segítő struktúrája.

A tudományos mérnöki munka - mint közvetlen termelőerő - funkciójában és helyében minőségi változás következett be. Ennek a változásnak hatásai világviszonylatban a következők:

- A tudományos kutatás-fejlesztés szakterületei és ezzel kiadásai is világviszonylatban több ezerszeresre növekedtek.
- A tudományos eredmények hasznosítása:
 - lényegesen több jövedelmet termel, mint bármely más beruházás;
 - növeli a társadalmi munka termelékenységét;
 - csökkenti a tőke megtérülési időtartamát; az elektronikai iparban és az informatikában, különösen gyorsan térülnek meg a képzésre és a kutatásokra fordított költségek.
- A tudományos kutatás-fejlesztés mértékétől és hatékonyságától függ a nemzeti jövedelem nagysága. A műszaki kutatás-fejlesztési témák kiválasztásánál figyelembe veszik a várható hatékonyságot, és optimumot keresnek a műszaki és gazdasági lehetőségek mérlegelésével.

- A tudományos kutatási feladatok kidolgozásának gyorsítására növekszik a technikai felszereltség színvonala, az eszközöket már a tudomány termelési eszközeként alkalmazzák; ilyen eszköz pl. a számítógép.
- Kialakult a komplex kutatási forma (az adott témát végigvizsgálják a téma felvetésétől a gyártás bevezetéséig, sőt a marketingig), annak következtében, hogy a kutatási munka célkitűzéseiben és tartalmában egyre közelebb került a közvetlen anyagi termeléshez.
- A kutatási tevékenység támogatása, irányítása központi állami feladattá válik, tekintettel arra, hogy az a gazdasági fejlődést alapvetően alakítja. Az alap és az alkalmazott kutatást jelelő állami támogatással végzik a fejlett ipari országokban, mivel azok stratégiai jelentőséggel bírnak.
- A tudományos termelői személyi feltételeinek biztosítása érdekében nagy állami befektetésekkel fejleszti a legtöbb ország a meglévő iskolarendszerét, oktatási módszereit a felső oktatásban, továbbá felkészül az egy életen át tartó, (life long) továbbképzésre.

A technika rohamos fejlődésével egyre nehezebbé válik a szükséges ismeretanyag "naprakész" szinten történő tanítása. Ahol az oktatás nem tud lépést tartani az ipar fejlődésével, ott az ország gazdaságának a továbbfejlesztése szenved csorbát.

Egyre inkább nyilvánvalóvá válik, hogy az oktatás - ezen belül elsősorban a műszaki felső oktatás - színvonala döntő módon határozza meg egy ország gazdaságát, életszínvonalát, a termelés mennyiségét és minőségét. Nem járhatunk messze az igazságtól, ha egy ország teljesítőképességét - az illető ország lehetőségeinek a határain belül - a pénzügyi feltételek mellett a megfelelő társadalmi réteg szaktudására vezetjük vissza.

E tény felismerésére utal, hogy világszerte jelentős próbálkozások felfigyelhetők meg a képzés fejlesztésére, hatalmas anyagi áldozatokkal.

Természetesen ahhoz, hogy az oktatásban előrehaladást érjünk el, feltétlenül szükséges, hogy a jelenleg még kiemelkedően jónak mondható oktatási rendszert kiegészítsük olyan képzési lehetőségekkel, amelyek a népesség széles rétegének biztosítják, hogy a világban bekövetkezett gyorsuló technikai fejlődést követni tudják. Japánban a munkaképes lakosság 90 %-a főiskolát vagy egyetemet végzett, és a továbbképzés TV-n, rádión keresztül folyamatos.

A szervezés és a helyes döntések meghozatala elsősorban tudás kérdése, így végeredményben minden probléma az illető szakterület teljes körű ismeretére vezethető vissza. A teljeskörű szakismeretbe beletartoznak a gazdasági, prognosztikai és humán aspektusok is.

Napjaink legfontosabb kérdései közé tartozik, hogy milyen gyors ütemben vagyunk képesek az alkotómunka társadalmi méretű elterjesztésére, hasznosítására, az új technikai megoldások befogadására és annak megállapítására, hogy milyen szakterületen tudunk a nemzetközi versenyben a műszaki és gazdasági siker reményével bekapcsolódni.

A hazai szakmai-kulturális fejlődésben csak kevés szakterületen érünk el olyan színvonalat, amely a korszerű technikai berendezések, eljárások optimális alkalmazását lehetővé tenné. Ennek pótlása csak egy olyan képzési háttérrel lehetséges, amely folyamatosan igazodni tud a nemzetközileg kialakult színvonalhoz.

A számítógépek alkalmazása a társadalmi-gazdasági jelenségek területén új vizsgálati lehetőségeket tár fel, melynek segítségével új módon lehet előre becsülni a társadalmi-gazdasági folyamatok eredményeit, és következtetni lehet arra, hogy milyen új társadalmi-gazdasági folyamatok kialakulása várható a jövőben.

A pedagógiát évszázadok óta nem érte olyan kihívás, mint századunk utolsó harmadában. Számolni kell azzal, hogy az emberek nagy részének életpályája során mesterséget kell váltania, vagy teljesen új tudományágot kell megtanulnia élethivatásán belül.

Mindez azt jelenti, hogy már a közeljövőben a jelenleginél sokkal több felnőtt korú vesz részt egyidejűleg, szervezett képzésben. Ezt a feladatot a hagyományos oktatási rendszerrel megoldani még gazdag országokban sem lehet. Más megoldást kell tehát keresni, olyan oktatási formát és módszert, amely alkalmas a széleskörű képzésre, a továbbképzésre és az átképzésre.

2. A tanulási folyamat vezérlése távoktatással

Egyes országok, világrészek sajátosságainak megfelelően módosítják, alakítják ki a távoktató rendszerekbe belefoglalható képzési mód szereket. Klasszikus fogalmazásban:

A távoktatás "zárt rendszerű, kötött, feszesen irányított tanulási folyamat, amely meghatározottan felépített ismeretek elsajátítására szerveződik, meghatározott követelmények teljesítése érdekében. A tanulás irányítása arra törekszik, hogy a tanulási-tanítási folyamat minden mozzanata megvalósuljon, és ezt a visszacsatolások, értékelések rendszerével ellenőrizze is".

3. A tantárgyak megtanulásához szükséges tananyagrendszer

A távoktatásra lehetőség csak akkor van, ha van olyan tananyag, amely azt egyáltalán lehetővé teszi.

Ennek érdekében az iparilag fejlett országokban, olyan oktatástechnológiai fejlesztést végeztek, ami lehetővé teszi bárki számára az önálló felkészülést, az egymást egyre sűrűbben követő új technikai, technológiai eszközök hatékony alkalmazására.

A jól technológizált oktatás, illetve távoktatás tananyag rendszerének eszköztára napjainkban a következőket tartalmazza:

- témakörönként elméleti moduláris rendszerben felépített szak könyvsorozat az egyéni felkészüléshez - kérdésfelvetéssel, példával, levezetésekkel, ellenőrző kérdésekkel;
- a tananyag önálló elsajátítását, ütemezését biztosító összefoglaló útmutatók;
- a rendelkezésre álló egyes eszközök, berendezések, rendszerek tanulmányozását, mérését segítő részletes mérési útmutatók;
- az elméleti összefoglalást és méréseket támogató numerikus - végtelenszámolt - példatárak;
- a modern oktatástechnológia eszközei, videoszalagok, hangszalagok, hardver tanulókiték, számítógépek videodiszkek stb.
- oktatási programokat tartalmazó floppy-lemezek, diszkek, videoszalagok, amely programok személyi számítógépeken futtathatók.

4. A tananyagok hallgatókhoz továbbításának módszerei

Következő lépés a távoktatás lehetőségét biztosító tananyag eljuttatása a tanulni vágyókhöz, illetve a felkészülés segítése és ellenőrzése.

E célra az egyes országok fejlettségétől, anyagi lehetőségétől függően a következő megoldásokra van példa:

- A könyvek, videoszalagok, diszkek postázása. Jó példa a Thaiföldről működő OPEN UNIVERSITY rendszer, ahol félmillió hallgató van, és a munkában, a vizsgáztatások lebonyolításában még a rendőrségi hálózatra is támaszkodhatnak.
- Tananyagsugárzás rádión keresztül. Tananyagsugárzás TV-n keresztül (pl.: Japánban és Kínában is nagyon jól működik).
- Tananyagok, példatárak, házi feladatok leközlése különböző újságokban.
- Vizsgaelőkészítő konzultációk tartása - az igényeknek megfelelően.
- Házi feladatok és zárthelyiek kidolgoztatása.
- Óraadás, előadások, bemutatók, interaktív kapcsolattartás a tanulókkal hálózaton keresztül - elsősorban a fejlett elektronikai iparral rendelkező országokban.
- Műholdon keresztül tananyagsugárzás, előadások, bemutatók (pl. Japánban).

5. A tananyagok hatékonyságának vizsgálata. Specialitások az informatikai tárgykörök oktatásában, különös tekintettel a gyors elavulás tényezőikre

Az egyes tudományágak fejlődésének kölcsönhatása, többek között olyan műszaki és gazdasági eredményekhez vezetett, mint amit napjaink elektronikai fejlődése fémjelez.

Az elektronikai eszközrendszer gyors fejlődése és az azok által nyújtott lehetőségek hatással vannak minden iparágra, minden tudományágra, hatásai életünk minden területét behálózzák. Ez a bizonyított hatás különösen szembetűnő az oktatás területein. Így követelmény lett, hogy olyan tananyagok készüljenek - nemcsak a távoktatáshoz -, amelyek didaktikailag úgy vannak felépítve, hogy élvezetessé teszik egy-egy tantárgy megtanulását.

A világverseny kiterjedt a tankönyvekre is, és az lesz a győztes, amelyik a célnak legjobban megfelel, vagyis amelyikből élvezetesen és viszonylag könnyen, gyorsan lehet megtanulni egy-egy tantárgyat.

Az informatikai szakemberképzésben - sok tárgy vonatkozásában - célszerű igazodni valamelyik - ha lehet a legjobb - külföldi tananyaghoz.

A mikroszámítógépek fejlődése, (mind a hardver mind a szoftver tekintetében) azonban olyan gyors, hogy nem bírja ki a tananyag készítés és fordítás, továbbá a magyar nyelvű kiadásra fordítandó minimális időt sem, hamarabb elavul. Ezért célszerű ezen tananyagokat továbbra is hazai szerzőkkel íratni - egy didaktikailag jól felépített sémához igazítottan.

Az oktatásban minden szakterületen elsődleges szerepük van a tananyagot leíró tankönyveknek. Minden más eszköz arra szolgál, hogy a tankönyvekben rögzített tudásanyagot magyarázza, illusztrálja, építse és alakítsa.

Az olyan tankönyvek, amelyek megfelelnek a távoktatási követelményeknek, általában zseniális tankönyvalkotók munkájának eredményeként jönnek létre.

Egy-egy szakterület távtanulásra alkalmas tankönyvellátásához országos összefogásra, esetleg országokra kiható, világversenyre van szükség.

Az oktatástechnika legtöbbet ígérő területe az interaktív kommunikáció, melynek során az információt naprakészen kell tartani, állandóan új dokumentumokat kell szolgáltatni. Az oktatás többnyire párbeszéd formájában folyik, így alkalmazkodási lehetőséget biztosít a tanár és a tanuló kapcsolatában. A rugalmas oktatás, véleménycsere fokozza a hatékonyságot.

6. Képzési módszerek részletes tervezése

A képzési módszereket a cél, a tartalom és az eszközök által de termináltan azok ismeretében lehet tervezni.

A tervezés fő szempontjai:

- a tanulás irányításának és
- a felkészülés ellenőrzésének biztosítása.

Egy-egy tantárgy megtanulásához szükséges eszközök közreadására vi lágviszonylatban bevált módszer, hogy oktatócsomagokban - program csomagokban - összeállítva juttatják el azokat a hall gatókhoz.

Az oktatócsomagok oktatástechnológiai tervezésének ered ménye tehát a tanulási-tanítási folya mat terve. Lényegét tekintve tar talmazza azt, hogy mit kell megtanítani és megtanulni, továbbá azt, hogy hogyan kell megtanulni egy-egy tantárgy tananyagát, ki térve az egyes témakörök spe cialitásaira.

Az oktatócsomagok - programcsomagok - a tanítási-tanulási folya mat megtervezésének "szín terei". A tervezés csak akkor lehet jó, ha minden tanulási egység feldolgozásánál minden didaktikai feladatot rögzít, és a tanulás-tanítás ütemét pontosan meghatározza a tan tárgy módszertani útmutatóban.

7. A tantárgy módszertani útmutatója a tanulás - a távoktatás - vezérlésének eszköze

A fogalmi magyarázatok szerint a tantárgy módszertani útmutatója az a korszerű, írásos didak tikai eszköz, amelynek alapvető feladata a tanulás vezérlése, és amelyben a tanár a tanulás és az ön álló feldolgozás módszereire vonatkozó didaktikai tanácsokat, uta sításokat ad. Biztosítja a gyakor lást, az ellenőrzést (illetve önellenőrzést) és az értékelést. Taná csaival, utasításai segítségével meg tanítja a hall gatót az önálló munkára, a szaktárgy sajátosságaihoz igazodóan.

7.1. Az útmutató szerepe:

- Az útmutató olyan motiváló utasításokat tartalmaz, amelyek nem azo nosak a tankönyvek megszokott információival; eset leg feleleteket kö vetelnek meg.
- Rögzíti a képzési időn belül a hallgató által elérendő célt.
- Módszertani tájékoztatást ad és "lépéseket" jelöl ki a tanulás me netére vonatkozóan.
- Módszertani tanácsokat ad a tankönyvekben, jegyzetekben, illetve különféle médiákon rögzített tananyag feldolgozására.
- Tanulási ütemtervet ad, részletes tematikával.
- Kiemeli az anyag kulcsfontosságú pontjait, a lényegét, illetve azt szük ség esetén bizonyos fokig kiegészíti.
- Lehetővé teszi a gyakor lást, az önellenőrzést, a tanári ellenőrzést és ér tékelést.
- Segíti a tanári irányítást, bizonyos fokig irányítja a teljes tanulási fo lyamatot.
- Az útmutató más írásos és nem írásos eszközökkel közösen járul hozzá az oktatási folyamat teljessé tételéhez.

7.2. Az útmutató, mint didaktikai eszköz

A didaktikának az a feladata, hogy megtanítsa a tanulót tanulni. Ha az oktatás didaktikája a "ta nulás vezérlésének" tudománya, akkor az útmu tató a távoktatás alapvető didaktikai eszköze lehet. Az út mutató akkor éri el célját, ha megtanít önállóan tanulni.

Az útmutatóban a tanulás menete, időbeosztása szabályozva van és ez látszólag az önálló ságra nevelés elve ellen szól. Ugyanakkor a heti bon tásban közölt ütemtervvel szabadságot is biztosít a hallgató számára az anyag feldolgozásában. Itt lényeges nevelési szempont az idővel és az energiával való takarékoskodás, okos gazdálkodás.

Nem köti meg a hallgatókat a tanulás módjában. Biztosítja az egyé ni képességeknek, hajlamoknak megfelelő szabad módszer-választás lehetőségét - többek között alternatívák meg adásával is - párhuzamosan azzal, hogy megkívánja az előírt követelmények következetes teljesítését.

A hallgatónak van lehetősége arra, hogy a megadott módszereken, szempontokon kívül más eljárást, megoldási kulcsot is megismerjen, és arra is, hogy szakirodalmi adatok segítségével pontosan tájékozódjék és megismerje azokat az okokat, amelyek miatt az útmutató szerzője az adott szempont mellett kiáll, illetve a vázolt módszert a többihez viszonyítva előnyben részesíti.

8. A tananyagkészítés korszerű módszerei

8.1. Alkotói (Authoring) rendszerek (TBT, Technology Based Training)

Képzésünket a fejlett ipari országokban már ismert oktatás technológiai módszerekkel készülő korszerű tananyagokkal kell ellátni.

Az alkotói rendszerek elemei:

- olyan szoftver termékek, amelyek lehetővé teszik a technológián alapuló oktatás - Technology Based Training (TBT) - kidolgozását anélkül, hogy számítógép programozásra lenne szükség;
 - olyan programozási nyelvek, amelyek számítógépen alapuló tananyagok kidolgozására hivatottak. Előnyük, hogy nagy szabadságot biztosítanak a tananyagtervezők számára;
 - olyan programozási nyelvek, amelyek általános célú szoftverek készítésére szolgálnak;
 - olyan eszközök, rendszerek, amelyek felgyorsítják vagy leegyszerűsítik a kódolás és tervezés folyamatát.
- Ilyenek: Harvard Graphics, Corel DRAW, illetve új változatai.

Néhány éve elkészültek az első magyar fejlesztésű alkotói rendszerek. Ezek előnye, hogy magyarkaraktereket használnak.

8.2. Interaktív video tananyagok

Felvetődhet a kérdés, hogy az egyéb lehetőségeket is figyelembe véve miért éppen az interaktív videotananyagok fejlesztését, sok szorosítását és széleskörű elterjesztését tartjuk célszerűnek. A válasz erre a kérdésre az, hogy a hazai lehetőségek ezen a területen hozhatnak leggyorsabb eredményt.

- Az interaktív video alapvető elemei a következőkből állnak:
 - A videoforrás; ez szolgáltatja a képet és a hangot.
 - Számítógép, mely felméri a tanuló előzetes felkészültségét, a bemutatott tananyag megértésének fokát, visszajelzést ad a tanuló válaszára, átviheti a tanulót egy javító folyamatba, ha a válasz nem helyes vagy a probléma megértése nem teljes, nyilvántartja a tanuló haladását, amit a tanár később elemezhet.
- Az interaktív videorendszerek típusai:
 - szalagra alapozott interaktív video (szalagos videomagnó és számítógép)
 - lemezes interaktív video (videodiszk lejátszó és számítógép); korszerűbb és gyorsabb az előzőnél: jobb a képe, korlátlan ideig kimerevíthető, nem használódik el olyan hamar, mint a szalag.
- Multimédiákon rögzített tananyagok
 - Compact Disc-Interactive (CD-I)
 - Digitális Video-Interactive (DV-I)
 - Compact Disc-Television (CD-TV)
 - Compact Disc Read Only Memory eXtend Architecture (CD-ROM XA)

Ezek a rendszerek lehetővé teszik a video, audio szöveg, grafika és animáció egyetlen számítógépen való kombinációját, az adatoknak a számítógép mágneslemezen vagy kompakt diszken való tárolásával.

- Hipermediák (pl.: hiperszöveg alkalmazása)

A hiperszöveg, elektronikus könyvhöz hasonlítható, mely egy aránt tartalmaz szöveget, ábrákat, és lehetővé teszi a tanuló számára, hogy elektronikus lábjegyzetek segítségével egyre mélyebb információkat tárjon fel.

- Interaktív satelit
 - Interaktív televízióprogramok sugárzása. A képanyagot normál műsor keretében adják le, amelyet videomagnóra lehet rögzíteni. Ugyanabban az időben datacast és teletext felhasználásával leadják a számítógép vezérlési programot. A számítógép programot speciális teletext adapterrel lehet fogni és a számítógépben lehet tárolni. Ezt követően a videomagnót és a számítógépet kell speciális adapterrel összekötni, ami után már működ tethető a rendszer.
 - Fejlettebb változatában a televízióprogramok sugárzásánál több csatornát vesznek igénybe, ezek rögzítése lehetővé teszi a tanuló számára, hogy párhuzamos ágaikon haladjasson végig.
- Háromdimenziós interaktivitás

A ma belátható fejlődés (fejlesztés) legnagyobb vívmánya a háromdimenziós interaktivitás elérése lesz. Ennek megvalósítását az interaktív hologramok vagy egy úgynevezett virtuális valóságrendszer megteremtésével lehet elérni.

9. A tudásanyag továbbítása korszerű módszerekkel

Egy nemzetközi távoktatási hálózattal való kapcsolattartás, valamint az egyes regionális központok felé történő tudásanyag továbbítás egy budapesti központ feladata, amit korszerűen műholdas csatornákkal lehet megoldani. A jelenlegi számítógépes hálózat csak részben segítené a távoktatáshoz szükséges információk átvitelét, mert grafikus oktató program-csomagok online használatát nem képes biztosítani.

A műholdas távoktatás fejlettebb, interaktív rendszerei videokonferenciák lebonyolítására is alkalmasak. Az oktatók tudományos munkájának támogatását és ezáltal az oktatás színvonalának emelését korszerű tananyagok átvételével lehet megvalósítani.

A műholdas tananyagtovábbítás látszik legmegfelelőbbnek a környező országbeli hallgatók képzésére.

A műholdas távoktatás főbb speciális előnyei:

- személyes, interaktív kapcsolat alakítható ki az előadóval, aki egy külföldi egyetem kitűnő előadója, ami erős motivációt jelenthet a hallgatók számára,
- a szoros kapcsolat révén az európai egységes diploma fokozatosan Magyarországon is bevezethető, ami a Nyugat-Európa irányuló migrációt jelentősen csökkentheti, ha helyben is a legmodernebb ismeretek sajátíthatók el,
- a kiépített műholdas távoktatási infrastruktúra további tökebefektetéseket vonz,
- segíti a hallgatók megfelelő szintű szakmai nyelvismeretét.

További előnyök:

- jelentős az utazási költségmegtakarítás,
- interaktivitás + konzerválhatóság (mind a tanár, mind a hallgatók részéről),
- flexibilitás,
- integrált felhasználás,
- közvetlen elérhetőség,
- nemzetköziség,
- jövőorientáltság (saját oktatási programok sugárzási lehetősége).

A geostacionárius műholdak transzponder-kapacitása és a földi állomások teljesítménye az utóbbi időben oly mértékben növekedett, hogy lehetőségek vannak Európában és a világ távoli pontjain levő egyetemeken, képzési centrumokban, kutatóintézetekben összekötésére.

A műholdas távoktatási rendszerhez tartozó stúdiók segítségével egy időben kétirányú kép-, hang- és adatátvitel biztosítható a távoli helyek között. A rendszerhez parabolaantenna és rádiófrekvenciás egységet tartalmazó kültéri egység, valamint kamerák, mikrofonok és hangszórók, számítógépek, scanner, laserprinter és képlemezt tartalmazó beltéri stúdióberendezések tartoznak. A legfontosabb technikai jellemzők: digitális műholdas jelátvitel, kódolás, dekódolás és videokép-komprimálás, amelyet az ún. VIDEO CODEC berendezés végez.

A műholdas rendszer optikai kábeleken keresztül továbbosztható és így módon kiterjedt lokális intézményi hálózat alakítható ki. A meglévő ill. kifejlesztés alatt álló IIF hálózat optikai kábeles részéhez csatolva városi, illetve regionális kábelhálózattá bővíthető a műholdas központi stúdió.

A budapesti műholdas távoktatási stúdió a "Műsorszóró Vállalattal" együttműködve sugározhatja egyedi otthoni vételre a távoktatási stúdióhálózat programjait.

Az oktatási és konferencia alkalmazások mellett a rendszer szakmai érdeklődők és projektmenedzser céljaira is alkalmazható.

10. Információs infrastruktúra fejlesztésének tervei

A magyar felsőoktatásnak az európai felsőoktatáshoz történő felzárkóztatásához célul tűztük ki az egyetemünk, főiskolánk információs infrastruktúrájának európai színvonalra emelését. A felsőoktatás és kutatás kiemelten fontos információs bázisai a könyvtárak, múzeumok, levéltárak, amelyek több százmilliónyi dokumentumának, műtárgyának hasznosítása csak korszerű infrastruktúrával lehetséges. A felsőoktatási és közgyűjteményi információs infrastruktúra fejlesztésének koncepciója az információs infrastruktúra kialakítására a következőket tartalmazza:

- a különféle hazai adatbázisok online elérésének létrehozásával, karbantartásával, kezelésével, a hazai és a külföldi adatbázisok lekérdezésével kapcsolatos tevékenységek;
- a számítógépekhez való, egyéb (pl. tudományos számítási) igényeket is kielégítő online távoli hozzáférés;
- az elektronikus levelezés, publikálás, üzenetközvetítés, feldolgozás és tárolás;
- a távbeszélés és távmásolás, valamint
- a videojel-átvitel hardver és szoftver feltételrendszerének kialakítása.

A tervezeten belül a képzési célok a következők:

- Válgjon az értelmiségi képzés részévé a számítógép eszközként való használatának elsajátíttatása! Minden egyetemi-főiskolai hallgató tanuljon meg adatbázisokat lekérdezni, szöveget szerkeszteni, elektronikus levelezést folytatni! E követelmények jelenjenek meg az általános képzési követelmények között!
- Kiemelten fontos feladat az informatikai szakemberek oktatásának fejlesztése. Az európai mércével mérve is széleskörűen és a legmagasabb szintre kell emelni a jövő programtervező és programozó matematikusainak, mérnök-informatikusainak, rendszer szervezőinek, számítástechnika szakos tanárainak stb. képzését.
- Az egyetemeken és a főiskolákon válgjon általánossá a számítógép mint eszköz alkalmazása a különböző tantárgyak, diszciplínák oktatásában!

A tervezett hardverfejlesztés eredményeként létrejövő információs infrastruktúra csak akkor felel meg a célkitűzéseknek, ha az oktatást, a kutatást, a nemzetközi kapcsolattartást segítő információs rendszereket tartalmaz.

Olyan - szaktudományi - információs rendszerek létrehozása és üzemeltetése a cél, amelyek

- legcélszerűbb telepítési helyei a szakterületi központok;
- nyitottak, a nemzetközi hálózatokban is elérhetők, ami nagy mértékben elősegíti a nemzetközi információcserét, ezen keresztül a nemzetközi kutatásokba való kapcsolódás feltételeinek a javítását;
- az információcsere révén - részben vagy egészben - ellentételezhetjük a magyar kutatók, oktatók és hallgatók által igénybe vett külföldi információs szolgáltatást.

Irodalomjegyzék

- 1) Baumol: Közgazdaságtan és operációanalízis
Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1978.
- 2) Dr. Biszterszky Elemér-Fürjes József: Programozott oktatás, oktatógépek
Budapest, OMKDK 1981.
- 3) Günter Friedrichs, Adam Schaff: Mikroelektronika és társadalom
Áldás vagy átok. Jelentés a Római Klub számára
Budapest, Statisztikai Kiadó Vállalat, 1984.
- 4) Einstein: Hogyan látom a világot?
Budapest, Gladiátor kiadó, 1994.
- 5) Dennis Gabor: Innovations Scientific Technological and Social
London, Oxford University Press, 1970.
- 6) Dennis Gabor: The mature society
New York-Washington, Praeger Publisher, 1972.
- 7) T.Kuhan: The Structure of Scientific Revolutions
Chicago, University Press, 1982.
- 8) Dr. Lajos Tamás: 2000 - Esélyek az ezredfordulón
A szellemi tőke Magyarországon
Budapest, Tempus Magyarországi Iroda, 1994.
- 9) Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman: Introduction to Operation Research
USA, Stanford University, 1994.
- 10) Reid: Micro chip. The story of a revolution and the men who made it.
London, Pan Books Ltd., 1986.
- 11) B. Szántó: A teremtő technológia. A társadalmi-technikai evolúció elmélete
Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1990.
- 12) The Mighty Micro
London, Kogan Page, 1975.
- 13) MKM Statisztikai Tájékoztató
Budapest, Statisztikai kiadó 1993/94.
- 14) Statistical Yearbook
Franciaország, UNESCO 1990.
- 15) Vekkerdi László: Tudás és tudomány
Budapest, TypoTEX KFT
Elektronikus Kiadó, 1994.
- 16) Dr. Kovács Magda:
"The Mutual Influence of large-Scale Integrated and very
Large-Scale Integrated Components in the Development of Equipment and

Education Technologies"

London, Kogan Page. Aspects of Educational Technology XVII

Staff Development and Career Updating. 1984. pp. 200-207.

17) Dr. Kovács Magda:

Educational Technology and Microprocessor Systems, Education in Hungary International

Yearbook of Educational and Instructional Technology 1985.

London, Kogan page, 1985.

18) Dr. Kovács Magda:

Az elektronika fejlődésének hatásai az oktatásra és a továbbképzésre

Budapest, ELTE kiadvány. 1988.