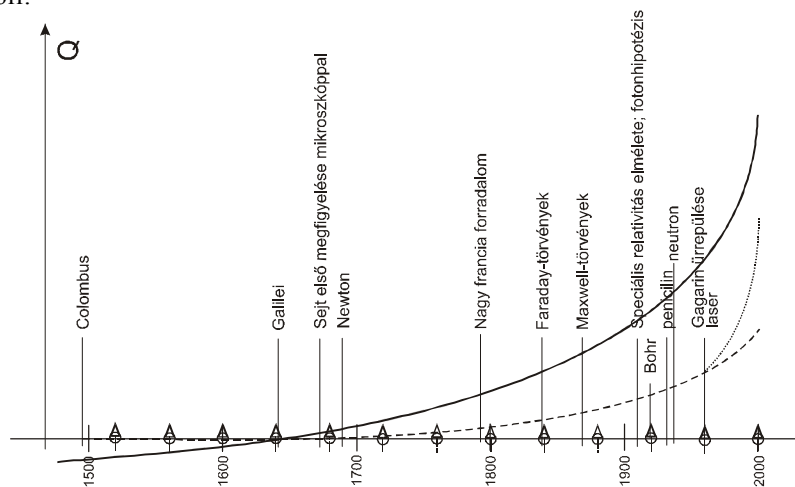


KOZMA LÁSZLÓ

Gondolatok az egyetemek feladatairól*

Arra szeretnék vállalkozni, hogy kicsit más szemléletben mutassam be azokat a valamennyiünk által jól ismert problémákat, amelyekkel az egyetemeknek szembe kell nézniük napi gondjaik közben. Fejtegetéseimre rányomja bélyegét a fizika (ezen belül a spektroszkópia, lézertudomány és alkalmazott fizika) területén kifejtett több mint négy évtizedes oktató és kutató tevékenységem.

Mielőtt azonban belekezdenék a részletek kifejtésébe, nézzük meg, hogy az új ezredforduló küszöbén milyen környezetben kell megoldanunk a fejlesztési célkitűzéseket. Az 1. ábrán a folyamatosan kihúzott görbe a fejlődés időbeli alakulását szemlélteti (a relatív egységekben ábrázolt Q mennyiség egy modellnek vett társadalmi közösség fejlettségének integrált mutatója). Az időskálán vonalak jelölik a kerek évszázadokat, míg a körökbe helyezett nyilak a 2000. évtől visszafelé 40 éves szakaszokat jelölnék. (40 év számíthat egy ember aktív munkában eltöltött idejének pályakezdéstől a nyugdíjba vonulásig.) Az ábra néhány, a társadalom fejlődését alapvetően befolyásoló vagy jellemző esemény időpontját is jelöli.



1. ábra

Sokat emlegetjük a napjainkban lejátszódó tudományos-technikai robbanást, amelyet az ábrázolt fejlődési görbe felfutó ága szemléltet. Azonban ennek a robbanásnak az igazi tartalmát akkor értjük meg, ha megnézzük, hogy az általunk

Az Alpok - Adria Rektori Konferencia ülésén elhangzott előadás átdolgozott szövege; 2000. május 08., Eszék, Horvátország

választott 40 éves mértékkel mérve milyen közel vannak a fejlődés nagy eseményei. Alig két időegységgel ezelőtt tisztázódott az anyagszerkezet olyan alapvető kérdése, hogy milyen felépítésű az atom (Bohr, 1913). Az utolsó négy egységben fejlődött ki a ma minden eszközünkben (működésükben vagy elállításukban) alapvető szerepet játszó elektronika. Az informatika igazi robbanása az utolsó kettő, de főleg az utolsó periódusban játszódott le. A felgyorsult és még mindig egyre gyorsuló fejlődésnek az a következménye, hogy a társadalom élete is alapvetően megváltozik minden területen. A termelékenység, a használt eszközeink teljesítőképességének óriási mértékű növekedése, az automatizáció gigantikus mérete (eszközben, gyártásban, információfeldolgozásban, továbbításban), a globalizáció totális kifejlődése és még sok más tényező, amely teljesen új helyzetet jelent a társadalom egésze, egyes csoportjai és minden egyes tagja számára. Ebben a szituációban megkérdőjeleződik a néhány főből álló egyetemi tanszéki önálló kutatások szerepe a nagy nemzetközi projektek mellett, az egyedi termékfejlesztések eredményessége a nagy automatizált gyártósorok mellett. A fejlődés ezekre a kérdésekre is megadta a választ. Az információ-továbbítás sebessége és térbeli korlát nélkülsége, az utazás egyszerűsödése stb. teljesen új lehetőséget teremt a kooperációra. Valóban, egyre gyorsabban alakulnak ki azok a nagy kutató-fejlesztő és termelő hálózatok, amelyek nemzeti államtól függetlenül behálózák a Földet. Ebben az értelemben nőtt meg a régiók szerepe, így az Alpok-Adria Munkaközösség feladata is.

Elsőként az oktatást érintő kérdést nézzünk meg kicsit részletesebben. A fejlődési görbe lassan emelkedő szakaszán egy-egy ember aktív tevékenysége során kis mennyiségben jelentek meg új ismeretek, ezért az oktatás vállalkozhatott arra, hogy a tanulóknak megtanítsa mindazon ismereteket, amelyekre életük során szükségük lesz. Valóban, a fiatal éveit képzésre jól felhasználó egyén élete végéig nagy műveltségű, kiváló szakembernek számított, anélkül, hogy a továbbképzés különböző formáin részt vett volna. Ebben az időszakban jogosan alakult ki az a szemlélet, hogy a tanító és az iskola feladata összegyűjteni a leendő életpályáján szükséges ismereteket, és azt kell átadniuk a hallgatónak, aki majd folyamatosan felhasználja, alkalmazza azokat. Napjainkban a fejlődési görbe felfutó ága mutatja az ismeretek növekedésének nagyon gyors ütemét. Ez a gyors növekedés nem teszi lehetővé az életpályán szükséges tudásanyag iskolai oktatásban való átadását, hiszen a ma egyetemistája nagy valószínűséggel olyan dolgokkal fog dolgozni, amelyeket még fel sem találtak. Például a 2000-ben nyugdíjba menők nem tanulhatták az 1960-ban felfedezett lézereken alapuló, ma már alapvető fontosságú lézertechnikát. Ezeket az ismereteket a szakemberek milliói a felnőttképzés különböző formáin keresztül sajátították el. Az informatika még szemléletesebben bizonyítja a robbanásszerűen fejlődött ismeretek elsajátításában az utóbbi évtizedben kialakult, élet végéig való tanulás szükségességét.

Az ismeretáradat növekedése mellett az ismeretszerzés eszközrendszerében és módszerében bekövetkezett szükségszerű robbanás is új helyzetet teremtett az oktatásban. Az informatika mai színvonalán (például az Interneten keresztül) mindenki hatalmas mennyiségű ismeretanyaghoz juthat hozzá. Speciálisan felszerelt intézmények nagy hatékonyságú ismerethordozókat tudnak előállítani, amelyhez a tömegoktatásban dolgozó tanár ugyanúgy csak külső szemlélőként

tud hozzájutni, mint a hallgató. Ilyen lehet például a száloptikával felvett mozgó video-felvételek gépek belső részéről, de állati vagy humán szervezeten belül lejátszódó folyamatok bemutatására is lehetőség nyílt. Ebben a helyzetben tehát megszűnt az iskola és a tanár oktatási hegemóniája, azonban nem szűnt meg a folyamatos tanulásban való magas szinten való részvételének fontossága. A kialakuló helyzet megítélésem szerint nem csökkenti, hanem növeli az iskola fontosságát, és egyben jelentős szemléletbeli változást kíván meg a hagyományos képző intézetektől és a tanároktól. A tudományos-technikai robbanás következménye az lett, hogy a kutatás-fejlesztés súlypontja egyre jobban áthelyeződik az ipari kutatóintézetekbe vagy más formában működő intézetekbe és néhány nagy egyetemre (egyetemi keretben létrehozott kutatóintézetbe). A kutatás egyre növekvő költségei (a csúcstechnológiához tartozó eszközök magas ára miatt) csak a termeléshez közeli helyeken térülnek meg, ahol a célkitűzés és eredményfelhasználás egysége biztosított.

Ez a folyamat a humán tudományok területén is megindult. Például a számítógépes nyelvészet kutató-fejlesztő programja Magyarországon két nagy szoftverfejlesztő vállalkozás keretében folyik. Szoros egységet képez a kutatás-fejlesztés, termékelőállítás és értékesítés. Sajnálatos módon az egyetemek távol maradtak ezektől a fejlesztésektől. Jól mutatja az oktató intézetek kiszorulását ezekből az új irányzatokból az a helyzet, hogy az egyik vállalkozás 1998-ban kiadott ismertetőjében felsorolt referenciahelyek között nem szerepel egyetem vagy más oktatási intézet. Olaszországban az IBM (Milánó) aktív támogatásával alakult meg 1965-ben *Centro Nazionale Universitario di Calcolo Elettronico* önálló kutatóintézet, amely felvállalta a számítógépes nyelvészet fejlesztési feladatait.

Az egyetemeknek, minden professzornak tudomásul kell venni, hogy az 1. ábrán látható meredeken felfutó fejlődésnek törvényszerűen bekövetkező hatásai vannak, amelyekhez alkalmazkodni kell. Világosan kell látni, hogy a természet, a termelés, a társadalom törvényeiben nemhogy nincs alapvető különbség, hanem a maguk specialitását megőrizve azonosnak tekinthetők. Nézzünk erre néhány példát.

1. Tartósan csak azok a rendszerek létezhetnek, amelyek stabilis egyensúlyban tudnak lenni a ható külső és belső folyamatokkal. Az egyensúly megbontására törekvő belső és külső erők kisebb-nagyobb kitéréseket hozhatnak létre a stabilis állapot körül, azonban ezeket a kilengéseket kompenzálni kell a stabilizáló belső erőknek. Az újra előálló állapot vagy azonos az előzővel vagy különbözik attól. A kismértékű, pozitív eltérések sora jelenti a fejlődést. Ez a jelenség látható az élőlények külső környezethez való alkalmazkodásában, a növénynevelési folyamatokban, vagy a társadalom belső folyamatait szabályozó törvénymódosításokban. Amennyiben egy rendszer nem tudja biztosítani a stabilitást rontó erők kompenzálását, akkor a rendszer széthullik, felrobban. A robbanást követően vagy kialakul egy újabb egyensúlyi állapot, létrejön egy új rendszer, vagy új létrehozása nélkül elpusztul a régi. Az elsöre jó példák a társadalmi forradalmak, az utóbbira az őshüllők kipusztulása. A tudományos-technikai robbanás hatását ebből a szempontból kell vizsgálni. Az 1. ábra exponenciálisan felfutó fejlődésgörbéje azt mutatja, hogy megváltozik az ismeretmennyiség, az ismeretek fel-

használási és áramlási sebessége, az oktatás lehetséges eszköztára és szervezeti felépítése. Ezek a tények olyan belső feszítőerőket jelentenek, amelyek felborítják a régi oktatási rendszert. Akarva-akaratlanul kialakult az egész élet során való tanulás szükségessége és rendszere. A folyamatosan megjelenő új munkakörök pályamódosítást, átképzést igényelnek. Kialakulnak a rövid képzési idejű alapképzések, amelyek a folyamatos tanulás lehetőségével (kiegészítő felnőttképzés, távoktatás stb.) az egyéni igényekhez és lehetőségekhez jobban igazodva biztosítják a fejlődési görbe nagyon gyors átalakulásaihoz való jobb igazodást. Az oktatási rendszert tartalmi, metodikai és szervezeti oldalról erős külső hatások feszítik. Két választási lehetőség van: elfojtani ezeket a változásokat, őrizni a régit, vagy hozzáigazítani a már működő rendszert az új követelményekhez.

2. A fejlődés minden területe az egyszerűbbtől a bonyolultabb felé halad. Az ellentétes irányba történt leágazások mindig elhaláshoz, esetleg stagnáláshoz vezetnek. A Föld történetében néhány fejlődéssor:

a szervetlen világban: atomok — egyszerű molekulák — bonyolult molekulák — makromolekulák

az élővilágban: egysejtűek — többsejtűek — gerincesek — ember

a termelőeszközökben: kőbalt — egyszerű gépek — gőzgép — elektronika — számítógép vezérelt automatizált rendszerek

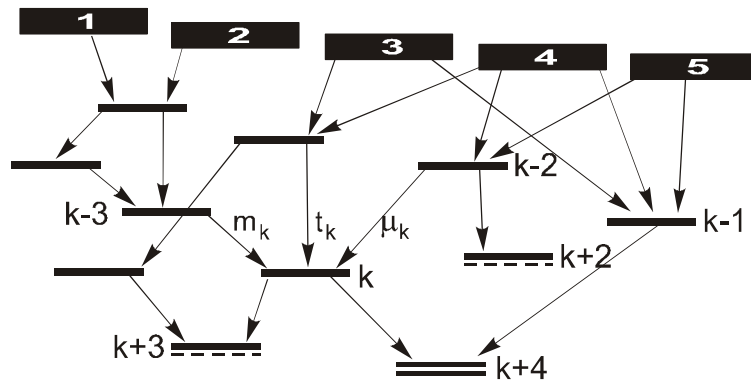
a társadalmi fejlettségben: hordák — törzsek — nemzeti államok — új típusú szövetségi rendszer

Ebben az általános fejlődési trendben a történelem során a kiemelkedő személyiségek nagy szerepet játszottak abban, hogy a fejlődés irányába ható erők érvényesülését, a velük szemben hatóknak a kiküszöbölését szolgálták. Évszázadok során az előrehaladás bölcsői az egyetemek voltak. A felfedezések műhelyei, a tudományos viták fórumai, az új ismeretek terjesztésének helyei elsődlegesen az egyetemek falai között voltak. Miközben a klasszikus tudományokban ez a helyzet megmaradt, addig éppen a fejlődés felfutó szakaszában az új kezdeményezések részben elkerülik az egyetemeket. Például az 1950-es, 60-as, 70-es években az egyetemi képzés és az akadémiai kutatás nehezen tudta befogadni a számítástechnika, számítástudomány, informatika néven próbálkozó új ismeretcsomagot. Ugyancsak kétkedés fogadta a felnőttképzést, a távoktatást, a rövid képzési idejű felsőfokú alapképzést. A magyar felsőoktatásban az utóbbi 1-2 évben látható pozitív elmozdulás ebbe az irányba, azonban nagyon sok, a fejlődés elébe állított gátat kell eltolnia annak, aki új képzési formák bevezetésébe fog.

3. A különböző rendszerekben lejátszódó folyamatok nagy része irreverzibilis, nem megfordítható. Például egy zárt tartályban levő, oxigénből és papírból álló rendszerben egy iniciátorral előidézhető az átalakulás folyamata, amelyben égéstermékek és hő keletkezik. A folyamat fordítva nem hozható létre, az égéstermékek és hő elegyéből nem jön létre papír és tiszta oxigén. Ilyen irreverzibilitást mutatnak más folyamatok pl. a biológia, a kémia és a társadalom nagyon sok területén. Például a koszovói társadalomban is lehetetlen lenne visszaállítani a háború előttihez akárcsak hasonló állapotot. Az irreverzibilitás az egyetemeket nehéz helyzetbe hozhatja, mivel a képzés új módozataira a társadalomnak szüksége van, és ha az egyetemi rendszer azokat nem fogadja be, akkor egyetemeken

kívül fognak megvalósulni, ezt követően pedig már az utólagos csatlakozásról, a felzárkózásról lehet csak gondolkodni.

4. Az összetett rendszerekben lejátszódó folyamatok belső dinamikája azonos jellegű, azaz függetlenül attól, hogy milyen a konkrét természete a rendszernek, a folyamatok leírására hasonló módszereket kell alkalmazni. A 2. ábrán vízszintes vonalak jelölik a rendszernek a vizsgált szempontból jelentőséggel bíró elemeit, a nyilak az egyes elemek közötti kölcsönhatásokat, míg m a mennyiségi, t az időbeli, μ kölcsönhatási paramétereiket. A legfelső (1–5) szintek a kiindulási feltételek, az alsóbbak a működés közben kialakult elemek. Ezek között van a működés közben végcélnak tekinthető elem is. Stabilis működés esetén az egyes szintek betöltöttségében, a köztes folyamatok lefolyásában egyensúly alakul ki. Amennyiben valamelyik folyamat felerősödik, a rendszer kibillen egyensúlyi helyzetéből, működésében zavarok állnak elő. Egy ilyen rendszer tervezése, működésének leírása bonyolult számítási feladat. A különböző rendszerek vizsgálatára, vezérlésére kidolgozott matematikai modellek viszont egyértelműen kimutatják a sok paraméter bármelyikének megváltozásából előálló hatást a rendszer működésére. Nézzünk a modellnek megfelelő két példát.



2. ábra

Az első legyen egy piaci termék előállítás. Kiinduló elemek lehetnek a következők: nyersanyagkészlet, munkaerő, műszaki felszereltség, adózás stb. Köztes állapotok lehetnek: beszállított alkatrészek, gyártási előírások, konkurencia helyzete stb. Ha tehát a k szint jelenti a terméket, ezek a hatások határozzák meg a piacon elfoglalt helyét. A termékmennyiség fogyasztását az alsóbb felhasználó szintekkel való kölcsönhatási folyamatok határozzák meg. Volt eset, amikor a világgazdasági rendszerben mutatkozó rendellenes működés következtében a termékszinten nagy felesleg állt elő, ennek visszahatására vált működésképtelenné az egész gazdasági rendszer.

Az a paradoxnak látszó helyzet, hogy a napjainkban gigantikus méretekben megnőtt termelékenység nem vezetett a világgazdaság katasztrófájához, nagy részben annak köszönhető, hogy számítógéprendszerek lényegében a 2. ábrán látható modell konkretizált felhasználásával analizálják a gazdasági folyamatokat, és adnak pontos adatokat a gyártási-értékesítési bonyolult folyamatokhoz. A számítások eredményei alapján regulált termelés el tudja kerülni a katasztrófális

zavarokat. A közvélemény számára leglátványosabb az olajkitermelő államok együttműködése a kitermelés volumenének, az olajár világgazdaságra kifejtett hatásának tudatos regulációjában. Kevésbé látványos a globalizált, termelő, értékesítő és pénzügyi (bank-) hálózatok hasonló értékelő, szabályzó tevékenysége. Talán a fejlett államokban az agrártúlermelés megelőzésére kidolgozott dotációs rendszer ismertségére lehet hivatkozni.

A második példa legyen egy több komponensből kiindulva lejátszódó vegyi folyamat. Több lépcsőben játszódnak le a reakciók, s ezek során különböző termékek keletkeznek, amelyek tovább alakulnak újabb vegyületekké. Tehát az 1–5 alapanyagokból a bonyolult kölcsönhatási folyamatok során kialakul az előállítani kívánt $k+4$ végtermék és a $k+2$ és $k+3$ melléktermék. Ha ismerjük az elemekre vonatkozó átalakulási paramétereket, akkor leírhatjuk a modell alapján a folyamatot, illetve előre meg lehet adni a hibás működés esélyeit.

A 2. ábrán látható modell alkalmas az oktatási folyamatok leírására is. Amennyiben a k szint egy oktatási intézményt jellemez, akkor m_k jelentheti a hallgatói létszámot, t_k a képzési időt. Az 1–5 kiinduló szintek az oktatandó ismeretanyagot, a jogi, gazdasági feltételeket, a többi szint pedig más oktatást befolyásoló tényezőt jelent (például más képzőintézményt). Legyen most is a végtermék, az „előállított” diplomás a $k+4$ szinttel jellemezve. Állandósult körülmények között az egyes folyamatok stabilis módon játszódnak le, a rendszer az idők folyamán kialakult módon működik. Probléma akkor keletkezik, ha a működés feltételei megváltoznak. A fejlődés jelenlegi robbanásszerű fázisában ez a helyzet áll fenn. Új ismeretek jelennek meg, új módon lehet ismeretekhez jutni, ismeretet átadni, gyorsan kell reagálni az új igények megoldására. Ha például a 2. ábrán az 5 új tudásmennyiség megjelenését jelenti, a $k-1$ szint egy új módon képző intézményt, akkor a k képzőintézmény kiszorulhat a $k+4$ végtermék előállításából. A hosszú tradicionális egyetemi oktatásban ezek a jelek mutatkoznak. A fejlett országok egyetemi oktatásában nagyon előrehaladott a hallgatók képzésbeli szabad választását és mobilitását biztosító módszerek alkalmazása (kreditrendszer), az új gazdaságos képzési ágazatok bevezetése (távoktatás), rövid célképzések szervezése stb. Ezek irányába például a magyar felsőoktatás nem tud érdemben elmozdulni.

Az 1. ábrán látható igen gyors felfutás időpontjában az egyetemi oktatás régi tradícióit igyekszik konzerválni. A magyar felsőoktatásban egy új kezdeményezést általában három év alatt lehet megvalósítani akkor, amikor általánosan elfogadott az a vélemény, hogy a képzés öt éve alatt az ismeretek fele elavul. Az iparban biztosan nem állnak szóba azzal az újjítóval, aki jó ötletét azzal a kikötéssel próbálja értékesíteni, hogy megvalósítása három év múlva esedékes.

A fejlődés egyre gyorsuló tempóját látva, ha az egyetemek továbbra is be akarják tölteni a történelmileg kialakult szerepüket, nem marad más választásuk, mint helyzetük és feladataik alapos és gyors átértékelése. A fejlődés folyamata olyan objektív törvényeken alapszik, amelyek ki fogják kerülni a megrekedt szinteket, hogy új utakon hozzanak létre új minőséget. A haladás irányába elmozdult (elsősorban nyugati) egyetemek behozhatatlan előnyhöz jutnak a késve indulókkal szemben. Olyan beszűkülés állhat elő, mint ami az ipari termelésben játszódik le.

A tudományos-technikai fejlődésnek megvoltak és vannak a húzó ágazatai. A fellendülés kezdetén az alapvető szerepet az anyagtudomány játszotta. A XX. században gyűlt össze az anyagszerkezetre vonatkozó ismereteink jelentős része, ebben a tiszta anyag előállításának módszerei is. E nélkül nem létezne sem a tranzistor, sem a mikroelektronikai termékek, így a modern számítógép sem.

A következő húzóágazat feltétlenül a számítógép, a modern informatika kialakulása. A tervezés, vezérlés, hírközlés e mindennapi életben nélkülözhetetlen eszköze nélkül nem tudna a jelenlegi szinten működni sem a tudományos-technikai rendszer, sem a társadalom.

Lehetne tovább sorolni technikai vonatkozású összetevőket, mint például a lézer, lézertechnológia, azonban megítélésem szerint a humán erőforrással kapcsolatos tudományokban beállt fejlődést mindenképpen az elsők között kell említeni. Itt nemcsak a közgazdaság tudományát, hanem minden más területet kell érteni. Jelentőségének bemutatásához összehasonlíthatjuk Japán és a Szovjetunió II. világháború utáni fejlődését. Egyik oldalon a rossz természeti feltételek, de jó humánerőforrás-felhasználás gazdasági felvirágzást, másik oldalon a jó természeti feltételek, de elhibázott humánerőforrás-felhasználás gazdasági csődöt eredményezett.

A fejlődés robbanásszerűen felfutó szakaszán az egyes tudományos területek érvényesülésének feltételei időben eltolódva alakultak ki. Például a biológia húzóágazattá válása az utóbbi évek eredménye. Úgy tűnik, hogy a biotechnológia az élelmiszertermelésben, a gyógyításban stb. végtelen sok lehetőséget hordoz magában. Napjainkban az is nyilvánvaló, hogy az igen sok pozitív eredmény mellett sokasodnak a problémák is a társadalom számára. A fokozódó termelésnövekedés mellett növekszik a környezet tönkretétele, az energiakészletek véstesen fogyanak, a népesség száma, termeléshez való viszonya egyre kedvezőtlenebbé alakul, a tudat messze elmarad a technikai színvonaltól stb.

A problémák jelentős részének a megoldását maga a fejlődés hozhatná magával. Például a biotechnológia jelentősen kiterjesztheti a termőterületeket fagyálló illetve szárazságtűrő haszonnövények előállításával, növelheti az előállított élelmiszer mennyiségét nagy hozamú fajták kifejlesztésével is. Ugyanakkor jogosak azok az új technológiával szembeni ellenvetések, amelyek az emberiségre káros lehetőségeket látnak benne. Annak, hogy a tudományos-technikai eredményeknek a társadalomra hasznos része érvényesüljön, ne a káros következményű, a tudati feltételei nincsenek meg. Ha azt akarjuk, hogy a jelenlegi egyensúlyi folyamatok egyértelműen az emberi haladást szolgálják, akkor a következő időszakban a szemléletformálást, a tudat átalakítását kell megoldani, s ennek egyik döntő része az oktatásnak és nevelésnek a kialakult új feltételekhez való igazítása. Az oktatási intézeteknek, az egyetemeknek élvonalban kell maradni a képzéskorszerűsítés elméleti és gyakorlati kérdéseinek kimunkálásában. A gyors fejlődés és a vele együtt gyorsan változó társadalmi feltételek, az ismeretszerzéssel szemben előálló új követelmények a fejlesztés sebességének a növelését diktálják. Ezt viszont az egyes témákban egymástól elszigetelten dolgozók egyesítésével, közös fellépésével lehet megoldani. Az egyetemeknek meg kell találni a modern eszközök, lehetőségek oktatásba való beépítésének a módszerét. Nemcsak Magyarországra

jellemző, hogy nem az egyetemek az új oktatási módszerek, eszközök elsődleges fejlesztői és felhasználói, több más országban is hasonló a helyzet.

Miközben a világban szinte minden területen halad előre a globalizáció, addig a kutatás és egyetemi képzés tradicionális nemzetközi hálózatot képző rendszere nem tart lépést a fejlődés adta lehetőségekkel. Az információáramlás nagy nemzetközi hálózatai nagyon nagy hatásfokú oktatási módszerek kialakítását, működtetését vetítik előre. Ezek kidolgozásához, működtetéséhez, a folyamatos fejlődéshez való hozzáillesztéséhez új szemléletű tanárookra, képző intézményekre van szükség.

Az egyes régiók együttműködése az oktatás ilyen irányú fejlesztésében teljesen egyértelmű követelmény. Az Alpok-Adria Rektori Konferencia tagegyetemei között szép számmal lehet felsorolni két- és többoldalú közös kutatási és oktatási kapcsolatot, azonban ezek mennyisége kicsi az összes oktatási tevékenység méretéhez képest. Át kell gondolni az egyes helyeken rendelkezésre álló szellemi bázisok optimális felhasználási lehetőségeit, a mögöttük lévő infrastrukturális feltételeket. A párhuzamos részfejlesztések helyett egy-egy terület kiemelt fejlesztését célszerű megoldani.

Irodalom

EÖTVÖS LORÁND: Az egyetem feladatáról. Magvető Könyvkiadó. Gondolkodó magyarok sorozat, Bp., 1985.

VEKERDI LÁSZLÓ: Tudás és tudomány. Tipotex, Bp., 1994.

LÁSZLÓ ERVIN: Döntés előtt. KIT Képzőművészeti Kiadó, Bp., 1994.

