

BISZTERSZKY ELEMÉR

INFORMATIKA ÉS PEDAGÓGUSKÉPZÉS

A technológiai fejlődés napjaink egyik, társadalmat-gazdaságot alapjaiban formáló és átalakító folyamata. E dinamikus folyamat gyökeres tartalmi és módszertani megújodást, változást követel az oktatásban. "Az információk szerzésének, tárolásának, továbbításának és feldolgozásának társadalmi igénye és technikai lehetőségei átalakítják a munkafolyamatokat, és át kell alakítaniuk az oktatási folyamatoknak is."¹ Az oktatásra legnagyobb intenzitással korunk műszaki fejlődésének kulcseleme, a számítástechnika és eszközeinek alkalmazása hat. A számítástechnika szerepe azonban az informatika nélkül nem érthető meg. Az informatika egyrészt igény, másrészt lehetőség. Ahhoz, hogy a társadalmi igényeknek megfeleljünk, a pedagógusképzésnek is válaszolnia kell e kihívásra, hogy kész élni a lehetőséggel a tartalmi korszerűsítés folyamatában.

Számítástechnika és/vagy informatika

A pedagógusképzés tervezésével, fejlesztésével foglalkozó szakembert, bármennyire is igyekszik tartózkodni az alcímben jelzett problémakörrel kapcsolatos véleménynyilvánítástól, rákényszerítik a körülmények. Válaszolnia kell ugyanis arra a nagyon leegyszerűsítően megfogalmazott kérdésre, miszerint számítástechnika és/vagy informatika, esetleg és/vagy nélkül számítástechnika-informatika oktatását tervezzük-e a pedagógusképzésben.

A nyilvánvaló egyszerűsítés indoka a szakemberek, a nemzetközi és a hazai gazdag szakirodalom bizonytalansága is e kérdéskomplexummal összefüggésben. Eltérőek a megközelítések és a következtetések is, amelyek nem nélkülözik a háttérben meghúzódó különféle vélt vagy jogos érdekeket sem.

¹A számítástechnikai alpműveltség tartalmi kérdései az általános és középfokú iskolákban. Bp., 1988. OPI.

Hangsúlyozzuk, hogy nem kívánunk állást foglalni ezekben a vitákban. Nem térünk ki részleteiben az informatikával és/vagy a számítástechnika fogalmával, tartalmával kapcsolatban jelentkező árnyalt, eltéréseket tartalmazó megközelítések értékelésére. Célszerűnek tartjuk viszont azt, hogy a témánk szempontjából meghatározó jelentőségű kérdést következményeiben értékeljük a pedagógusképzést illetően.

Az egyik megközelítést karakteresen képviselő vélemény szerint az emberi tevékenység két legfontosabb területe a fizikai és a szellemi munka. A gondolkodó ember mindenkor célja az, hogy e tevékenységet különféle eszközökkel megkönnyítse, azaz gépesítse. A fizikai munka gépesítésének folyamatában az energia játssza a központi szerepet, a szakember munkájában viszont az információ. Az informatika ennek az információnak különféle ábrázolási formáival, előállításával, továbbításával és felhasználásával foglalkozik. Az informatika interdiszciplináris fogalom, amelynek egy tantárgyként való oktatása, egy tanár irányításával megoldhatatlan feladatot jelentene. Így az informatika oktatása a diszciplináris oktatás keretei között úgy valósítandó meg, hogy minden tantárgy feldolgozásának a szerves részét képezze az informatikai rendszerek és eszközök felhasználása.

Az informatikának azonban van egy különleges sajátossága, ti. az, hogy az információfeldolgozás folyamatában meghatározó szerepet játszik a számítógép. Amennyiben az informatika oktatása önálló tantárgyként jelenik meg az oktatásban, úgy a tantárgy tartalma többnyire a számítógéppel történő problémamegoldásra korlátozódik. Kétségtelen tény, hogy ezekben az esetekben az informatika tartalma rendszerint nélkülözi az információtechnológia társadalmi hatékonyságával kapcsolatos ismeretanyagot.

A másik, mindenekelőtt következtetéseiben és következményeiben eltérő vélekedés, hogy az informatikát hibás lenne a számítástechnika szinonimájaként értelmezni. A számítástechnika és az informatika egymástól különböző, bár sok területen erősen összefüggő, egymást feltételező fogalom, illetve ezzel összefüggő tevékenység. Az informatika tudományos diszciplína jellegéből következően, hogy önálló tantárgyként kell funkcionálnia a közoktatásban. A következményt úgy fogalmazhatjuk meg, hogy az ilyen szakos tanárok képzése is indokolt, tehát a matematika, fizika szakos tanárok átképzése helyett az informatika szak önálló szakként, szakpárként kezelendő a pedagógusképzésben!

A fentiek figyelembevételével úgy tűnik, hogy az informatika oktatása célravezető, olyan számítástechnikai bázisra épülő korszerű tartalommal, amely tekintettel van a környezeti, társadalmi összefüggésekre és hatásokra is.

Az informatika szak a hazai felsőoktatásban

Magyarországon a tudományegyetemeken évek óta folyik az ún. programtervezőmatematikus-képzés. E képzésnek elsődleges feladata a közvetlen ipari termeléstől jól elkülöníthető területek (pl. az államigazgatás, a gazdaság stb.) informatikai szakember-utánpótlásának a biztosítása. Jelenleg a tervezés stádiumában van a matematika—informatika szakpárosítású tanárképzés. Az informatika tárgy középiskolai oktatására a tudományegyetemek számítástechnika C szakos formában és matematika—számítástechnika szakpárosításban képeznek szaktanárokat. Tervezik a számítástechnikai szaknak — természetesen a képzési tematikák szélesítésének és korszerűsítésének igényével — informatikára való változtatását.

A tudományegyetemi képzés mellett a műszaki felsőoktatásban, a BME villamosmérnöki karán több mint egy évtizedes hagyománya van a számítástechnikai irányú szakmérnökképzésnek. A számítástechnikai hardver tervezésszintű oktatása mellett, a számítástechnikai eszközöknek adott feladat megoldására történő alkalmazásakor döntő szerepe van a szoftvernek. A szoftverhez kapcsolódó oktatás hatékonyságát nagymértékben fokozza, hogyha a szoftver technológiai, információfeldolgozási és rendszertехnikai ismeretei mellett a környezeti hatásokat is figyelembe veszi a képzés. Az informatika szakon mindenekelőtt olyan villamosmérnököket képeznek, akiknek feladata elsősorban a szoftver tervezése és az információfeldolgozási módszerek elsajátítása.

Példaértékű a műszaki felsőoktatásnak az a törekvése, hogy az informatika szak létrehozásával támogatni és ösztönözni kívánja a főiskolákat is e szakterület oktatásának módszeres fejlesztésére. Ez a nyitottság fennáll a céljaiban nagyon eltérő, más típusú informatikai szakembert képző tudományegyetemi képzés vonatkozásában is.

Talán nem utópisztikus az az elképzelés, hogy a műszaki és a tudományegyetemi informatika szakos képzés kooperáció formájában valósuljon meg. E cél eléréséhez adottságai és lehetőségei tekintetében legközelebb álló képzés a műszaki pedagógusképzés. A döntően levelező tagozatos képzés keretében megvalósuló műszaki pedagógusképzésben, a műszaki, s ezzel együtt a számítástechnikai alpműveltség adott, amely a pedagógus hivatásra való felkészítés során már jelenleg is kiegészül a számítógépek oktatásban történő felhasználási lehetőségeinek megismerésével. A folyamatban lévő tantervi korszerűsítő munkálatok során, erre a bázisra építkezve, jelentős elmozdulást tervezünk az információtechnológiai tartalmak oktatásában, tananyaggá szervezésében. Ezek a munkálatok kiterjednek az információfeldolgozó rendszerekre, kiépítésükre,

értékelésükre, beleértve a hardver, a szoftver, a szervezeti és az emberi aspektusokat, valamint a gazdasági, társadalmi hatásokat is.

Az informatika oktatásával kapcsolatos közoktatási igények

A pedagógusképzés korszerűsítésének jelenleg egyik legfontosabb feltétele az informatikai szakismeretek bevitelle a képzési tartalmakba. Aktuális a feladat, hiszen napjainkban formálódnak azok a tantervi irányelvek, amelyek legalább az ezredfordulóig meghatározzák a képzés tartalmának fő jellegzetességeit.

Az informatikai képzés tartalmát a pedagógusképzésben más tényezők mellett elsősorban a közoktatás igénye határozza meg. Az MTA Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya is állást foglalt és ajánlást fogadott el a középfokú oktatásban elengedhetetlenül szükséges, oktatandó informatikai és számítástechnikai ismeretekkel kapcsolatban.² A javasolt célkitűzések és azok elvégzéséhez rendelt tematikák alapul szolgálnak a pedagógusképzésben az informatikával kapcsolatos követelmények megfogalmazásához.

Az állásfoglalás szerint az informatika oktatásának javasolt célkitűzései:

- Szerezzenek a tanulók gyakorlatot az ember–gép kapcsolatban, hogy természetessé váljék majd később számukra a terminálok mellett végzendő feladat.
- Ismerkedjenek meg olyan helyzetekkel, amelyekben az egyén vagy a társadalom különböző problémáinak megoldásában fontos szerepet játszik az informatika.
- Szerezzenek gyakorlatot nagy mennyiségű adat kezelésében, a problémák kész informatikai eszközökkel történő megoldásában.
- Szerezzenek bizonyos gyakorlatot az algoritmikus gondolkodásban és kisebb feladatok számítógéppel történő megoldásában.

A cél elrendezéséhez javasolt tematika:

a) Informatika és társadalom, alkalmazói rendszerek felhasználása. A szóba jöhető rendszerek választéka a következő: szövegfeldolgozás (pl. újságszerkesztés); információs rendszerek (pl. könyvtári rendszer, iskolai információs rendszer, helyfoglalás); szimuláció; folyamatvezérlés (pl. robotvezérlés); oktató programok használata. A lényeg itt az, hogy a tanulókat a

²Állásfoglalás az informatika középfokú oktatásának ügyében. Bp., 1987. MTA III. Osztály Számítástudományi Bizottság (Kézirat).

rendszerek felhasználása során ismertessük meg az informatika alkalmazásának az egyének életét, a munkakörülményeket és a társadalom szervezését átalakító jellemvonásaival.

b) A probléma elemzése és a programozás. A cél itt a komplex problémák strukturájának a felismerése, a megoldási stratégiák megismerése, a megoldás algoritmusának módszeres előállítása és a gépi környezetben való megvalósítása.

c) Hardver- és szoftverrendszerek felépítésének alapjai. A géppel történő kommunikáció különböző szintjeinek alapfogalmai (processzor, memória, program, adat stb.) és azok rendszere.

A technika kiépítése a jelenleg több helyen meglévő számítástechnikai oktatásra alapozva strukturáltan, fokozatosan is megvalósítható és korszerűsíthető (pl. új eszközök és rendszerek oktatásba való bevonása útján).

Informatika a pedagógusképzésben

A közoktatás részéről megfogalmazott igény is egyértelműen és nyomatékosan jelzi, hogy a társadalom egészét kell felkészíteni az információ-technológia mindennapi használatára. A program megvalósításának "kulcsfigurája a tanár". Így a pedagógusképzésre felelősségteljes feladat hárul. A graduális és a posztgraduális képzésben is jelentősek a feladatok.

A graduális képzésben fel kell készíteni a különböző szaktanárokat arra, hogy szaktárgyaik oktatása során használni tudják az informatikai eszközöket és az informatika szakterületi vonatkozásai órájuk anyagának szerves részét képezzék. Ugyanakkor ki kell képezni azokat a szaktanárokat, akik a középszintű iskolákban az informatikai alapismereteket oktatni tudják és — szakosodás esetén — az informatikai szakismereteket oktatására is képesek. Az e feladatok vállalására való felkészítés során a képzés tematikájában a következő fő fejezeteket célszerű felvenni: számítógép-architektúrák, programozási módszertan, informatikai rendszerek felhasználása, ilyen rendszerek iskolai környezetben való létrehozása, az informatika oktatása.

A graduális képzés mellett jelentőségében egyenrangúnak tekintendő a továbbképzés. Az informatikával összefüggő továbbképzésben a diplomát adó szakosító képzést (második diploma), valamint a tanfolyami képzési formát célszerű előnyben részesítenünk.

A különböző szakosító képzések tartalmát úgy kell összeállítani, hogy a szakos tanárok olyan szinten sajátítsák el az informatikai ismereteket, hogy azokat ne csak szűk szakmájukban tudják alkotó módon felhasználni, de szűk-

ség esetén az informatika tartalmának fejlődéséhez is hozzá tudjanak járulni.

A szakosító képzésnek másik támogatandó formája az informatika szakos szakemberek továbbképzése. Ebben a munkában természetesen a tudomány- és műszaki egyetemek közötti egészséges munkamegosztásra van szükség.

A továbbképzés említett főmái mellett a tanfolyami képzés lehetőségeit is célszerű érvényesíteni. Ezekkel a rövid időtartamú tanfolyamokkal rövid távú igényeket elégíthetünk ki. Egy-egy új szoftvereszközhöz, -technológiához kapcsolódó ismereteket szervezhetünk tananyaggá és ezt adhatjuk át a tanfolyam résztvevőinek.

Informatika a tanár- és tanítóképzésben

Annak ellenére, hogy a tanító- és tanárképzést pedagógusképzési rendszerünk szerves elemeinek tartjuk, mégis rákényszerítenek a körülmények, hogy külön címszó alatt, külön fejezetben fejtsük ki véleményünket az informatika ürügyén. Meglepő ugyanis az a tény, hogy az idézett és hivatkozott szakirodalom, a különféle tervezetek mintha elfeledkeztek volna oktatási rendszerünk pilléréről, az általános iskoláról, azok tanáraitól. Az informatika hatása mintha érintetlenül hagyná e korosztályt és tanárait!

Az 1985-ben³ írt, szűk szakmai körben terjesztett nagyhatású tanulmány megjelenése óta, a szaktudományok képviselői, az informatikai képzés tartalmát, szerkezetét meghatározó szakemberek e képzési szintet mintha fehér foltként kezelnék, ezzel demonstrálva a tudomány és a képzés arisztokratizmusát. "A tudományegyetemi, a műszaki egyetemi képzésben, gyakorlatban..." jelzőkkel tűzdelt tervezetek direkt módon hozzák tudomására az olvasónak, hogy az általános iskolai tanárok informatikai képzése és továbbképzése "kompetenciájukon" kívüli terület. Ugyanakkor az elmúlt évek keserű tapasztalata, hogy a számítástechnika rohamos terjedése által szült legnagyobb probléma a tanárok és tanítók felkészületlensége. Őszintén szembe kell nézni azzal a ténnyel, hogy általános iskolai tanáraink többségétől olyan ismeretek tanítását várjuk el, amelyekkel tanulmányaik során nem ismerkedhettek meg.

Az általános iskolában a pedagógus az, aki az új szemléletmódot képviselheti, a tartalmat közvetítheti a felnövekvő nemzedéknek. Mindezekhez elengedhetetlenül szükséges azonban, az egyéb feltételek mellett, a pedagógusok sikeres felkészítése.

³Szalay László: Elektronikai-informatikai alkalmazóképzés az általános iskolában és az általános iskolai tanárok képzésében. Szombathely, 1985.

Az informatikaoktatás helyzetével foglalkozó tanulmány⁴ tézisei között megállapítja, hogy az általános iskolában nem kell külön informatika tantárgy. Szükség van viszont arra, hogy — elsősorban a matematika és a technika tantárgy tanterveiben, valamint fakultáció és számítástechnikai szakkör formájában — egyértelműen megjelenjenek az informatikai kultúrához szükséges alapismeretek. Ezeknek az ismereteknek a tanítására mind a tanító-, mind pedig a tanárképzésben részt vevőknek fel kell készülniük.

A tanítóképzés tantervében mindenekelőtt a technika tantárgy keretében nyílik mód számítógép-ismeretek nyújtására. Informatikai ismeretekkel azonban csak a továbbképzés résztvevői találkozhatnak. A program egységes törzsanyagra épít, a szakmához tartozó "sajátos" ismeretek leágazásokban (modulok segítségével) sajátíthatók el.

Az általános iskolai alsó tagozatos tanárképzésben újdonságként értékelhetjük a számítástechnikai szakkollégium tervét, amelyet a Bajai Tanárképző Főiskola kezdeményezésében kísérletként indítottak. A program ugyan még kiforratlan, de jelzi a tanítóképzésnek a társadalom által igényelt elmozdulásra való készségét.

A tanárképző főiskolákon az informatika oktatásával összefüggő feladatok jelenleg számítástechnikai ismeretek formájában fogalmazódnak meg a matematika tantárgy részeként. Korábbi fejtegetéseinkből következik, hogy ennél lényegesen többre és másra van szüksége a főiskolai hallgatóknak.

Tekintettel arra, hogy a középiskolák jelenleg és az elkövetkező 8-10 éven belül még nem biztosítják a számítástechnikai alapszintet, ezért szükség lenne arra, hogy a főiskolai hallgatók az I. évfolyam első vagy második félévében az általános képzés óraterhére, heti 2 órás számítástechnikai alapképzésben részesüljenek.

A számítástechnika szaktárgyakban való alkalmazásával kapcsolatos konkrét igények kielégítése a számítástechnikai gyakorlatok keretében, a szakképzésre fordítandó órák (matematika, kémia, technika, fizika stb.) terhére valósítható meg.

Mivel az általános iskolában a számítástechnika szakkör és fakultáció formájában oktatásra kerül, ezért feltétlenül szükségesnek tartjuk, hogy a matematika szakos hallgatók a képzési idő második felében egy félévben számítástechnika tanítása címen tantárgypedagógiai képzésben is részesüljenek.

⁴Az informatikaoktatás helyzetének áttekintése, további feladatok az általános és középiskolákban. Bp., 1985. KÖB.

A számítástechnikával való összefüggésben az informatikai kérdésekkel kapcsolatos ismerkedés lehetőségét biztosíthatjuk azáltal, hogy a kötelezően választható kollégiumok keretében, a IV. évfolyamon meghirdetett számítástechnikai témájú tantárgyakat bármely szakos hallgató választhatja, a szak-
tárgyi óra terhére.

Mindezek mellett azonban legfontosabbnak a számítástechnika szakos általános iskolai tanárok képzésének a megindítását tartjuk. Úgy véljük, hogy az új tantervi irányelvek figyelembevételével a képzés megvalósítására a harmadik szak (ún. "C" szak) vagy az átszakosodás keretében kell lehetőséget biztosítani.

A vázolt tervek a kor diktálta minimum-feltételeket jelentik ahhoz, hogy a pedagógusképzés megfeleljen a jövőben a társadalmi elektronizációból fakadó, az oktatásra gyakorolt hatások követelményeinek.