

TANÁRJELÖLTEK ÉS AZ INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIA MAGYARORSZÁGON ÉS FINNORSZÁGBAN, 1991-BEN

Tompa Klára

Országos Közoktatási Intézet Értékelési Központ

Az információs technológia fejlődése hihetetlenül gyors, a számítógépek adta lehetőségek nagy hatást gyakorolnak a modern társadalmak bármely szférájában. Így van ez az oktatásügyben is. A technológiai fejlődés folyamatát tekintve abban a fázisban vagyunk, amikor a számítógépek, de talán jobb azt mondani, hogy az *információs technológia* jelenléte az iskolákban, *Baron* (1989) szerint, „megkérdőjelezhetetlen komplex valóság”. Ma már szinte lehetetlen az oktatásról hasonló módon gondolkodni, mint 10 évvel ezelőtt. A számítógépek jelenlétének és az általuk kínált oktatási lehetőségeknek a felismerése és alkalmazása elkerülhetetlen ma is, de még inkább az lesz a közeljövőben.

Mind Magyarország, mind pedig Finnország – az elmúlt 10 esztendőben – jelentős lépéseket tett annak érdekében, hogy az információs technológia bekerüljön, beépüljön az ország oktatási rendszerébe, így a számítógépek jelenlétének hatása ma már érzékelhető valamilyen formában a tanárképzésben is. Ugyanakkor Magyarország és Finnország technológiai fejlettségében jelentős különbségek vannak. Finnország, jobb gazdasági helyzetének következtében, töretlenebbül és nagyobb lépésekben képes az új technológiák eredményeit a humán szférák, s így az oktatás szolgálatába is állítani. Egy 1986-os adat szerint Finnország, akkor, csupán 10%-ra volt attól, hogy az „információs társadalom” (information society) elnevezést viselhesse. Egy társadalom akkor nevezhető információs társadalomnak, ha a munkában álló rétegeinek több mint 50%-a végez olyan munkát, melynek során az adatok és információk előállítása és alkalmazása lényeges tevékenység (*Komiteanmietintö*, 1986). Bár Magyarországról ilyen adatok nem állnak rendelkezésemre, az iskolai és egyetemi látogatásaim, a számítógépekhez való hozzáférés, a tanszékek felszereltsége, a nemzetközi kommunikációs hálózatban való részvétel, továbbá a mindennapi élet tapasztalatai (banki kiszolgálás, jegyvásárlás stb. számítógépesítése) alapján elmondható, hogy Magyarország és Finnország között lényeges különbségek vannak e tekintetben.

Mindezen tényekből fakadóan úgy gondoljuk, hogy e két ország jól képviselheti a technológiailag fejlettebb, illetve kevésbé fejlett európai országokat, s így lehetőséget adnak az összehasonlításra. Mivel mindkét országban igen kevés információ áll rendelkezésre arról, hogy a tanárjelöltek és a tanárok hogyan viszonyulnak az információs

technológia oktatási alkalmazásához, valójában szükséges a helyzetfeltárás, a helyzet-elemzés.¹

A vizsgálat célja, hipotézisek

Az előbbieken vázolt gondolatokból és lehetőségeink számbavételéből kiindulva határoztunk el a Helsinki Egyetemen egy közös vizsgálatot. A vizsgálat fő céljaként azt tűztük ki, hogy ismereteket szerezzünk egyrészt arról, hogy tanárjelöltjeink milyen kapcsolatban állnak az információs technológiával, a számítógépekkel, mi a véleményük azok oktatási alkalmazásáról, másrészt arról, hogy van-e különbség Magyarország és Finnország között e tekintetben.

Hipotéziseink a következők voltak:

1. A technológia jelenlegi fejlettségi állapotában már feltételezhető, hogy a fiatalok jórésze mindennapos kapcsolatban áll a számítógépekkel.

2. A tanárjelöltek érzékenyek a számítógépek iskolai alkalmazásának problémáira, van véleményük, elképzelésük a számítógépek társadalmi hatásáról, és ismereteik alapján vannak elvárásaik a számítógépek oktatási alkalmazásait illetően.

3. A technológiai fejlettség különböző szintje, a számítógépek nem egyforma elterjedtsége Magyarországon és Finnországban hatással van a tanárjelölteknek az információs technológiával való kapcsolatára, vagyis elképzelhető, hogy a két ország különbségeket mutat e tekintetben.

4. A finn fél kezdeményezésére azt is vizsgálni kívántuk, hogy a lányok és fiúk (nők és férfiak) között vannak-e különbségek az információs technológia megítélésében. Ezzel kapcsolatban azt feltételeztük, hogy csak előítélet az, hogy a lányok kevésbé értékelik az információs technológiát mint a fiúk, és jobban félnek tőle.

A hipotézisekből kiindulva a következő kutatási kérdéseket fogalmaztuk meg:

1. Milyen számítógépes környezet található meg a tanárjelöltek otthonában?

2. A számítógéppel kapcsolatban milyen korábbi iskolai tapasztalatok élnek a tanárjelöltek emlékezetében? (A vizsgált csoportok már azt a generációt képviselik, akik akkor jártak általános és középiskolába, amikor az országos programok keretében a számítógépek bekerültek az iskolákba.)

3. A tanárjelöltek egyetemi és főiskolai tanulmányai során milyen tematikával és milyen intenzíven van jelen az információs technológia?

4. Milyen célokra és milyen mértékben használják a számítógépet tanárjelöltjeink?

¹ Egy jelentősebb kutatási beszámólót meg kell azért említeni e témakörrel kapcsolatban. *Csákó* (1987) a felsőtagozatos tanárok véleményét tárta fel abban az időpillanatban, amikor az „Iskolaszámítógépes Program” keretében a számítógépek általános iskolai szétosztása megkezdődött. A tanulmány alapján elmondható, hogy 1985–86, a vizsgálat éve jó kiindulási alap bármely hasonló természetű, jövőbeli vizsgálatához, mert akkor ennek a tanár populációnak a számítógép valóban teljesen új, ismeretlen terület volt. Tudásukra, véleményükre és elvárásaikra semmilyen forrás nem gyakorolt jelentős befolyást.

5. A jelöltek milyen érzésekkel, milyen attitűddel viszonyulnak általában az információs technológiához, és konkrétan annak oktatási alkalmazásához?
6. Milyen a jelöltek jövőbeli elvárása az információs technológia oktatási alkalmazását illetően? (Milyen technológiai környezetet szeretnének, milyen pedagógiai célokra alkalmaznák a számítógépet, mit tartanak a tanár felelősségéről e tekintetben?)
7. Milyen a jelöltek hajlandósága a továbbképzésre?
8. Vannak-e különbségek a nő és a férfi tanárjelöltek véleményében, elvárásaiban?

A vizsgálat módszere

A vizsgálat eszköze, a kérdőív

Kutatási kérdéseink és így hipotéziseink megválaszolásához meglehetősen részletes, 10 oldalas kérdőívet használtunk, amely 23 kérdést és a szükséges formai, azonosító adatokkal együtt 189 itemet tartalmazott.

A kérdőív angol nyelven készült el 1990 novemberében, a Helsinki Egyetemen. A Tanárképző Kar 8 oktatójának, a gyakorló iskola 3 tanárának és 24 hallgatónak a véleménye alapján korrigáltuk és véglegesítettük. (A végleges változat anyanyelvi lektora egy Helsinkiben tanító angol származású, angol szakos tanár volt.) A finn diákok véleménye alapján úgy döntöttünk, hogy a kérdőívet finnre nem fordítjuk le, az angol változat megfelelő volt számukra.

A magyarok számára – szintén novemberben – elkészítettem a kérdőív magyar változatát is. Ennek a változatnak csak jóval szűkebb körű véleményezésére és kipróbálására volt lehetőség. A magyar változat korrigálása és véglegesítése három, ösztöndíjon kintlévő diák, egy, a Budapesti Műszaki Egyetemen oktató tanár és egy néhány éve az ELTE-n végzett angol-orosz-finn szakos tanár véleményének figyelembevételével történt.²

A kérdőív szerkezete:

- A közös nézőpont kialakítása érdekében, a tájékoztatás és a diákokhoz intézett kérdés mellett, az információs technológia egy általunk használatos, és a bírálók által elfogadott definícióját adtuk meg a kérdőív címlapján.
- A minták jellemzéséhez szükséges alapszereplőket 4 kérdésben gyűjtöttük össze.
- A korábbi iskolai tapasztalatokkal 2 kérdés foglalkozott.
- Az információs technológia egyetemi, főiskolai jelenlétét 4 kérdés szondázta.
- A számítógép használatának szokásait 3 kérdéssel vizsgáltuk.
- A vélemények, érzelmi viszonyulások feltérképezéséhez egy 39 itemből álló, 5 fokú egyetértési skálát alkalmazó kérdéssort használtunk.
- A tanárjelöltek jövőbeli elvárásaival 4 kérdésben foglalkoztunk.

² A kérdőív angol és magyar nyelvű változata a szerzőnél megtekinthető.

- A továbbképzések jövőbeli lehetőségeivel kapcsolatos elképzelésekről 2 kérdésben is informálódtunk.
- Végül pedig 1 kérdésben foglalkoztunk azzal, hogy a tömegtájékoztatást hogyan használják a hallgatók az információs technológiában való tájékozódásra.

A kérdőív összeállításakor néhány kérdést úgy fogalmaztunk meg, hogy azok alapján lehetőségünk legyen adatainkat az IEA egyik vizsgálatából nyert adatokkal is összehasonlítani.³ Az IEA kutatás eredménye jelenleg még nem áll rendelkezésre, így adatainknak egy szélesebb körű, más nemzetközi adatokkal való egybevetésére csak a későbbiekben lesz lehetőségünk.

A vizsgált populáció, a minták jellemzése

A vizsgálatba – a korlátozott lehetőségeink miatt csak a két főváros, Budapest és Helsinki utolsó éves tanárjelöltjeit tudtuk bevonni. Az utolsó évekbe azért esett a választásunk, mert egyrészt ők az adatfelvétel idejére (a magyaroknál 1990. december – 1991. január, a finnekéknél 1991. március) már nagyrészt befejezték szaktárgyi, szakmetodikai, pedagógiai és számítástechnikai stúdiumaikat; másrészt pedig a gyakorlóiskolai látogatásokon, valamint a gyakorló tanítások egy részén is túljutottak, s így tapasztalataikat már az iskolákból is hozhatták.

A két ország oktatási és tanárképzési rendszerében rejlő különbségek miatt a vizsgálati mintáinkat a következőképpen választottuk.

A finn minta minden résztvevője a Helsinki Egyetem hallgatója, minthogy a tanítókat és a tanárokat egyránt az egyetemen képezik. A tanítókat, akik 6 éven keresztül tanítják a gyerekeket (7–13 éves kor), a Tanárképző Karon képezik 4–5 évig úgy, hogy fő szakjuk (angolban a „major”-nek megfelelő) az általános nevelés, oktatás. Emellett minden tantárgyból, amit majd tanítaniuk kell, kapnak némi képzést, és az általuk választott két tárgyból hosszabb kurzusokon vesznek részt. Az úgynevezett szakos tanárok, vagy tantárgyi tanárok a 13–19 éves generációt tanítják vagy az alsó középiskolában (13–15 évesek), vagy a felső középiskolában (16–19 évesek). Ők először az egyetem valamelyik fakultásán szerzik meg a szaktudományi ismereteket (kb. 3–4 év alatt). Majd csak ezután kerülnek – ha úgy döntöttek, hogy tanárok lesznek – a Tanárképző Karra, hogy a hátra lévő két évben pedagógiai és szakmetodikai ismereteket is szerezzenek párhuzamosan. Finnországban nem képeznek külön általános iskolai, illetve középiskolai tanárokat. (Meg kell jegyezni, hogy a közeljövőben változás várható a tanárképzés rendszerében, ami elsősorban arra irányul, hogy a szakos tanárok már korábban, az első évtől kezdve tartozzanak a Tanárképző Karhoz.)

A két minta összehasonlíthatósága érdekében a magyar mintába a következő tanárképző intézmények válaszoló hallgatói kerültek bele: Budapesti Tanítóképző Főiskola, ELTE Általános Iskolai Tanárképző Kar, ELTE Bölcsészettudományi Kar, ELTE Természettudományi Kar és a Közgazdaságtudományi Egyetem Tanárképzője.

³ Az „IEA Study on Computers in Education” című kutatásban alkalmazott kérdőívek felhasználására, adaptálására Vári Pétertől kaptunk lehetőséget és engedélyt, aki e kutatás magyar koordinátora.

A hallgatók kiválasztásában nem alkalmaztunk szigorú random módszert a kérdőíveket többnyire a hallgatói listákból véletlenszerűen válogatva, a tanítók és a különböző tantárgyak tanítására készülő jelöltek arányainak megfelelően osztottuk szét.

Mint hogy a kérdőívek kitöltése teljesen önkéntes volt és a vizsgák idejére esett a magyaroknál, a finn tanítójelöltek pedig a tanítási gyakorlataikkal nagyon el voltak foglalva, a kitöltésre vonatkozó kérésünket nem tudtuk megerősíteni, megismételni, de nem is akartunk semmilyen nyomást gyakorolni a hallgatókra. Nem áll szándékunkban szigorú következtetéseket megfogalmazni az utolsó éves tanárjelöltek teljes populációjára nézve, de vizsgálatunk minden bizonnyal jó közelítést adja annak, hogy tanárjelöltjeink milyen kapcsolatban állnak az információs technológiával ma.

Az 1. táblázat az egyesített, a magyar és a finn minta legfontosabb jellemzőit foglalja össze. A két minta a méret szempontjából azonosnak vehető. A nemek szerinti megoszlás elég jól tükrözi a tanári pálya elnöiesedésének általános tendenciáját, és magyar vonatkozásban ezek az adatok nagyon hasonlóak a *Csákó* (1987) féle tanulmányban fellelhető, erre vonatkozó adatokhoz.

Az életkor tekintetében a magyar minta sokkal homogénebb és fiatalabb, mint a finn. Ez három tényezőtől fakadhat. Egyrészt a finn diákok nem sietnek tanulmányaikat befejezni, hanem inkább meghosszabbítják a tanulmányi időt. Egy-egy évben kevesebb stúdiumot vesznek fel, és inkább dolgoznak is a tanulás mellett, hogy minél tovább kihasználják a diákévek gazdasági és szociális előnyeit. Másrészt eleve egy évvel idősebben kezdik általában az egyetemi tanulmányokat, hiszen már az általános iskolát is egy évvel később, hét évesen kezdik. Harmadrészt pedig, jelentős számban vannak közöttük olyan diákok is, akik az egyetemen, nem tanárként, már jóval korábban szereztek egy diplomát, de csak életpályájuk későbbi szakaszán döntöttek úgy, hogy tanári diplomát is szeretnének, s így kerültek vissza az egyetemi padokba.

Sajnos a finn tanítók száma nem éri el a kritikus 20-at, s így nem is készítettünk külön statisztikákat a tanítók csoportjáról.

Az egyes tantárgyak szerinti csoportok nem kölcsönösen kizáróak, mert mind a finn, mind a magyar tanárképzésben rendszerint két (vagy több) fő tantárgyat vesznek fel a hallgatók. De nem is végeztünk a csoportok között olyan összehasonlításokat, amelyben ez zavart okozhatna. A tanítók is szerepelnek a tantárgyak szerinti csoportokban, hiszen mind a finnek, mind a magyaroknál a specializációt is figyelembe vettük.

Eredmények

Az adatok számítógépes rögzítését és elemzését a Helsinki Egyetem Tanárképző Karának hallgatói számítógépes laboratóriumában végeztük az SPSS statisztikai programcsomag felhasználásával.⁴

Célszerűnek látszik a vizsgálat eredményeit a már ismertetett kutatási kérdések sorrendjében bemutatni. E tanulmány terjedelmi korlátai miatt, a teljes adatok bemutatására nincs igazán lehetőség, így a vizsgálat eredményeit lényegesen tömörítve fogom ismertetni.

A tanárjelöltek számítógépes környezete otthon

Kérdéseink alapján arra kaptunk választ, hogy milyen mértékben általános ma a tanárjelöltek otthonában a számítógép jelenléte és milyen típusok találhatóak meg. A különbség e tekintetben szignifikáns a magyar és a finn tanárjelöltek között. A magyaroknak alig több, mint egy negyede (25,3%), a finneknek közel a fele (44,6%) rendelkezik otthon számítógéppel (A szignifikancia szint $p < 0,01$.) A gépek típusait tekintve is jelentős a különbség. A géppel rendelkező magyar diákok 4/5-e az alacsonyabb kategóriájú (Commodore család valamely tagja, Sinclair Spectrum) gépekkel rendelkezik. A finnek ezeket a gépeket nem is jelezték. Az általuk jelzett gépek: Apple Macintosh, vagy valamilyen PC kompatibilis gép. A memóriakapacitás tekintetében elsősorban XT nagyságrendű, de egy kis százalékban (a géppel rendelkezők 5,4%-a) AT nagyságrendű gép is fellelhető a finn diákok otthonában.

A korábbi iskolai évek számítógépes tapasztalatai

A vizsgálat egyértelműen megmutatja, hogy ennek a tanárjelölt generációnak az életében az iskola jelentős szerepet játszott a számítógépekkel való első ismerkedés terén! A megkérdezett magyar diákok 78%-a 18 éves kora előtt, tehát iskolás korában találkozott először a számítógéppel. Ennél azonban érdekesebb és lényegesebb az a tény, hogy majdnem 70%-uk (69,7%) jelölte azt a kérdőíven, hogy az iskolában találkozott először a számítógéppel. (A finn diákoknál ez az érték csak 38%, de náluk is ez a válasz a leggyakoribb.) Az adatokból az is látható, hogy ez a korosztály még nem találkozott a számítógépek tanítók általi alkalmazásával, s még a felsős tanárok esetén is szinte alig említhető a számítógépek használata. (Ez 8–10 év távlatát jelenti a felső tagozatot illetően.)

Már érzékelhető, hogy e diákok középiskolai tanulmányai során a matematika tanárok és a természettudományi tantárgyak oktatói kezdték alkalmazni a számítógépeket a szaktárgyi óráikon, továbbá az is kimutatható, hogy a számítógépek a számítástechnikai

⁴ A faktoranalízishez az egyetemi nagyszámítógépet is fel kellett használni az adatok sokasága miatt. Ebben Erkki Komulainen professzor volt a segítségemre, aki a „password”-jét a rendelkezésemre bocsátotta, valamint segített a program kezelésében is. Köszönet neki ezért ezúton is.

tantárgy oktatásával is jelen voltak. A diákok 11%-ának matematika tanára, 33%-ának valamely természettudományi tanára és 26,4%-ának a számítástechnika tanára alkalmazta óráin a számítógépet, igaz nem jelentős sűrűséggel. (Ezek a százalékok nem összeadhatók, hiszen nincs kizárva hogy ugyanazoknak a diákoknak akár mindhárom érintett tanárai jelezve vannak.) A finn adatokhoz viszonyítva érdekes kiemelni azt, hogy a magyar középiskolai természettudományi tanárok akkoriban mennyivel jobban „meg voltak fertőzve” a számítógéppel, mint finn kollégáik, hiszen a vonatkozó finn adat csupán 4,3%. A társadalomtudományokhoz tartozó tantárgyakban a számítógép még egyáltalán nem volt jelen.

1. táblázat. A minták kvantitatív jellemzői

JELLEMZŐK	MINTÁK					
	együttes		magyar		finn	
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
<i>1. A minta mérete</i>	183	100	91	49,7	92	50,3
<i>2. A nemek szerinti megoszlás</i>						
nők	135	73,8	72	79,1	63	68,5
férfiak	48	26,2	19	20,9	29	31,5
	183	100	91	100	92	100
<i>3. Az életkor szerinti jellemzés</i>						
átlagos életkor (év)	23,83		22,04		25,59	
szórás (év)	3,86		1,44		4,64	
életkor maximum (év)	45		28		45	
életkor minimum (év)	20		20		21	
24 évnél fiatalabb (%)	78,7		97,8		59,8	
<i>4. Tanítási szint</i>	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
tanító	44	24,0	26	28,6	18	19,6
általános isk. tanár	25	13,7	25	27,5	–	–
középiskolai tanár	114	62,3	40	43,9	74	80,4
	183	100	91	100	92	100
<i>5. Fő tantárgyak</i>	<i>N</i>		<i>N</i>		<i>N</i>	
matematika	66		37		29	
természettud. tárgyak	61		19		42	
társadalomtud. tárgyak	98		48		50	
egyéb tárgyak	40		26		14	

Az információs technológia jelenléte az egyetemi, főiskolai tanulmányokban

Ebben a tekintetben 4 területről nyertünk információkat vizsgálatunk során:

1. Az információs technológia témaköréhez tartozó megadott témák közül melyekkel foglalkoztak valamilyen formában a hallgatók? (Ez elsősorban azt jelenti, hogy melyekről hallottak a különböző stúdiumok során.)
2. A számítógépes programnyelveket milyen mértékben tanulták hallgatóink?
3. Milyen mértékben találkoztak a számítógéppel a szaktárgyi és szakmethodikai stúdiumok során?
4. Milyen tapasztalatokat szereztek a gyakorló iskolai hospitálások, tanítások során?

A tanulmányok során érintett információs technológiai témakörök

Kérdőívünkben 36 témára kérdeztünk rá, amelyeket a következő öt csoportba foglaltunk:

- információs technológia és társadalom (4 item),
- az információs technológia felhasználása (15 item),
- feladatelemzés és programozás (6 item),
- hardver és programrendszerek (4 item),
- a számítógépek pedagógiai, oktatási szempontjai (7 item).

Adatainkat a 2. táblázat foglalja össze. A 36 téma közül összesen csak 7 olyan volt (a programozás alapfogalmai, alapfolyamatok, programszerkezet, programnyelvek, szövegszerkesztés, rajzolás-illusztrálás, oktató játékok), amelyekről a hallgatóknak legalább a fele tanult már. Valamint éppen 7 olyan téma van, amelyet a hallgatók négyötöde egyáltalán nem ismer. (Ezek: a szakértői rendszerek, digitalizálás/képszerkesztés, CAD/CAM/folyamatszabályozás/robotika, szatelit kommunikáció, programozói segédletek, az interfész, illetve az oktató programok tervezése.) A többi 22 téma említési százaléka is csak 20 és 50% között vannak (jelentős többségében a magyaroké alacsonyabb, 6 esetben a különbség szignifikáns).

Szignifikánsan több finn tanárjelölt tanult az információs technológia társadalmi vonatkozásairól, a felhasználással kapcsolatos ismeretek terén pedig a szövegszerkesztőkről és a táblázatkezelésről. Továbbá szignifikánsan több finn diák jelezte, hogy módjában állt a létező oktatási szoftvereket megismerni és a programok értékelésének kérdéseiről hallani. (A magyar diákok esetében e két téma említési százaléka csak 16,5%, ill. 11%.)

2. táblázat. Az információs technológia egyes témaköreinek ismertsége a hallgatók %-ában

	Magyar (%)	Finn (%)	Sign.
INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIA (IT) ÉS TÁRSADALOM			
Az IT/számítógép története és fejlődése	33,0	51,1	,020(*)
Az IT/számítógép fontossága (pl. az iparban, az oktatásban, a köznap életben stb.)	45,1	60,9	,046(*)
Az IT/számítógép hatásai (társadalmi, gazdasági)	26,4	50,0	,002(***)
Az IT használatának etikai kérdései (a copyright megsértése, a személyi adatok, a vírus stb.)	9,9	41,3	,000(***)
FELHASZNÁLÁS			
Szövegírás, szövegszerkesztés	52,7	85,9	,000(***)
Rajzolás, festés, illusztrálás	56,0	65,2	,263
Táblázatkezelés (Spreadsheet)	25,3	45,7	,006(***)
Adatbázis kezelés (készítés, használat, felújítás)	36,3	45,7	,254
Statistikai programok	37,4	38,0	,999
Szakértői rendszerek (mesterséges intelligencia)	3,3	14,1	,019(*)
Szerzői nyelvek	5,5	20,7	,005(***)
Modellezés és szimulálás	17,6	23,9	,382
Mérés/kísérletek szabályozása, adatelemzés, az adatok vizualizálása	23,1	32,6	,203
Digitalizálás/image (kép) processing	3,3	12,0	,054
CAD/CAM/Folyamatszabályozás/Robotika	13,2	6,5	,206
Electronic mail/hálózatok	3,3	33,7	,000(***)
Oktatási/egyéb játékok	61,5	55,4	,492
Zeneszerzés számítógéppel	15,4	12,0	,645
Satellit kommunikáció	1,1	8,7	,042(*)
FELADATELEMZÉS ÉS PROGRAMOZÁS			
Alapfogalmak (file, változó, vektor,...)	57,1	51,1	,500
Alapfolyamatok (pl. hibakeresés)	50,5	53,3	,826
Programszerkezet (input, output, adattárolás)	68,1	62,0	,471
Programnyelvek (BASIC, Pascal, „OGO, C, ...)	75,8	50,0	,000(***)
Feladatelemzés (folyamatábra, algoritmus)	52,7	30,4	,004(***)
Programozói segédletek (HyperCard, Plus,...)	2,2	17,4	,001(***)
HARDVER ÉS PROGRAMRENDSZEREK			
A számítógép alapfogalmai, számítógépes hálózatok	44,0	53,3	,266
Hardver (a számítógép szerkezete, CPU, adattávitel)	26,4	39,1	,092
Szoftver (programszerkezet, rendszerprogram)	34,1	44,6	,192
Interfész	3,3	19,6	,001(***)
PEDAGÓGIAI, OKTATÁSI SZEMPONTOK			
Az oktatóprogramok különböző fajtái	39,6	48,9	,261
A létező oktatóprogramok áttekintése	16,5	35,9	,005(***)
Az oktatóprogramok értékelése	11,0	29,3	,004(***)
Az oktatóprogramok alkalmazása az egyes tantárgyak tanításában	34,1	48,9	,060
A számítógép felhasználásának megszervezése	19,8	31,5	,099
Az információs technológia tanításának céljai	22,0	33,7	,109
Oktatóprogramok tervezése	18,7	15,2	,484

A magyar képzésben lényegesen nagyobb hangsúlyt fektetnek a programnyelvek oktatására, valamint a feladatelemzés, algoritmus készítés kérdéseire.

Programnyelvek

Valószínűleg az iskolákban és a felsőoktatásban fellelhető és hozzáférhető számítógépek fajtáinak tudható be, hogy a BASIC és a LOGO nyelvek tanítása Magyarországon lényegesen hangsúlyosabb, mint Finnországban. Közel 3,5-szer több magyar diák (70,3%) jelezte, hogy BASIC-et tanult, és bár ennél lényegesen kevesebben (29,7%) tanulták a LOGO-t, az ezt tükröző adat is kétszeres a finnekéhez képest.

Közel azonos méretű az a csoport a két mintában, amely mélyebben érintett valamely programnyelv elsajátításában. A finn diákok 17,3%-a tanulta a PASCAL nyelvet több, mint 80 órában, a magyar diákoknak 15,4%-a jelezte, hogy a COBOL, a PASCAL ill. a C nyelv valamelyikéből vett részt hosszabb kurzuson.

Számítógép a szaktárgyi, szakmetodikai előadásokon

Vizsgálatunk azt mutatja, hogy a számítógépek használata meglehetősen ritka az egyetemi és főiskolai szaktárgyi és szakmetodikai kurzusokon. (Az itt bemutatásra kerülő gyakorisági adataink ugyan magasnak látszanak, meg kell mondani, hogy erősen ösz-szevontak, tantárgycsoportokat foglalnak magukban, s a számítógép használatának jelzése csak egyetlen alkalmat jelöl általában még a több szemeszteres kurzusok esetén is.) Erre vonatkozó adatainkat a 3. táblázat foglalja össze.

A matematikát tanuló magyar diákok csoportjában 35,1% jelezte, hogy a matematika valamely ágát oktató tanárai, professzorai használtak számítógépet a tantárgyuk oktatása során. A legalább egy természettudományi tárgyat tanuló diákok csoportjának pedig 68,4% jelezte ugyanezt.

A finn diákok adataihoz képest (amely 3,4% a matematika és 33,3% a természettudományok esetén) azért ez mégis lényeges, szignifikáns különbséget mutat. A matematikai és természettudományi szakmetodikai kurzusokon ezek az arányok kiegyenlítettebbek a két ország között, de lényegesen kisebbek (16% körül mozognak). A társadalomtudományi tantárgyakkal kapcsolatosan természetesen ezek az adatok jóval alacsonyabbak. Olyannyira, hogy a magyar hallgatóktól egyetlen egy jelzés sem érkezett, hogy valamely szaktárgyi órán bent lett volna a számítógép, s a finn diákoknak is csak 10%-a jelezte, hogy a szaktárgyi órán találkozott a számítógéppel. A társadalomtudományi metodikai kurzusokon a magyarok 4,2%-a, a finneknek pedig 10,1%-a találkozott a számítógépek bevetésével.

A vizsgálat még egy fontos különbséget is megmutatott, nevezetesen azt, hogy a finn tanárjelölteknek több mint egyharmada a számítógéppel mint a pedagógiai kutatás eszközével is találkozik, a magyaroktól erre nem is jött jelzés.

3. táblázat. *A matematikát, a legalább egy természettudományi tárgyat, ill. legalább egy társadalomtudományi tárgyat tanuló diákok alcsoportjainak tapasztalatai a számítógép felsőoktatás-alkalmazásából*

	Magyar	Finn	Szign.
Matematika tantárgyak	35,1	3,4	,005
Matematika módszertana	16,2	6,9	
Természettudományi tantárgyak	68,4	33,3	,023
A természettudományi tárgyak módszertanai	15,8	16,7	
Társadalomtudományi tantárgyak		10,0	
A társadalomtudományi tárgyak módszertanai	4,2	10,1	

A számítógépek a gyakorló iskolákban

A gyakorló iskolában szerzett tapasztalatok adatait a 4. táblázat foglalja össze. A táblázatból látható, hogy e tekintetben is a finn diákok rendelkeznek szignifikánsan több tapasztalattal. A finn jelölteknek több mint a fele (52,2%), a magyaroknak pedig kevesebb mint egyharmada jelezte, hogy a gyakorló iskolában találkozott a számítógépek alkalmazásával. A matematika és a természettudományi tárgyak esetén nincs jelentős különbség a két ország között.

Igen számottevő azonban a különbség a számítógépeknek a társadalomtudományi órákon való alkalmazása tekintetében. A finn jelöltek közel egyharmada (31,5%), a magyaroknak pedig igen csekély hányada (4,4%) jelezte a számítógépek használatát e tantárgyak oktatásában, a gyakorló iskolai tapasztalatok alapján.

A válaszokat, arra a kérdésre, hogy a számítógépet milyen célból használták, négy kategóriába lehetett sorolni. Ezek a demonstráció/kísérletezés, a tanulói tevékenységek, a tanulók tesztelése és a több mint egyféle cél.

Igen örömdetes az adatokból azt a tendenciát látni, hogy a számítógép nemcsak a tanár eszközeként van jelen az órán, amennyiben jelen van, hanem a tanulói tevékenységek aktív partnereként is funkcionál.

4. táblázat. A számítógépek gyakorlóiskolai alkalmazásában szerzett tapasztalatok

	Magyar (%)	Finn (%)	Szign. (%)
Számítógép használata	30,8	52,2	,005
Számítógép a matematika és természettudományi órákon	23,1	30,4	
Számítógép a társadalomtudományi órákon	4,4	31,5	,000
Számítógép egyéb célból	4,4	4,3	

Tájékozottság a szoftverekről, a számítógép használata

E kérdéskörön belül két dolgot vizsgáltunk meg. Egyrészt azt, hogy milyen mértékben ismerik, s esetleg használják diákjaink a kereskedelmi forgalomból beszerezhető, s eléggé elterjedt felhasználói programokat, másrészt pedig azt, hogy általában milyen célokra és mennyi időben használják a számítógépet.

Különböző szoftverek ismerete és használata

A kérdőív 15. kérdésének segítségével gyűjtöttünk adatokat arról, hogy a vizsgált tanárjelöltjeink csoportjai milyen típusú szoftvereket ismernek, illetve arról, hogy azok közül melyeknek a rendszeres használói. Felsoroltunk néhány ismert szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, táblázatkezelő (spreadsheet), kiadványszerkesztő (desktop publisher), zeneszerző és grafikus szoftvert, valamint a kevésbé ismertek közül a döntéshozó-, a mesterséges intelligenciát képviselő, a programokat generáló, az általános célú (pl. PC tools), valamint az elektronikus úton való levelezést elősegítő (electronic mail) szoftvereket. Minden típus esetén volt lehetőség arra, hogy fel nem sorolt szoftverek ismeretét, használatát jelezzék a vizsgált személyek. Az adatokat az 5. táblázatban összesítettük.

A tanárjelöltek által leginkább ismert és leginkább használt szoftver típus természetesen a szövegszerkesztő. A Helsinkii Egyetem tanárjelöltjei körében a szövegszerkesztő használata viszonylag széles körben elterjedt (62% a rendszeres használó, 30,4% ismer valamilyen szövegszerkesztőt és csak 7,6% jelezte, hogy nem ismer egyetlen szövegszerkesztőt sem). A budapesti tanárjelöltek körében is ez a leginkább használt és ismert szoftver típus. Sajnos e tekintetben is szignifikáns a különbség, a magyar jelölteknek csak 14,4%-a használ, 23,1% ismer valamilyen szövegszerkesztőt, és 62,6%-uk egyáltalán nem ismeri ezt a szoftver típust.

5. táblázat. Különböző szoftvertípusok ismertsége és használata

SZOFTVEREK		Magyar (%)	Finn (%)	Szign.
Szövegszerkesztőt	használ	14,4	62,0	,000(***)
	ismer	23,1	30,4	
	nem ismer	62,6	7,6	
Adatbázis kezelőt	használ	2,2	18,5	,001(***)
	ismer	24,2	21,7	
	nem ismer	73,6	59,8	
Táblázatkezelőt	használ	1,1	6,5	
	ismer	15,4	40,2	
	nem ismer	83,5	53,3	
Kiadványszerkesztőt	használ	1,1	13,0	,000(***)
	ismer	3,3	34,8	
	nem ismer	95,6	52,2	
Számlakezelőt	használ	–	–	
	ismer	1,1	6,5	
	nem ismer	98,9	93,5	
Zeneszerző programot	használ	1,1	–	
	ismer	13,2	19,6	
	nem ismer	85,7	80,4	
Művészeti segédeszközt (rajzoló pr.)	használ	3,3	22,8	,000(***)
	ismer	6,7	32,6	
	nem ismer	90,1	44,6	
Döntéshozót	használ	–	1,1	
	ismer	1,1	8,7	
	nem ismer	98,9	90,2	
Mesterséges intelligenciát	használ	–	–	,000(***)
	ismer	3,3	25,0	
	nem ismer	96,7	75,0	
Elektronic mail-t	használ	–	12,0	,000(***)
	ismer	3,3	50,0	
	nem ismer	96,7	38,0	
Programgenerátort	használ	–	3,3	
	ismer	2,2	40,2	
	nem ismer	97,8	56,5	
Általános segédletet (Pl. PC Tools)	használ	4,4	10,9	,000(***)
	ismer	2,2	30,4	
	nem ismer	93,4	58,7	
Egyebeket	használ		7,6	
	nem jelezte	100,0	92,4	

A felsorolt többi szoftvertípusról el kell mondani, hogy rendszeres használatuk meglehetősen ritka. Nincsen egyetlen olyan szoftver típus sem a szövegszerkesztőn kívül, amelyet a magyar tanárjelölteknek legalább 5%-a használna rendszeresen, s csak egy olyan van (az adatbázis-kezelő), amelyet a jelölteknek majdnem egy negyede (24,2%) legalább ismer.

Összességében tehát sajnos azt kell megállapítani, hogy a magyar tanárjelöltek általában nem ismerik az általánosan elterjedt felhasználói programokat.

A finn tanárjelöltek kicsit tájékozottabbak az információs technológia általánosan használható szoftver kínálatában, és valamivel előbbre is tartanak e szoftverek rendszeres használatában. Az adatbázis-kezelőket és a grafikus szoftvereket a jelöltek közel egy ötöde rendszeresen használja, a kiadványszerkesztőt és az „electronic mail” típusú szoftvereket 13, illetve 12%-uk használja rendszeresen. Természetesen ezek az adatok is igen alacsony szintű felhasználói gyakorlatot tükröznek. (Ezeket a szoftvereket azért fontos külön is figyelemmel kísérni, mert nagyfokú kreativitásra, naprakész oktatási anyagok készítésére, a nyitottságra, a másokkal való közvetlen kommunikációra serkenthetik mind a tanárokat, mind a diákokat.)

Egyáltalán nem egyértelmű, hogy a magyar és a finn adatok közötti különbség mindenképpen a fejlettebb vagy kevésbé fejlett hardverek meglétének tulajdonítható, hiszen a felsorolt szoftverek közül többnek létezik olyan változata, amelyek a Commodore vagy ahhoz hasonló típusú technológiai környezetben is működnek. Talán inkább szemléletbeli különbségek mutatkoznak itt meg az informatika oktatás funkcióját tekintve.

A számítógépek használatának célja és gyakorisága

Egy nyílt és egy zárt kérdés segítségével vizsgáltuk meg azt, hogy általában milyen céllal használják a számítógépet a hallgatók, s azt is, hogy a gépek heti rendszeres használata mennyire általános.

A nyílt kérdésre adott válasz is azt erősítette meg, hogy a szövegszerkesztés a legfontosabb az egyesített mintában (45,4%), és hogy eléggé általánosan elterjedt a finn tanárjelöltek körében (78,3%). Érdekes a nyílt kérdésre adott válaszok alapján a magyarok és a finnek esetén kapott említési gyakorisági sorrendet megnézni:

magyarok:

1. játék (15,4%), 2–3. számítások (13,2%), professzionális cél (programozás) (13,2%) és 4. a szövegszerkesztés (12,1%).

finnek:

1. szövegszerkesztés (78,3%), 2. professzionális cél (14,1%), 3–4. számítások (8,7%) és játék (8,7%).

A magyar csoportban kapott adatok e nyílt kérdésre jól alátámasztják a már korábbi adatainkat a szövegszerkesztő tekintetében, s azokat is, amelyeket a következőkben, a zárt kérdésre adott válaszok kapcsán mutatunk be.

A finn diákok, például, sokkal kevésbé tartották fontosnak a játszást megemlíteni e nyílt kérdésben, mint amit a rákérdezéskor adott válaszuk ténylegesen tükröz.

A számítógépek heti rendszeres használata a 6. táblázatban összefoglalt képet mutatja. (A különbség mindhárom esetben szignifikáns.)

6. táblázat. A számítógépek heti rendszeres használata

	magyar (%)	finn (%)
A gép használata otthon		
– munkára/tanulásra	15,4	44,6
– játéokra	12,1	25,0
A gép használata az esetleges munkahelyen	3,3	13,0

Ezek az adatok is a két ország között meglévő kialakult szokások közti különbséget mutatják, de azt is, hogy még Finnországban sem mindennapos gyakorlat a számítógépek használata.

Vélemények az információs technológiáról és annak oktatási alkalmazásáról

A kérdőív legmasszívabb kérdése, a 39 itemet tartalmazó, 16. kérdés volt hivatott arra, hogy segítségével információkat gyűjtsünk halgatóink véleményéről. Az állítások fő tárgyát tekintve ezek az itemek öt csoportba sorolhatók:

- I. Az információs technológia társadalmi hatásai, az emberre gyakorolt hatása
- II. Az információs technológia ereje és hatása az oktatásban
- III. Az információs technológia és a tanár
- IV. Az információs technológia és a tanulók
- V. Az információs technológia és ÉN.

Minden csoportban közel kiegyenlített számban voltak olyan állítások, amelyek pozitívan illetve negatívan közelítették meg az információs technológiát, s a véleménynyilvánítás 5-fokú egyetértési skálán történt. (1=teljesen egyetértek, 5=egyáltalán nem értek egyet.)

A 7. táblázatunkban összefoglaljuk a magyar és a finn minta átlagait, szórásait és a szignifikancia mutatóit. (Az itemek utáni római szám azt jelzi, hogy az adott item melyik csoportba tartozik.)

A. A kapott vélemények alapján azt az összegzést vonhatjuk le mindenekelőtt, hogy tanárjelöltjeink nincsenek komoly ellenérzéssel az információs technológia iránt sem általában, sem pedig annak az oktatásban való jelenléte iránt. (A kapott átlagok és szórások alapján elmondhatjuk, hogy egyetlen pozitívan fogalmazott állítást sem utasítottak el, s egyetlen negatívan fogalmazott állítással sem értettek egyet a megkérdezett hallgatók.)

7. táblázat. A magyar és finn hallgatók véleményének összehasonlítása

ITEMEK	Magyar átlag szórás	Finn átlag szórás	Szign.
1. Az információs technológia (IT) hatékony le- hetőség az oktatás minőségi fejlesztésére (II.)	1,97 ,80	2,14 ,79	,139
2. Az IT/számítógép iskolai használata rombolja az osztály szociális klímáját (I.)	3,91 ,82	3,90 ,90	,938
3. A számítógép felülmúlja, túlnövi az embert (I.)	3,88 1,06	4,15 ,89	,061
4. Nem leszek képes lépést tartani a technikai eszközök fejlődésével (V.)	2,66 1,19	3,16	,003(***)
5. Próbálok erőfeszítéseket tenni, hogy tájékozott legyek a technológiai változásokról (V.)	2,81 1,00	2,61 1,02	,172
6. A számítógép tantervi használata növeli a gye- rekek aktivitását. (IV.)	2,53 1,06	2,47 ,70	,651
7. Teljesen jól megvagyok a számítógép segítsége nélkül (V.)	3,02 1,18	2,96 1,20	,711
8. A számítógép elősegíti a hatékonyabb tanítást. (II.)	2,29 ,92	2,47 ,78	,152
9. A programozás megtanulása nem túl nehéz számomra. (V.)	3,09 ,98	2,55 1,00	,000(***)
10. Szívesen végeznék számítógépes tanfolyamot, hogy többet tudjak a számítógépekről. (V.)	2,32 1,10	2,10 ,97	,153
11. A számítógépes továbbképzés minden tanár számára kötelező kellene legyen. (III.)	3,07 1,18	2,24 1,06	,000(***)
12. A számítógépek számokká egyszerűsítik az embert. (I.)	4,10 ,79	3,95 ,87	,213
13. Szeretnék többet tudni az IT-ról, mint a tanít- ást segítő lehetőségről. (V.)	2,25 ,99	1,72 ,73	,000(***)
14. Az IT/számítógép alkalmazása az iskolában fejleszti a gyerekek kreativitását. (IV.)	2,47 1,03	2,70 0,78	,099
15. A számítógép nem alkalmas oktatási célokra. (II.)	4,33 ,67	4,34 ,56	,936
16. Számítógépekre egyáltalán nincsen szükség (I.)	4,65 ,57	4,70 ,64	,597
17. Földünknek sokkal nagyobb perspektívái lenné- nek, ha a számítógépet nem találták volna fel. (I.)	4,47 ,75	4,27 ,92	,106
18. A gyerekeknek korán kell megismerkedniük a számítógépekkel. (I.)	2,12 1,02	2,64	,001(***)
19. A tantárgy sokkal érdekesebb, ha számítógépet használunk az órán. (II.)	2,89 ,78	2,82	,575
20. Az IT/számítógép hatékony alkalmazásának el- sajátítása túl sok időt venne igénybe. (V.)	3,30 ,77	3,39 ,98	,469

7. táblázat folytatás

ITEMEK	Magyar átlag szórás	Finn átlag szórás	Szign.
21. Eljön az idő, amikor elveszítjük uralmunkat a számítógépek felett. (I.)	3,78 1,04	3,87 ,97	,550
22. Az IT túlságosan nehéz nekem ahhoz, hogy dolgozzam vele. (V.)	3,31 ,80	3,86 ,99	,000(***)
23. Az IT oktatási alkalmazása csak néhány tantárgy esetében lehet hasznos. (II.)	2,69 ,99	3,47 ,92	,000(***)
24. A tanulók eredményeit növelheti a számítógépek oktatási alkalmazása. (IV.)	2,45 ,87	2,47 ,67	,884
25. A számítógéppel való bármilyen kapcsolat káros a gyerekekre. (I.)	4,43 ,54	4,71 ,46	,000(***)
26. Minden idő, amit a számítógéppel töltünk, csak időpocsékolás. (I.)	4,54 ,54	4,42 ,84	,275
27. Az IT alkalmazása az iskolában jelentősen megváltoztatja a tanár szerepét. (III.)	2,88 ,95	2,97 1,00	,542
28. Az iskolában csak néhány tanárnak kell az IT-t ismernie. (III.)	3,53 ,98	4,16 ,67	,000(***)
29. Az igazgatónak és a szaktanácsadóknak nem kell semmit tudniuk az IT-ról. (III.)	4,21 ,74	4,52 ,54	,001(***)
30. A gyerekek sokkal több tudást szerezhetnek meg az IT segítségével. (IV.)	2,45 ,78	2,18 ,78	,022(**)
31. Az IT alkalmazása elősegíti az érthetőbb tanári magyarázatot. (III.)	2,53 ,70	2,57 ,73	,722
32. A számítógépek csökkentik a tanári kreativitást. (III.)	3,58 ,97	3,59 ,90	,974
33. Az IT elősegíti, hogy a gyerekek egyedül, a saját tempójuknak megfelelően, a saját módszerükkel tanuljanak. (IV.)	2,47 ,87	2,21 ,80	,034(**)
34. Az IT alkalmazásának képessége a tanári készségek része kell legyen. (III.)	2,45 ,82	2,50 1,00	,715
35. A számítógépek alkalmasak arra, hogy a különböző tanulási stílusokat figyelembe vegyék. (IV.)	2,77 ,92	2,54 ,73	,068
36. A magas szintű kognitív folyamatok (mint a logikus gondolkodás, a döntéshozatal, a kreatív problémamegoldás stb.) nem fejleszthetők az IT alkalmazása során. (II.)	3,64 ,89	3,84 ,86	,123
37. A számítógépes játékokkal egyáltalán semmit nem lehet tanulni. (II.)	4,00 ,77	4,03 ,65	,759
38. Az IT jó lehetőségeket kínál a hátrányos helyzetű (szellemileg, fizikailag) gyerekeknek is. (II.)	2,47 ,85	2,09 ,77	,001(***)
39. Az IT jelenlegi fejlettségi állapota csak kezdete egy új technológiai forradalomnak. (I.)	2,35 ,81	2,40 ,76	,663

B. Általában kevesebben utasítják vissza a negatívan fogalmazott állításokat, mint amennyire egyetértenek a pozitívakkal. (Ámbár ez lehetséges, hogy nemcsak az információs technológiának szól, hanem általános emberi tulajdonság is.)

C. Az egyetértési mutatók nagysága és a szórás alapján (a teljes minta adatai: átlag=1,98, szórás=.91) a legerősebb pozitív vélemény azt tükrözi, hogy hallgatóink kétszáz minél többet megtudni az információs technológiáról, mint a tanítás eszközéről. (A magyaroknál ez az érték csak 2,25 és 0,99, a finnek pedig 1,72 és 0,73, ami a finnek szignifikánsan erősebb óhaját jelzi.)

A leginkább visszautasított vélemény pedig egy eléggé általánosan fogalmazott megállapítás: „Számítógépekre egyáltalán nincs szükség.” (A teljes minta adatai: 4,67 és 0,60, a magyar adatok 4,65 és 0,57, a finn adatok 4,70 és 0,64, a különbség nem szignifikáns.)

D. A leginkább hezitáló vagy semleges vélemények abból a csoportból kerülnek ki, amelynek címkéje az „Információs technológia és ÉN”. Diákjaink könnyebben értenek egyet az információs technológiával kapcsolatos általánosabb jellegű megállapításokkal, és kevésbé biztosak az információs technológiához való személyes viszonyulásukban.

E. Az egyesített mintánk két részcsoportjának véleményeit is megvizsgáltuk, nevezetesen azt, hogy vajon a többiekhez viszonyítva határozottabb véleménnyel rendelkeznek-e azok a tanárjelöltek, akiknek van már otthon számítógépük, illetve azok, akik rendszeresen használják a szövegszerkesztőt.

Azt tapasztaltuk, hogy az otthonukban számítógéppel rendelkezők (a géppel nem rendelkezőkhöz viszonyítva) jobban elfogadják az információs technológiát, erősebben hisznek annak hasznosságában és erejében, illetve határozottabban mutatják ki érdeklődésüket az új dolgok tanulása iránt.

A másik alcsoport, a szövegszerkesztők rendszeres használói is általában határozottabb véleménnyel rendelkeznek az információs technológia lehetőségeiről, és nagyobb önbizalmat mutatnak a saját képességeik megítélésében az információs technológiai tudnivalók elsajátítása tekintetében.

Különbségek a magyarok és a finnek között

Összességében elmondható, hogy a finnek véleménye általában határozottabb mint a magyaroké. Az öt véleménycsoportot külön elemezve az alábbiakat mondhatjuk el. Az információs technológia társadalmi hatását, valamint az információs technológia és a tanár viszonyát (I. és III. csoport) nagyjából kiegyenlített mértékben ítélik meg a finn és a magyar tanárjelöltek. Ez alapvetően az információs technológia társadalmi szükségességének elfogadását, belátását jelenti. Másrészt azt, hogy a tanári tevékenységben partnerként ítélik meg a technológia jelenlétét.

Lényegesen jobban bíznak a finnek az információs technológia hatékonyságában és erejében az oktatási alkalmazás során (II. csoport). Határozottabb a finnek véleménye abban is, hogy a tanulókra milyen befolyással van az információs technológia (IV. csoport). (Ez például a tanulói teljesítmények növelésének elvárását jelenti.)

A két minta közti legnagyobb különbség abban mutatkozik meg, ahogyan az információs technológiához való személyes viszonyulásukat és saját képességeiket (V. csoport) ítélik meg. A finnek lényegesen nagyobb önbizalmat árulnak el e tekintetben.

Milyen érzésvilág, az érzések milyen komplex struktúrája húzódik meg a vélemények mögött? A másodrendű faktoranalízis mindkét mintára 5 faktorra való jellemezhetőséget hozott ki, ám ezek a faktorok koránt sem azonosak. A 8. táblázat a faktorsúlyokat mutatja előjelükkel együtt.

Az egyes faktorokhoz tartozó itemek elemzése alapján a következő képet kapjuk a magyarokról:

1. FAKTOR: Bizonytalanság, tudáshiányból fakadó bizalmatlanság általában az információs technológia iránt.

2. FAKTOR: Bizalom a számítógéppel segített oktatás által felkínált tanulási lehetőségek iránt.

3. FAKTOR: Reménykedés abban, hogy az információs technológia hatékony az oktatásban.

4. FAKTOR: Aggodalom általában az információs technológiával szemben.

5. FAKTOR: Önbizalomhiány a tekintetben, hogy az információs technológia tárgykörébe tartozó tudást elsajátíthatják és hasznosíthatják is.

A finn minta érzésvilágát leíró öt faktor a következő:

1. FAKTOR: Bizalom az információs technológia és annak az oktatásban megmutató hatékonysága és ereje iránt.

2. FAKTOR: Bizalmatlanság az információs technológia társadalmi szerepe iránt.

3. FAKTOR: Aggály az iránt, hogy kellőképpen elsajátíthatják-e és hasznosíthatják-e az információs technológiát.

4. FAKTOR: Az információs technológiáról való tanulás szükségességének felismerése és akarása.

5. FAKTOR: A tanárok felelősségével szembeni érzések.

Mindkét minta esetén azt tapasztaljuk, hogy kialakulatlan, ambivalens érzelem-struktúra húzódik meg a vélemények mögött. Bizalommal, de ugyanakkor bizonyos félelemmel és aggályokkal tekintenek az információs technológiának a vitathatatlannal bekövetkező pregnáns jelenléte felé a jövő generáció oktatói.

Az általános bizonytalanságok – és a magyarok esetén az önbizalomhiány – mellett is elmondható az, hogy a jelöltek látnak esélyt arra, hogy az információs technológia beépülése az oktatási folyamatba, tehát alkalmazása a saját szakmájukban pozitív eredményeket hozhat a jövőben. Sőt a finnek talán az eredményesebb elsajátítás szükségességét tudatosabban is felismerték és hajlandók vállalni is azt.

E vizsgálat keretében csak feltárni, regisztrálni tudtuk ezeket az ismereteket, kevés adatunk van a „miérték” és a „hogyan tovább” elemzésére.

8. táblázat. Faktorsúlyok a magyar és a finn mintában

Item	Magyar minta					Finn minta				
	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5
1	-,03	,25	,70	-,03	-,07	,44	,01	-,03	,00	-,04
2	,22	-,54	-,12	,16	,00	-,24	,59	,11	-,19	-,04
3	-,07	-,15	-,12	,54	-,02	-,01	,61	,24	,07	-,04
4	-,05	-,01	-,11	-,03	,58	-,02	,04	,55	,10	-,02
5	-,10	,35	,17	-,03	-,48	,13	-,28	-,42	,19	,22
6	-,15	,48	,34	-,09	-,02	,42	-,12	-,36	,01	,09
7	,36	-,13	-,34	-,05	,59	-,27	-,03	,31	-,13	-,01
8	-,07	,24	,66	-,13	-,08	,75	-,02	-,11	,03	-,04
9	,02	-,04	-,07	-,22	-,43	-,05	,02	-,38	,00	,01
10	-,47	,40	,06	-,04	-,27	-,06	-,18	-,10	,48	-,13
11	-,58	,22	,10	-,00	-,09	,06	-,07	,09	,54	,14
12	,10	-,32	-,04	,57	,21	-,03	,42	,14	-,12	-,03
13	-,38	,48	,17	-,24	-,33	,03	-,45	-,08	,53	,06
14	-,27	,48	,38	-,22	-,09	,40	-,09	-,13	,29	,15
15	,38	-,25	,01	,43	,06	-,40	,51	,17	-,07	-,16
16	,38	-,25	,12	,56	,20	-,10	,59	-,10	,04	,10
17	,54	-,07	-,07	,62	,10	-,10	,46	-,12	-,10	-,08
18	-,37	,34	,22	-,00	,08	,27	-,11	-,03	,53	-,07
19	-,28	,34	,46	,04	,01	,64	-,15	,06	,11	,01
20	,29	-,15	,02	,27	,39	-,25	,30	,53	,04	,13
21	,16	,13	-,15	,62	,22	-,21	,41	,27	-,10	,41
22	,20	,08	,09	,33	,49	-,07	,14	,57	-,14	-,00
23	,09	-,15	-,17	,15	,42	-,48	,04	,27	-,01	-,08
24	-,14	,42	,45	,03	-,11	,63	-,15	,11	,00	,25
25	,58	,00	-,21	,42	,10	,06	,46	,11	-,30	-,17
26	,56	-,17	-,19	,46	,08	,24	,53	,14	-,19	-,09
27	-,00	,09	-,41	,15	,17	,11	,19	,03	,11	,31
28	,43	-,21	-,32	-,07	,48	-,18	,30	,41	-,17	-,45
29	,58	-,12	-,02	,23	,24	-,28	,35	,19	,03	-,48
30	-,28	,20	,68	,12	-,11	,34	-,13	,08	,39	,41
31	-,08	,37	,24	-,10	-,15	,31	-,10	-,02	,02	,17
32	,14	-,08	-,51	,33	,11	-,22	,18	,31	-,16	-,24
33	-,20	,65	-,02	-,03	,01	,33	,02	-,07	,15	,09
34	-,49	,36	,18	,02	-,26	,34	,02	-,16	,51	,10
35	,13	,58	,17	-,15	-,16	,25	,01	-,08	-,08	,24
36	,39	-,05	-,35	-,04	,00	-,12	,41	,25	-,27	-,10
37	,44	-,02	-,26	,22	-,14	-,10	,33	,04	-,07	-,54
38	-,22	,30	,17	-,08	-,34	,29	-,20	-,25	,22	-,15
39	-,39	,09	,06	-,18	-,22	-,19	-,03	-,02	,37	,30

Információs technológia az oktatásban – jövőbeli elképzelések

Ezen a kérdéskörön belül három dolgot vizsgáltunk meg. Egyrészt azt, hogy az iskolai technológiai környezetet milyennek képzelik el a jövőben a tanárjelöltek, másrészt azt, hogy az oktatási szoftverek válogatásával, alkalmazásával kapcsolatban milyen tendéket éreznek a magukénak, harmadrészt pedig azt, hogy milyen pedagógiai célokból használnák fel szívesen a számítógépeket az oktatásban.

Információs technológiai környezet

Egy nyílt kérdésben próbáltunk meg tájékozódni arról, hogy milyen technológiai környezetet szeretnének jelöltjeink az iskolában, és egy feleletválasztásos kérdésben tártuk fel, hogy a számítógépek iskolai mennyiségével kapcsolatban mik az elképzelések.

Az első kérdésre adott válaszokat 3 kategóriába sorolhattuk. Ezek a következők: nincs elképzelés (vagy válasz), szűkkörű elképzelés (hardverre vonatkozik csak), szélesebb körű elképzelés (hardverek, hálózatok, szoftverek).

A válaszok alapján elmondhatjuk, hogy a jelölteknek csak kb. egyhetede (a magyaroknál kicsit kevesebb, a finnekéknél kicsit több) rendelkezik szélesebb körű elképzelésekkel a technológiai környezetet illetően.

A magyarok jelentős többsége (53,8%) nem válaszolt, vagy jelezte azt, hogy még nincsen elképzelése, egyharmaduk valamiféle hardverigényt már jelzett. (A finnek esetében ez az adat 47,8%.)

A számítógépek iskolai mennyiségét illetően nem túlzottan reális kép és elvárás él a hallgatókban. Csak kicsit több mint fele a hallgatóknak ítéli meg úgy a helyzetet, hogy nem reális és nincs is szükség arra, hogy minden gyereknek legyen számítógépe az osztályban, 60%-uk szeretné, hogy ha minden két tanulóra jutna egy-egy gép. A számítógépes laboratórium (vagy osztályterem) meglétét az iskolákban a magyar jelöltek 56%-a ma realitásnak tartja (ez koránt sincs így). A finneknek 81,5%-a gondolja, hogy van az iskolákban ilyen laboratórium. (Finnországban előírás biztosítja az iskolánkénti egy számítógéppel felszerelt független tanterem meglétét.)

Azt a kérdést, hogy mennyire realitás, illetve elvárandó a jövőben, hogy a tanteremben legyenek elérhető számítógépes munkahelyek a tanulási folyamat természetes igényeinek megfelelően, azt a diákok különbözőképpen ítélik meg. A finneknek majdnem fele úgy gondolja, hogy ez máris elérhető valóság, a másik fele pedig szükségesnek ítéli meg a közeljövőben,

A magyaroknak közel egyötöde hiszi, hogy ez már realitás, és csak kicsit több mint egyharmaduk gondolkozik úgy, hogy ez kell a közeljövőben.

Tanári kompetenciák a szoftverekkel kapcsolatban

Mindkét mintában a jelölteknek több mint a fele ítéli meg úgy a helyzetet, hogy valamely országos, vagy állami szervezettől kell készen kapni oktatási szoftvereket. Mind emellett kb. 84%-uk egyetért azzal, hogy képesnek kell lenniük arra, hogy a tanítás cél-

jainak megfelelő szoftvereket válasszanak ki a meglévő kínálatból. Több mint felük továbbá azzal is egyetért, hogy a programok módosítására a tanároknak képesnek kell lenniük.

A magyar tanárjelöltek szignifikánsan kisebb mértékben készek arra mint a finnek, hogy a komplex dokumentumok (írásos, képi, grafikus) készítése céljából megfelelő szoftvereket saját maguk válogassanak és alkalmazzanak.

A magyar jelölteknek kicsit több mint a fele (54,9%) ért egyet azzal, hogy a tanárnak képesnek kell lenni megérteni és áttekinteni, az információs technológia újdonságait és azoknak a tanításba való beépítését. (A finneknek – bár nem szignifikánsan különbözik a véleményük – jelentősebb hányada érzi ezt a kompetenciát „kötelezőnek” – 69,9%).

A számítógép alkalmazása különböző pedagógiai funkciókra

E kérdéskörön belül arra voltunk kíváncsiak, hogy a hallgatók milyen szerepet szánanak a számítógépeknek jövőbeli pedagógusi munkájuk során, mire alkalmaznák a gépeket szívesen.

A számítógépek oktatási alkalmazásával kapcsolatos szakirodalomban leggyakrabban előforduló 13 különböző funkciót neveztünk meg a kérdőívben. Egy ötfokú skálán lehetett megjelölni, hogy milyen gyakorisággal alkalmaznák a számítógépet az adott pedagógiai funkció betöltésére. (A gyakorisági skála a következő: gyakran, néha, nem tudom, nagyon ritkán, soha.) A 13 funkció: információ-nyújtás, jelenségek bemutatása, gyakoroltatás, szimuláció, modellezés, kísérletek szabályozása, adatok elemzése, szövegszerkesztés, sokszorosítandó dokumentumok készítése, számadatok kezelése, táblázatok készítése, képek előállítás, a tanulók értékelése, a tanulói teljesítmények rögzítése, játék és szimuláció oktatási céllal, játékok a lazítási szakaszokban.

A magyar tanárjelöltek válaszai változatosabb, de hezitálóbb képet mutatnak, mint a finn jelöltek válaszai. A finnek adatai egy általánosabb elfogadást jeleznek, az ő válaszaik sokkal kevésbé tükrözik hezitálást vagy visszautasítást, mint a magyaroké. (A 13 adat közül 10 mutat szignifikáns különbséget a finnek alkalmazási hajlandósága javára, és az ő esetükben minden adat a skálának azon az oldalán van, amely az elfogadást tükrözi.) Vizsgálatunk adatai mélyebb elemzést nem tesznek lehetővé az okokat illetően, s az csak remélhető, hogy a magyar diákok kritikusabban szemlélik a számítógép hatásait és nem csak az ismerethiány miatt reagálnak olykor hezitáló, avagy visszautasításra hajló módon. (Bár a korábbiakban vázolt mutatók szerint a magyar diákoknak nem igazán állt módjukban, hogy jó oktatási programokkal ismerkedjenek meg a tanulmányaik folyamán.)

A preferálási sorrendben is különbségek vannak. Az azonosság abban van, hogy a szövegszerkesztés/dokumentumok készítése áll az első helyen mindkét esetben, a modellezés igen hátul, a 12. helyen kullog. A számítógépnek a gyakoroltatási funkciója közel azonos helyen ítélik meg (A magyaroknál a harmadik hely, a finneké a negyedik.)

Jelentős különbség van a sorrendiséget tekintve a számadatok kezelése/táblázatok készítése funkciót illetően. A magyaroknál ez a második helyre, a finneké a 10. helyre került.

A számítógépnek a tanulók értékelésére való alkalmazása a magyaroknál az utolsó helyen áll eléggé hezitáló, visszautasító adattal, a finneknél a hetedik helyen van elfogadó jellegű adattal.

A finnek a legkevésbé preferálják a számítógépeknek a lazítási szakaszokban játékra való alkalmazását. A magyaroknál ez a funkció az ötödik helyen áll. (Talán ez tükrözi azokat az óralátogatásokon is szerzett benyomásokat, miszerint a finn tanárok felfogása a tanításról, valamint a finn tanárok és diákok viszonya sokkal szigorúbbnak, tradicionálisabbnak látszik, mint ami Magyarországon tapasztalható.)

Elképzelések a továbbképzésről

E kérdéskörön belül három dolgot vizsgáltunk. Azt, hogy miről szeretnének tanulni jelöltjeink, milyen gyakorisággal érzik szükségesnek a továbbképzést, és azt, hogy milyen fajta kurzusokat fogadnak el a leginkább.

Az adatok különösebb részletezése nélkül összefoglalva elmondható, hogy mind a magyar, mind a finn tanárjelöltek úgy érzik, hogy több tudásra van szükségük az információs technológia tárgyköréből. A legtöbben azt jelezték, hogy többet szeretnének tudni az információs technológia pedagógiai aspektusairól (90% felett), azután az új hardverekről és a szoftverekről (70% körül), s legkevésbé érezték annak szükségét, hogy a meglévő ismereteket mélyítsék el. (Bár ez a szándék is legalább kétharmaduk által nyilvánított ki mindkét mintában.)

A továbbképzés szükségességének gyakoriságát illetően azt tapasztaltuk, hogy a jelöltek tisztában vannak e területnek az igen gyors fejlődésével, változásával, hiszen mind a magyar mind a finn mintában a hallgatóknak közel 90%-a úgy gondolja, hogy tudását 3 évenként meg kell újítsa. (Ezen belül is közel 70% a megújítás évenkénti szükségességét jelezte.)

Érdekes képet kaptunk a továbbképzés formáinak, fajtáinak megítélésével kapcsolatban. (Az egyes típusokra nem kizárólagosan lehetett voksolni, egyszerre akár mindet is el lehetett fogadni, mint megfelelő formát.) A szavazati százalékok alapján alakult ki a preferálás sorrendje.

Mindkét mintában a legtöbben a tradicionális, előadókra épített, szervezett kurzusokat tartják az egyik lehetséges megfelelő továbbképzési formának, a második helyen áll az iskolába kihelyezett kurzus.

Az informális tréning (a kollégákkal, barátokkal való konzultálás), valamint a közös problémák megoldására épülő, azonos érdekű csoportok munkája mint továbbképzési forma szignifikánsan alacsonyabb népszerűséget élvez a magyar hallgatók körében. Jelentősen kevesebb magyar hallgató említi ezeket, mint megfelelő képzési formát. (Valószínűleg ez a különbség a két ország továbbképzési gyakorlatának különbségeit is jelezheti. A számítógépek alkalmazásával, oktatóprogramok fejlesztésével kapcsolatos, problémamegoldásra formálódott továbbképzési csoportok a finn továbbképzésben eléggé ismertek.)

Az önképzést (a szakirodalomból való tájékozódást) közel azonosan ítéli meg a két minta, ezt a formát kicsit több, mint egyharmaduk gondolja megfelelő továbbképzési

formának. A külföldi út során történő szakmai tájékozódást a magyaroknak kicsit nagyobb hányada véli megfelelőnek, de a különbség nem lényeges e tekintetben sem.

Nők, férfiak és információs technológia

A vizsgálat bizonyos területein megnéztük, hogy a nők és férfiak csoportjai mutatnak-e különbségeket. A nők és férfiak véleményének vizsgálata egyáltalán nem mutat bizonyítékokat arra az előfeltevésre, hogy a nők kevésbé fogadják el az információs technológiát, jobban félnének annak alkalmazásától, avagy kevésbé bíznának saját képességeikben e tekintetben. A nők tudásvágya e területen azonosnak mutatkozik a férfiakéval, sőt az is elmondható, hogy kicsit több nő mutatott affinitást az információs technológia pedagógiai aspektusainak megismerése iránt (bár a különbség nem szignifikáns). Annak megítélésében, hogy milyen funkciókra alkalmaznák szívesen a számítógépeket, a magyarok esetében egyetlen lényeges különbség mutatkozik meg a férfi és nő tanárjelöltek között. Ez pedig a számítógépnek a gyakoroltatásra való felhasználása. A férfiak ezt igen ritkán alkalmazandónak képzelik el, a nők pedig több lehetőséget látnak ebben.

Összegzés, válasz a hipotézisekre

A sok megvizsgált részlet alapján talán lehetséges, hogy hipotéziseinket újra számba vegyük és értékeljük.

1. A tanárjelöltjeink mindennapos kapcsolata az információs technológiával, az adataink alapján, nem mondható igazoltnak. Különösen Magyarországon eléggé alacsonyak azok a százalékos értékek, amelyek a különböző célú felhasználás kimutatására, regisztrálására hívatottak.

Nem különösebben örvendetesek azok az adatok, amelyek azt mutatják, hogy éppen a legmagasabb szintű képzés nem nyújt példát az információs technológia lehetőségeinek megfelelő bemutatására, hogy az egyetemi és főiskolai szintű tanárképzésben még nincs igazán jelen a technológia.

Annyit azért láthatunk, hogy a számítógépek jelenléte és hatása már érzékelhető, bizonyos szinten kimutatható.

2. Második hipotézisünket, miszerint a jelöltek érzékenyek a számítógépek iskolai alkalmazásának problémáira, és van véleményük a számítógép társadalmi hatásairól, igazoltnak látjuk a vizsgálat alapján.

Noha félelmekkel és aggályokkal terhes is az információs technológiához való érzelmi viszony, nagyfokú készség mutatkozik meg annak jobb megismerésére, és igen pozitív elvárások mutatkoznak meg a pedagógiai alkalmazásra való készségek tekintetében is.

3. A technológiai szempontból különböző fejlettségű két országban kétségkívül találtunk különbségeket, de ezek elsősorban az ismeretek, az alkalmazási gyakoriságok, a hardverek meglétének szférájába esnek, és alapvetően nem a gondolkodásmód különb-

ségeit jelzik. A fejlettebb technológiai környezetben határozottabb véleményekkel és az ismeretek megszerzhetőségének megítélésében nagyobb önbizalommal találkozunk.

4. A nők és férfiak közti, feltételezett különbségekre az információs technológia megítélésében és fogadtatásában e vizsgálat nem adott bizonyítékokat. Minden olyan területen, ahol ezt a kérdést is vizsgáltuk, az mutatkozott meg, hogy nincs igazán lényegi különbség a két nem véleményeiben elvárásaiban, félelmeiben, szándékaiban.

Az eredmények nem tükröznek olyan lényeges gondolkodásbeli, elvárásbeli különbségeket, amelyek azt a bizonyos „technológiai transzfer” e tekintetben nehezítenék. Talán megkockáztathatjuk azt a kijelentést is, hogy a céltudatos magyar iskolaszámító-gépes program jelentős mértékben csökkentette azokat a különbségeket, amelyek a technológiai elmaradottságunkból adódóan az iskolákban is jelentkezhetek volna.

A vizsgálatot a Finn Oktatási Minisztérium 3 hónapos tanulmányútja tette lehetővé számomra, 1991 elején. Az ösztöndíj ideje alatt elkészített munka előreláthatólag 1992 második felében jelenik meg a Helsinki Egyetem Tanárképző Karának Kutatási Beszámoló sorozatában. A tanulmány előzetes címe: Relation of student teachers to information technology in Finland and Hungary in 1991. Szerzők: Meisalo, V. és Tompa, K.

A tanulmány elkészítéséhez nyújtott támogatásért köszönet illeti Veijo Meisalo professzort, a Helsinki Egyetem tanszékvezetőjét.

Irodalom

Baron, G. L. 1989: *Computers in Education: The shape of things to come*. Bulletin of the International Bureau of Education. No 250. 63rd year. UNESCO.

Erasmus Programme Report 1989 (házi sokszorosítás).

Komiteanmietintö (1986): *20 Tiedolle Rakennettu. Tietotekniikka rakennemuutoksessa ja sen hallinnassa*. Finland.

Csákó Mihály (1987): *Általános iskolai pedagógusok viszonya a számítástechnikához a kapcsolat kezdetén*. In: Suba Istvánné és Csákó Mihály: Kutatási beszámoló. OOK, Veszprém.

Tompa Klára

ABSTRACT

KLÁRA TOMPA: STUDENT TEACHERS AND INFORMATION TECHNOLOGY
IN HUNGARY AND FINLAND IN 1991

Hungary and Finland are not on the same level of technological development, and the differences in technological environment and its utilization are present at school level and also in the field of teacher education. In order to compare the Hungarian and Finish case we carried out research in 1991, surveying 91 Hungarian and 92 Finish student teachers from the last grade of their studies. This study deals with the following questions: the computer environment student teachers have, previous school experiences with computer, the extent of information technology in teacher training, the purposes for which the computers are mainly used by student teachers, the general opinion of student teachers towards information technology, the feelings behind the opinions, the image student teachers have about their future concerning the use of information technology in schools. The results of the national efforts concerning the dissemination of information technology in education can be detected in a positive way. Student teachers have great expectations and feel responsibility towards information technology and its use in their future job. There is no crucial difference between Hungary and Finland (as a representative of the technologically more developed countries) concerning information technology in teacher education, however Hungary is a little step behind.

Magyar Pedagógia, **91**, Number 2. 105–130. (1991)

English version of the manuscript can be obtained from the author.

Levelezési cím / Address for correspondence: Tompa Klára, Országos Közoktatási Intézet,
Értékelési Központ, H–1051 Budapest, Dorottya u. 8.