

Az általános didaktika és az informatikatanítás didaktikájának egymásra hatása

Nahalka István

nahalkai@gmail.com

ELTE PPK

Absztrakt. Az általános didaktika és az informatikatanítás didaktikájának kapcsolata nem írható le abban az egyszerű sémában, hogy az utóbbi, amelyet akár az előbbi részeként is meghatározhatunk, konkrét megjelenési formája annak, követi az általánosan kidolgozott elveket. Ez a kapcsolat ennél sokkal dinamikusabb, az oktatáselmélet 20. századi fejlődésére az infokommunikációs műveltséget formáló nevelés jelentős mértékben visszahatott, számos területen megtermékenyítette azt, új oktatáselméleti megközelítések kialakulásához vezetett, vagy ilyen ilyen megközelítések robusztus gyakorlati példáit hozta létre.

1. Bevezetés

Az oktatáselmélet, vagy másképpen didaktika különös viszonyban van azzal a világgal, amit jobb híján az infokommunikációs eszközökkel kapcsolatos nevelésnek, oktatásnak nevezünk. Ez a viszony nem írható le akképpen, hogy itt van egyik oldalon egy tantárgy, s a másikon a pedagógia egy résztudománya, s az utóbbi arisztokratikusan figyelni, mi történik az egyes tantárgyakban vagy műveltségi területeken, és e történéseket mintegy a vizsgálata tárgyának, egyfajta muníciónak, vagy saját maga paradigmái megvalósulási terepének tekinti. Itt valami sokkal többről van szó.

Volt már ilyen az oktatáselmélet történetében. Említhetnénk a környezeti nevelést, amely nem csak igyekezett kamatoztatni az oktatáselméleti kutatásokban, s az ezek eredményeit felhasználó fejlesztésekben megismert összefüggéseket (ezt megteheti a nevelés bármely részterülete), hanem új összefüggésekkel gazdagította a pedagógiát. Élesen mutatott rá a holizmus, vagyis az egészről való kiindulás, az egészre való figyelés elvének fontosságára, az egész pedagógiát megfertőzte a fenntarthatóság fogalmának pedagógiai érvényesítésével, illetve a környezeti nevelés azt is megmutatta, hogyan kell a világot szemlélni, vizsgálni, megérteni nem tantárgyi szemüvegen keresztül.

De említhetnénk a természettudományos nevelést, amely a 20. század 80-as éveiben példát mutatott arra, miképpen érvényesülhetnek széles körben olyan oktatási tartalmak, amelyek lényegesen túlmutatnak egy hagyományos tantárgyi terület hagyományosan erősen, szinte rigorózus módon tudománycentrikus tartalmán. A természettudományos nevelés az oktatáselméletet is meglepő módon lépett ki ebből az egyoldalúságból, és vált hallatlanul izgalmas nevelési területté azáltal, hogy az első ránézésre a maga számára idegen társadalmi-, etikai kérdések világával kezdett el kokettálni. Sőt, kimondta, hogy minden természettudományok melletti elkötelezettsége ellenére önmagát társadalomközpontúnak tekinti, vagyis hogy a társadalmi feladatok megoldásá-

ra képes, a társadalmi folyamatokban a helyüket megálló fiatalok képzését tekinti legfőbb feladatának.

Az elmúlt 20 évben valami hasonlót élünk át az infokommunikációs kultúrához kapcsolódó nevelés és az oktatásemélet viszonyában. Nem csak arról van szó, hogy felépült egy új nevelési terület, az oktatásnak nem csak egy új tartalma jött létre. Nem csak arról van szó, hogy az oktatásemélet tálcán kínál bizonyos elméleteket, megfontolásokat, megoldásokat e nevelési terület számára, amely aztán átveszi, alkalmazza azokat. Arról van szó, hogy az infokommunikációs kultúrával kapcsolatos nevelés rendkívül erősen visszahat az oktatáseméletre, új megközelítéseket nyújt a számára. És ez a visszahatás nem merül ki abban, hogy a nevelés e legfiatalabb területe egy új, nagyszerű eszközt hoz be az oktatáseméletbe. Messze nem csak arról van szó, hogy megjelent a számítógép az oktatásban, s ez egy újabb kutatási és fejlesztési terepet jelent a didaktika számára. Erről a visszahatásról szól ez az előadás (tanulmány).

2. Az egymásra hatás néhány fontosabb területe

Mégis, milyen területeken érhető tetten az egymásra hatás, és ezen belül is elsősorban az infokommunikációs nevelésnek az általános oktatáseméletre, didaktikára való hatása (hiszen talán ennek létezése inkább a meglepő)? Miben jelentkezik tehát a visszahatás?

- Abban, hogy a tudáskonstrukció elvileg is új módjai, útjai jelennek meg az infokommunikációs nevelési területen, és kérnek bebocsátást minden más nevelési feladat kivitelezésébe. Illusztráló példaként említhetjük a virtuális világok formálásának megjelenését az oktatásban.
- Tetten érjük a visszahatást abban, hogy a tanulás szervezésének olyan módjai alakulnak ki, amelyek első látásra csak abban tűnnek sajtóságnak, hogy infokommunikációs eszközöket használnak, az alaposabb vizsgálat azonban kideríti, hogy valójában korábban csak perifériálisnak tekintett, vagy egészen új tanulás-szervezési lehetőségek jönnek létre. Elég csak a távoktatási rendszerekre, az önálló tanulás lehetőségeinek döbbenetes mértékű kiszélesedésére gondolnunk.
- A huszadik század egyik legnagyobb oktatáseméleti „felfedezése” a kooperatív tanulás volt, de a század egyben produkálta ezen elv és tanítási-tanulási szervezési mód lényeges kiterjesztését is, éppen az új eszközök, elsősorban a számítógép nyújtotta lehetőségek kihasználásával. Az együttműködésnek, a munka megosztásának, a közösségi feladatvégzésnek olyan új eszközrendszere és megoldásmódjai alakulnak ki, amelyek elképzelhetetlenek lettek volna korábban.

E tendenciák elemzése fontos feladat, azonban mielőtt ezt elkezdenénk érdemes „egy lépcsőfokkal feljebből” is rátekinteni e folyamatokra. Ugyanis az infokommunikációhoz köthető nevelésnek a 20. század utolsó harmadára tehető rendkívül gyors és igencsak látványos fejlődése szervesen illeszkedett a tanítás-tanulás folyamatáról alkotott elképzelések, és maga a gyakorlat sokkal általánosabb modernizációjának folyamatába. Pontosan kimutatható, hogy az informatikadidaktika éppen e folyamatokkal kapcsolatban jelentett szinte megtermékenyítő újításokat. Vizsgáljuk meg az általános didaktika e modernizációs folyamatait!

3. Az oktatásemélet fő modernizációs tendenciái a 20. században

Az elmúlt évszázadban – de ezzel nagyon sok tudomány így van – zajlottak le a pedagógia, s ezen belül is az oktatásemélet fejlődésének leginkább meghatározó folyamatai. Két tendencia ebből kiemelhető. E tendenciák a tanítás-tanulás más-más vonatkozásaihoz kötődnek:

- egyrészt a *hatékony és eredményes tanuláshoz vezető tevékenységekkel kapcsolatos elképzelések*, és természetesen az ezen elképzelések nyomában szerveződő *gyakorlat* alakul át,
- másrészt jelentős új tendenciák fogalmazódnak meg a *tanulás episztemológiai (ismeretelméleti) státusa, a tudás természete és kialakulása folyamatainak elképzelése* tekintetében.

Az első tendencia, tehát a hatékony és eredményes tanuláshoz vezető tevékenységekkel kapcsolatos elképzelések átalakulása a következőképpen írható le: Míg a hagyományosabb elképzelések szerint a tanulást elsősorban *direkt memorizáló jellegű tevékenységekkel*, valamint *ismétlésekkel, gyakorlással* kell kiváltani, addig az elsősorban a 20. század elején megfogalmazódó erős alternatíva szerint a direkt memorizálásra épülő tevékenységek nem hatékonyak, és *a tanulás az adekvát, motivált, autentikus, a tanuláson kívüli értelemmel is bíró tevékenységek* keretében válhat a leginkább eredményessé [6]. Vagyis megfogalmazódik, és azonnal a gyakorlatban is realizálódik az az elv, hogy bármilyen tanulási forma esetén, és persze elsősorban az iskolai tanítás-tanulás folyamataiban olyan tevékenységeket kell szervezni, amelyeknek – látszatra – nem elsődleges céljuk a tanulás, hanem az, mint e tevékenységek „mellékterméke” jelenik meg. Természetesen ez a megfogalmazás így túlzás, hiszen valójában továbbra is a tanulás, vagyis a műveltség, a kompetenciák és a szaktudás elsajátítása az alapvető cél, de mindez olyan tevékenységek keretében zajlik, amelyek önmagukban nem tanulási céllal is megszervezhetőek, a társadalom életében szokásos tevékenységek, vagy ilyeneket modelleznek.

Ez a gondolat a legerősebben a *projekt*, mint tanítási-tanulási forma esetében jut kifejezésre. Az oktatási projektek éppen „arról szólnak”, hogy igencsak eredményesen lehet tanulni akkor is (egyések szerint csak akkor), ha önmagukban érdekes és hasznos tevékenységeket szervezünk, produktumokat állítunk elő. Ha egy iskolai osztály egy projektmunka keretében felméri az intézmény infokommunikációs rendszerét, annak előnyeit és problémáit, azonnal megvalósítható, vagy/és kisebb költséggel kivitelezhető, vagy akár hosszú távra érvényes, talán sokszor inkább csak az álmokat jelentő terveket tesz le az asztalra, és meg is szervezi, hogy útjukra induljanak a javaslatokat realizáló folyamatok, akkor nyilvánvaló, hogy ezen osztály tanulói nem direkt memorizáló tevékenységet folytatnak, nem gyakorolnak, hanem valamilyen egészen más stílusú tevékenység közben tanulnak [7]. És tanulnak, erről ma már viszonylag sok hazai pedagógus is szerethetett közvetlen tapasztalatokat.

Természetesen az, hogy a tanulás projektekben, esettanulmányok készítésében, strukturált vagy szabad vitákban, átfogó problémák megoldása során, szituációs- vagy bármilyen más játékok közben, számítógépes tervezési folyamatokban, szimulációk megalkotásában, tényleges munkafolyamatokban (termelésben) történjék, nehezen elfogadható az olyan pedagógusok számára, akik még nem tanulták meg, nem tapasztalhatták meg, hogy e tevékenységek során legalább olyan hatékony lehet a tanulás, mint a közvetlen memorizálással. „Jó, jó – mondják – rendben van, hogy a motiválás érdekében be lehet vetni ilyen módszereket, de ha mindig csak

’játszunk’, mikor fogunk tanulni.” Nehéz elfogadni, hogy éppen ez a tanulás, és legalább olyan jól működik mint bármilyen korábbi tevékenység.

A másik alapvető tendencia a 20. században az oktatásméletben a *tanulás folyamatáról*, elsősorban annak *ismeretelméleti értelmezéséről* kialakult elképzeléseink szinte forradalmi átalakulása. Ahogy az előbb leírt tendencia elsősorban a reformpedagógiai mozgalmakhoz köthető, úgy ez utóbbi, mely a század utolsó harmadának pedagógiai fejlődési folyamatait határozta meg, a *konstruktivista pedagógia* jelentkezésével – és talán ma már állíthatjuk, hogy diadalútjával – írható le a leginkább [2], [3], [4]. Sokak véleménye szerint a konstruktivizmus térhódítása a pedagógiában e tudomány (és a hozzá köthető gyakorlat) legnagyobb jelentőségű paradigmaváltása.

A konstruktivista pedagógia „szembe megy” minden olyan tanuláselképzeléssel, amely a tudás kialakulását „tudástranzmissziós”, vagyis közvetítő jellegű folyamatokként tételezi. A pedagógiában a tanulásról való gondolkodást e tudomány, és gyakorlat történetének túlnyomó hányadában jellemezték ilyen, a tudásközvetítést alapvetőnek tartó felfogásmódok, legyen szó az egyszerű tudásátadásról, arról, hogy a szemléltetés eredményeként az ingerek közvetítsék az ismereteket, de akár még a nagyon modernnek tekinthető cselekvés pedagógiája is ide sorolható, amely úgy képzei, hogy a cselekvés maga az a „közeg”, amelyben a tudás közvetítése megtörténik. E felfogások helyett a konstruktivista pedagógia szerint a *tanuló ember a tudását maga konstruálja*, méghozzá egy személyes, aktív, mindenképp előtte a már korábban megkonstruált tudásra épülő folyamatban. A konstruktivista pedagógia nem fogadja el, hogy a megismerési folyamatban a valóságnak valamifajta objektív leképezése jönne létre a tudatban, a konstruált tudást személyesnek, a tanuló emberre magára jellemzőnek tartja. E tudás legfontosabb értékmérője nem az, hogy mennyire felel meg a tényeknek, mert a konstruktivizmus szerint ez soha nem értékelhető objektív módon, hanem az, hogy mennyire adaptív, vagyis mennyire fér össze már meglévő tudással (mennyire képes ez az előzetes tudás az újat ténylegesen megkonstruálni), és mennyire válik hasznossá a személyes életben.

A konstruktivizmus minden vele ismerkedő számára kezdetben idegen, nagyon nehezen elfogadható gondolatai rendkívül mély benyomást tettek a pedagógiára. Kiderült, hogy az alapelvekből kiindulva nem csak a megismerés objektív jellegét kell feladni, és vállalhatóbb alternatívákkal helyettesíteni, hanem a tudás felépülésének induktív útjára vonatkozó, rendkívül mélyen gyökerező meggyőződésünkkel szemben is felállíthatók alternatívák, s igenis gyümölcsöző lehet a tudásszerzés olyan folyamatainak elképzelése, amelyben a világról alkotott képünk átfogó rendszereket birtokol kezdetben, amelyek nem telítettek még sok tudáselemmel, s amelyek *fokozatosan válnak egyre kidolgozottabbá, részletesebbé, differenciáltabbá* [9]. De ha ezek az átfogó, bár tudással még meglehetősen kevésé feltöltött tudásrendszereink nem bizonyulnak kellően hatékonyak, vagyis adaptívnak, akkor szükség lehet a lényegében a konstruktivista pedagógiai kutatásokban felfedezett *fogalmi váltásra* [1], amely teljesen új, a korábbi fogalmi rendszereknek akár lényegesen ellentmondó új tudásrendszert hoz létre, legalább bizonyos helyzetekben biztosítva gondolkodásunk adaptivitását.

A konstruktivista pedagógia számos területen fogalmazott meg új, sokszor igencsak meglepő gondolatokat. Ahogyan a környezeti nevelés a 20. század 70-es éveiben élvorsora volt bizonyos módszertani fejlesztéseknek, ehhez hasonlóan az infokommunikációs rendszerek alkalmazására épülő pedagógiai kezdeményezések a konstruktivista pedagógiai tételek alkalmazásában jártak elől. Informatikai tantárgyak tantervei kezdődnek azzal, méghozzá a legtöbb esetben, hogy ez a tanterv a konstruktivista pedagógia szemléletmódját követi. A konstruktivizmus gondolatainak

elterjesztését olyan kiváló tudósok és oktatásfejlesztő szakemberek vállalták, akiket az informatikai oktatás területén is jól ismernek, mint Seymour Papert, vagy Mitchell Resnick.

Vagyis kimondhatjuk, hogy a didaktika 20. századi fejlődésének két talán legfontosabb, de az oktatáselmélet fejlődésére és a gyakorlat átalakulására mindenképpen jelentős mértékben ható tendenciája tekintetében az infokommunikációs kultúra formálása, mint nevelési terület „éltanuló” volt. E tendenciák a nevelés informatikával kapcsolódó területein rendkívül erősen érvényesültek, legalábbis a világban, de bizonyos mértékig nálunk is.

4. Az informatikaoktatás hatása

Térjünk vissza a legelőször felvetett, az informatikaoktatásnak az általános didaktikára való hatásait példázó, fontos mozzanatokra!

4.1. Új tudáskonstrukciós módok

Kétségtelen, hogy az informatikaoktatás általános didaktikára kifejtett hatásai tekintetében magának, az itt központban álló eszköznek, a *számítógépnek* alapvető szerepe volt. Végül is „fizika-ilag” ez az eszköz teremtett új lehetőségeket, az eszköz nélkül számos pedagógiai innováció sem jöhetett volna létre. Ugyanakkor a számítógép, mint eszköz jelentőségét nem szabad túlértékelnünk sem. Ez következik egyrészt abból, hogy a modern technika sok más eszköze is fontos szerepet játszik, és sokkal inkább arról van szó, hogy egy egész technikai arzenál teremt jó feltételeket az oktatás fejlesztéséhez. De van egy másik, pedagógiai szempontból még fontosabb oka is annak, hogy a számítógép szerepe nem túlozható el: ma már jól látható, hogy a számítógép a tanulási folyamatokban valóban akkor a leginkább hasznos, ha valóban a *segítője*, és *nem a vezérlője*, vagy *szabályozója* a folyamatoknak. Ez utóbbi alatt azt értjük, hogy voltak, talán vannak is olyan elképzelések, amelyek magának a technikának a tanulási folyamat irányításában alapvető szerepet szántak, szánnak. Végül is, ha egy olyan oktatási szoftverrel van dolgunk, amely nyújt számos információszerezési lehetőséget, hatalmas mennyiségben integrál magába szövegeket, képeket, hanganyagokat, animációkat és videókat, akkor ennek felhasználása történhet rendkívül mechanikus módon is, ismeretátadással, szemléltetéssel, anélkül, hogy a tanulónak bármi köze is lenne saját tanulási folyamatainak megtervezéséhez, irányításához és értékeléséhez. Ha erős is a fogalmazás, de mégis azt mondhatjuk, ilyen esetekben – feltéve persze, hogy a szoftver, a multimédiás anyag felhasználása a lehető legrövidebb formában történik – a tanuló kiszolgáltatott a gépnek, valójában az utóbbi irányítja a tanulási folyamatot.

A konstruktivista pedagógia kilép ebből a rendszerből, és megfordítja az alapvető viszonyokat. A tanuló maga kell, hogy a saját tanulási folyamatainak irányítója legyen, a gép egy eszköz a számára, amely segít, amely fantasztikus lehetőségeket kínál a forrásaival, a szemléltetéseivel, az informálódási és kommunikációs lehetőségekkel, s mindazzal, amit a modern rendszerek produkálni képesek. De hogy ez a mintázat érvényesüljön, és ne a gép uralja a tanulási folyamatot, sok-sok új eszközre, szoftverre, rendszerre van szükség. Ezek fejlesztésében nem is az a fontos, hogy mennyire lesznek kidolgozottak, szakdidaktikai szempontoknak megfelelőek (miközben természetesen magas színvonalon kell kielégíteniük minden jogos igényt és követelményt), hanem az, hogy fejlesztőik megértik-e, és munkájukban tudják-e követni azt az elvet, hogy a számi-

tógépnek a háttérben, „elővehető eszközként” kell megjelennie, és akkor nyújtani nagyon hatékony, nagyon jelentős segítséget, ha arra a tanuló, a közösség által megtervezett és kivitelezett tanulási folyamatban éppen szükség van.

Számos oktatási program képes ennek az elvnek az érvényesítésére. És éppen az infokommunikációs technikákat, az informatikadidaktika elveit és eszközeit alkalmazó oktatási programok jártak az élen ebből a szempontból. Vagyis itt e nevelési terület mintegy példát mutatott abban, miképpen lehet úgy komplex didaktikai rendszereket kidolgozni, hogy abban egyáltalán ne vesszen el a gyermek, épp ellenkezőleg, maga a rendszer a gyermeknek és az ő tanulási folyamatainak a középpontba állítását szolgálja elsősorban.

4.2. A tanulás szervezésének új módjai

Az új infokommunikációs eszközök szinte megsokszorozták az iskolai és iskolán kívüli tanulási formák szervezésének lehetséges módjait. Ma már nem is tudjuk áttekinteni a teljes palettát. Csak kiemelni tudunk alapvető megoldásokat, mint a távoktatás Internetre alapozott megoldásait, az egyéni tanulást segítő rendszereket, a MOODLE és az összes hozzá hasonló oktatásszervezésre rendkívül sok funkcióval szolgáló felület, keretrendszer alkalmazását, vagyis mindazt a nagyon sokféle, nagyon változatos eszközzel, amelyet összefoglaló néven *e-learning*nek is szoktunk nevezni. Természetesen az ezek alkalmazásával kapcsolatos legfőbb probléma ugyanaz lehet, mint amit az előző pontban leírtunk. Ha az e-learning céljá válik, miközben eszköznek kellene lennie, akkor valóban számolnunk kell azokkal az ellentmondásokkal, amelyeknek hangot adva több szakember is megkérdőjelezi a korszerű eszközök alkalmazásának hasznát [5], [8]

Kétségtelen, hogy az infokommunikációs eszközök tanítási-tanulási folyamatokban történő értelmes, az eszközök valóban pedagógiai célok elérését segítő eszközként történő alkalmazása felbolydította általában az oktatáseméletet is, és a tanítás-tanulás gyakorlatát is. Nem oktatáseméleti szakemberek találtak ki valamifajta új rendszereiket, hogy aztán azokat elterjesszék a szaktárgyi, műveltségterületi didaktikákban, hanem egy „szakterület” jelentkezett *új oktatás- és tanulás-szervezési formákkal*. Az oktatáseméleti szakemberek nem tudtak mást tenni, igyekeztek megtanulni, hogyan kell alkalmazni ezeket az új eszközöket. De észre kellett venniük azt is, hogy akár már korábban hangoztatott, de a gyakorlatba nehezen átvihetőnek bizonyult, vagy éppen e folyamatok hatására kialakuló általános elveik nagyszerűen érvényesülhetnek az új tanulási környezetekben. Ilyen elv az önálló tanulás elve, a tanítás személyre szóló jellegének elve, vagyis a személyre szóló differenciálás. Vagyis ismét azt láthatjuk, hogy az informatikadidaktika mintegy tálcán kínált új megközelítéseket, új megoldásokat, új rendszereket, amelyek általános didaktikai megfogalmazást kaphattak, és hamarosan minden műveltségterületen megjelenhettek.

4.3. A kooperatív tanulás fejlődéséhez való hozzájárulás

Hajlamosak vagyunk az informatikaoktatást, és minden a számítógép intenzívebb alkalmazását jelentő oktatási formát valahogy úgy elképzelni, hogy magukban dolgozó gyerekek (vagy fiatalok, felnőttek) ülnek szemben egy számítógép monitorral. Egy informatika labort is akkor tartunk ideálisnak, ha abban minden a csoportba tartozó tanulónak jut egy gép. És ez rendszerben is van, természetesen a tanulás szempontjából is nagyon jó, kívánatos egy ilyen helyzet. A számítógép-

pel végzett tanulás azonban nem épülhet kizárólag egyéni munkára, még akkor sem, ha egy pedagógus annak modernebb, differenciált módozatát valósítja meg.

A *kooperatív tanulás* a „pedagógiai technológia” egyik legfontosabb találmánya. Nem csak azért – bár azért is –, mert lehetővé teszi, hogy fejlődjenek a tanulók *szociális készségei*. Világos persze, hogy ha az iskolával szemben erős elvárás, hogy együttműködésre képes, másokkal a munkát megosztani tudó, vezetésre is alkalmas, és számos más szociális kompetenciaelemet birtokló fiatalokat engedjen ki, akkor ezt nem érhetjük el úgy, hogy nem biztosítunk a tanulók számára jelentős időmennyiségben gyakorlati lehetőséget e készségek fejlesztésére.

De a kooperatív munka, az együttműködés jelentősége óriási a tanulási folyamatok sikeressége szempontjából is. A tanulás – sokak hiedelmével szemben – egyáltalán nem egy magányos tevékenység. Ha persze úgy gondolunk a tanulásra, hogy az nem más, mint bizonyos ismeretek elsajátítása (a tanításra pedig úgy, hogy ezen ismeretek közvetítése), akkor nehezen látható be a kooperativitás előnye. De hát a tanulás – korszerűbb, elsősorban konstruktivista megközelítésekben – nem ilyen. A tanulási folyamat tudáskonstruálás, aktív értelmezés, problémamegoldás, gyakorlati konstruálás, tényleges tevékenység. És olyan tevékenység, amelyben kritikus szerepe van annak, hogy *a tanuló látja-e és elfogadja-e elsajátított tudása adaptivitását*. A tudás adaptivitását a legjobban társas környezetben lehet lemérni, belátni. Ha látom, hogy a tudásomon alapuló munkám a kiscsoportunk sikeres tevékenységének része volt, magam is hozzájárulhattam ehhez a sikerhez, ha egy kooperatív munka szinte minden mozzanatában a társaim visszajelzései, elismerései vagy kritikái értékeli a tudásomat, akkor összehasonlíthatatlanul jobb feltételekkel rendelkezem a tudásom adaptivitásának lemérésére, mintha pusztán egy tankönyv fölött görnyedve, vagy a tanári előadást csendben hallgatva kell tudást konstruálnom.

A társas tanulási környezetek tehát sokkal jobb feltételeket biztosítanak a mélyebb, értelmes tanulás számára, mint bármilyen magányos forma. Éppen ezért az informatika tanulása során, vagy az infokommunikációs eszközök bármilyen más területen történő alkalmazásakor is követhető elv, hogy *a kooperáció kapjon meghatározó szerepet a tanulási folyamatban*. És az e-learning programok, az infokommunikációs eszközöket intenzíven alkalmazó programok fejlődése során ez valóban kiemelt jelentőséget kapott. Amivel e terület ráadásul még újat hozott, az az *új kommunikációs lehetőségeknek* a rendkívül széles tárháza. Nem kell ma már, hogy egy munkacsoportban dolgozók fizikailag egy helyen legyenek. Olyan együttműködésekre nyílik lehetőség, amelyekről valamikor még csak álmodni sem mertünk, például egy magyar tanuló, vagy egy tanulócsoport közvetlen együttműködést folytathat a Föld másik oldalán élő tanulóval vagy csoporttal. Vagyis ismét azt látjuk, hogy az infokommunikációra irányuló nevelés új, elvileg is jelentős újdonságokkal szolgáló lehetőségeket teremt általában a tanítás-tanulás folyamatainak korszerűsítésére.

*

E tanulmányban néhány – általunk fontosnak tartott szempontot választva csak felvillantottuk, hogy milyen érdekes és megtermékenyítő kapcsolat formálódott az elmúlt évtizedekben az általános didaktika és az informatikadidaktika között. Mindkét diszciplína profitált ebből a kapcsolatból. Kissé patetikus az a fogalmazás, hogy ez a fejlődés nem is állhat meg, azonban aki figyelemmel kísérte e folyamatokat, valóban könnyen meggyőződhetett erről. E kapcsolat alig tekint vissza 20-30 évre, hiszen ez nagyjából az informatikaoktatás fejlődésének időhorizontja, mégis,

e kapcsolat produkálta az általános didaktika számára is élettörténetének egészében a legtöbb új megközelítést és izgalmas alkalmazási lehetőséget.

Irodalom

1. Carey, S.: *Conceptual Change in Childhood*, MIT Press, Cambridge. (1985)
2. G. Forman, P.B. Pufall (Szerk.): *Constructivism in the Computer Age*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers; Hillsdale, Hove, London. (1988)
3. Glasersfeld, E. v. *Radical Constructivism. A Way of Knowing and Learning*. The Palmer Press; London, Washington D. C. (1995)
4. Nahalka István: *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. (2002)
5. Polónyi István: *A válasz az e-learning – De mi volt a kérdés?*. Educatio, 2003(3), 418-429
6. Resnick, M.: *Distributed Constructionism*. Proceedings of the International Conference on the Learning Sciences, July, 1996.
7. Resnick, M.: *Turtles, Termites, and Traffic Jams*. Cambridge, MIT Press. (1994)
8. Török Balázs: *Az e-learning eltérő kontextusai*, Educatio, 2003(3), 346-363
9. Wilensky, U.: *Abstract Meditations on the Concrete and Concrete Implications for Mathematics Education*. In: Harel, I. és Papert, S. (Szerk.) *Constructionism*. Ablex Publishing Corp., Norwood. (1991)