

Differenciált on-line tanulási környezet hatékonyság-vizsgálata

Napjainkban, amikor az elektronikus tananyagok egyre erősödő elterjedésének korszakát éljük, fontos szempontként jelentkezik a minőség és minőségbiztosítás, valamint a hatékonyság hangsúlyos érvényesítése. E tanulmány a szerzők által fejlesztett elektronikus oktatócsomag hatékonyság-vizsgálatáról számol be. Az oktatócsomag indirekt módon felismeri az e-tanuló előismereteit, illetve direkt módon feltérképezi a motivációs hátterét és tanulási stratégiáit, a szokásait, azaz a tanulási folyamat hatékonyságát befolyásoló egyéni sajátosságokat. A kutatásban fejlesztett tanulási környezet – többek között az oktatási tartalom mennyiségi és logikai szervezése, az értékelő visszacsatolások formái által – a teljes tanulási folyamat alatt ennek megfelelően szervezi a komplex algoritmusokat.

Oktatás az információs társadalomban

Korunk információs társadalmának – mely nevesíthető posztindusztriális, illetve posztmodern társadalomként is – egyik meghatározó jellemzője a tudás fogalmának átalakulása. (1) (Connor, 1989, 1997; Csapó, 2003; Lyotard, 1993; Nyíri, 2000; OECD, 2000; Toffler, 2000; Varga, 2003) „Nem csupán a konkrét tudás birtoklása számít, hanem mindinkább a tudás új helyzetekben való alkalmazásának és az új tudás megszerzésének képessége kerül előtérbe” – hangsúlyozza Csapó Benő (2003) az információs társadalom új tudásszemléletével kapcsolatban. Fontos a tudásfogalom átalakulása, hiszen a könnyen hozzáférhető (digitális) felületeken, valamint a hálózati kapcsolatok által a tudásszerzés tere kitágul, robbanásszerűen megszorodnak az elérhető lexikális ismeretek. Következésképpen egy-egy jó rendszer használata és a használatra vonatkozó kompetencia kerül hangsúlyosabban előtérbe, szemben a lexikális ismeretek tanulásával. Mindez egyben a tanárszerepet is fokozatosan átalakítja; a tanár már nem a tudás egyszemélyes letéteményese, hanem a tudás megszerzésben segítséget nyújtó mentorhoz hasonlítható.

Az információs társadalom, valamint az infokommunikációs és digitális eszközök egyre jelentősebb térhódításának korában elengedhetetlenül fontos az informatika és az információs és kommunikációs technológiai (IKT) eszközök újszerű alkalmazásának legmagasabb szintű integrálása az oktatásba. Az informatikai fejlesztések és az informatikai alkalmazások használatának szükségessége kiemelt fontosságú követelményként jelentkezik a magyar oktatási szféra egészével szemben az Európai Unió, valamint az információs társadalom kontextusában. (2) Prioritást jelentő feladatnak tekinthetjük, hogy az új – IKT alapú – tanulási és oktatási kultúra és informatikai alapú oktatási környezetek meghonosodjanak a magyar oktatásban. Fontos cél, hogy a tanítási-tanulási folyamat valamennyi szereplője a számítógéppel támogatott önálló tanulás, információszerzés és kutatás hatékony és minőségelvű módszereit készségszinten használja.

Az információtechnológia és a digitális kultúra eszközei az oktatás világában informatikai alapú oktatási környezeteket hoznak létre. Az informatikai eszközök megjelenése és terjedése a magyar oktatásban kézzelfogható ténynek tekinthető. Az informatikai alapú (eLearning) oktatási környezetek, tananyagok, kurzusok térnyerésének lehetünk szemtanúi az oktatás valamennyi színterén (közoktatásban, felsőoktatásban, szakképzésben, felnőttképzésben, szakirányú továbbképzésekben és iskolarendszeren kívüli képzésekben egyaránt). A közeljövőre vonatkozóan a folyamat erősödése prognosztizálható, azaz felgyorsul a magyar oktatásban az IKT eszközök integrálása. Míg manapság az az általános, hogy az oktatási intézményekben a tanteremtől elkülönülten található az informatikai laborok, addig – a nemzetközi tendenciákat figyelve elmondható, hogy – a jövőt a hagyományos tanterem és az informatikai labor konvergenciája jelenti, azaz a konvergenciafolyamat eredményeként a jövőben az információtechnológiai eszközök a tanterem integráns részei lesznek, nem öncélúan, hanem az oktatás hatékonyságának és minőségének növelése érdekében.

A széleskörű elterjedtség (3) okán már nem elsődlegesen az informatikai eszközök és informatikai alapú oktatási környezetek, tananyagok szükségessége mellett kell érvelnünk, hanem a minőség és hatékonyság szempontjainak előtérbe helyezését kell prioritásként kezelnünk (különös tekintettel a fejlesztések kontextusában). „Az új technika azonban önmagában nem változtatja meg az oktatást” – hangsúlyozza Csapó Benő (2003) fent idézett tanulmányában. „A felhasználható eszközök nem eleve jók vagy rosszak: az alkalmazók módszertani tudása határozza meg azok értékét.” Fontosnak tartjuk tehát hangsúlyozni, hogy az informatikai alapú oktatási környezetek használata önmagában nem lehet cél vagy öncél, hanem a tanítási-tanulási folyamat olyan eszközének és módszerének kell tekinteni, mely a tanulás és tanítás minőségének és hatékonyságának növelését szolgálja.

Az IKT megjelenése az oktatásban nemcsak technikai, hanem módszertani kérdéseket is felvet. A módszertani aspektus két dolgot jelent: egyrészt hogyan tanítsunk olyan tanteremben, oktatási környezetben, melynek az IKT eszközök integráns részei, másrészt hogyan állítsunk elő és fejlesszünk olyan eszközöket, amelyek a tananyagfejlesztés, használhatóság és hatékonyság szempontjaiból egyaránt megfelelőnek tekinthetőek. Fontos, hogy a tanár váljon alkotó szerkesztővé, sokoldalúan – készségszinten – fel tudja használni és igényei szerint alakítani is tudja az eszközt, de ehhez a technikai háttér is adjon jelentős segítséget. Fontos szempont az átjárhatóság és a kompatibilitás, melyek megvalósításához szterderdek és a szabványok jelentik, jelenthetik az utat (például SCORM, keretrendszerek).

A fejlesztéseknek számos fontos aspektust kell, lehetőség szerint együttesen, figyelembe venniük: egyrészt a tanárok számára módszertani segítséget kell nyújtani, másrészt a tananyagfejlesztés, harmadrészt az oktatási környezet pedagógiai kultúrája, valamint negyedrész a technikai fejlesztés válik hangsúlyossá. Mindezen elemek külön-külön eddig is jól működtek, ami azonban problematikus részterületnek tűnik, az a technikai lehetőségek célzott, irányított kihasználása, valamint a fent jelezett szempontok együttes figyelembe vétele. Véleményünk szerint a jövőben a pedagógiai fejlesztésnek, a pedagógiai-módszertani szempontoknak kell majd megrendelővé válniuk.

A nemzetközi gyakorlat értelmében az oktatási szektor egészének számára fontos, hogy a digitális taneszközök és tananyagok fejlesztése és használata során a minőség (és a minőségbiztosítás), valamint a hatékonyság szempontjai hangsúlyos prioritásként kerüljenek figyelembe vételre. (4) Az informatikai alapú oktatási környezetek esetében a technológiának és pedagógiának kéz a kézben kell haladnia. Eredményes és hatékony oktatócsoomag, elektronikus tananyag véleményünk szerint nem hozható létre anélkül, hogy az új technológia (és az innovációk) által nyújtott lehetőségek mellett, valamint azokkal együtt (és egyenlő súllyal) a pedagógiai szempontjai is ne érvényesüljenek a fejlesztés és a tananyagstruktúrálás folyamatában.

Az egyik legfontosabb fejlesztési iránynak véleményünk szerint a fenti szempont figyelembevételével kell alakulnia, azaz a felhasználó tanár és tanuló legyen a „megrendelő”, a technika, technológia pedig a kiszolgáló. A pedagógiai fejlesztők feladata az (lenne), hogy kutatásaikkal kísérletezzék ki, hogy milyen irányba, irányokba kell a fejlesztéseknek haladniuk. Mivel mindezek előállítása költséges, sok pénzt igénylő és időigényes folyamat, ezért sürgősen be kell vezetni hatékonyságvizsgálatokat, értékelési szempontrendszereket, minősítési szabványokat.

Informatikai alapú oktatási környezetek

Az infokommunikációs technológiák nyújtotta lehetőségek egyike az oktatás világában az oktatás perszonalizálása. A technológia elősegíti a személyre szabott fejlesztéseket, melyek az egyéni igények, valamint az egyéni tanulási sajátosságok alapján strukturálódó digitális (multimédiás) tananyagokat alakítanak ki.

A jövő útjait fűrészve a hálózati elérés, szabad felhasználás és az átjárhatóság szempontjai egyre erősödni látszódnak, mind a nemzetközi, mind a hazai gyakorlatban. A hazai kezdeményezések köréből példaként említhetjük a Sulinet Digitális Tudásbázist (SDT) (5), mely az interneten keresztül elérhető módon kíván a közoktatás számára az egyes műveltségterületeken szabadon felhasználható digitális tananyagelemeket (továbbá felhasználói keretrendszert is) nyújtani.

A fent jelzett célok elérését (is) szolgálja a tananyagkísérletnek tekinthető bemutatandó kutatás, mely a hatékonyság kritériumainak területére fókuszál.

Digitalizált tankönyvek: a nem szabályozott modellek

A multimédiás oktatócsomagok és on-line tanulási környezetek első generációja legtöbbször csak egyféle „elektronikus könyv” formájában kerül a felhasználók elé. Az új taneszközök a hagyományos könyvszövegek digitalizált, elektronikus változatait, esetenként pedig mozgóképeket és hanganyagokat tartalmaznak. A látványos megoldási kísérletek ellenére ezek az oktatási környezetek alig nyújtanak többet annál, mint amit a hagyományos papíralapú könyvektől, illetve az ezeket esetenként kiegészítő audio és videó anyagok lejátszására alkalmas eszközök összességétől várhatunk.

Weöres Sándor írói portréja - elektronikus tananyag -	
I. fejezet	Próteusz alakja
Előszó I.	Próteusz a görög mitológia közismert alakja. Poszeidomak a tenger istenének fia (más értelmezés szerint közvetlen alárendeltje), bölcs öreg, aki mindent lát, tud, nemcsak a jelenben hanem a jövőre vonatkozóan is, vagyis jóslani tud, s megmondhatja, mit kell tenni a jósors érdekében. De nem szeret jóslolni, csak kényszerből hajlandó erre. Hogy kibújhasson e feladat alól, állandóan változtatja alakját , s csak akkor mond jóvendőt, ha foglyul képezek ejteni. Egy ilyen eset leírása szerepel például az <i>Odüsszeia</i> IV. énekében. A jósteheteggel bíró görög isten, Proteusz, tehát nem szívesen jóslolt, a kérések elől úgy tért ki, hogy állandóan változtatta külsejét: oroszlámmá, kígyóvá, párduccá, vízzé, fává változott.
Előszó II.	
A <i>Protéus</i> e. vers elemzése	
Próteusz alakja	
A <i>Protéus</i> e. vers elemzése és értelmezése	Próteusz a lét minden alakjába be tud bújni, mert már eredetileg is mindenütt ott van. Menny s mélység közt lakik (2. vsz., 2. sor), s a lebegő köztes lét, az ellentétes elemek, minőségek, dimenziók között megvalósítható kapcsolat és közvetítés lehetőségét kínálja. Az embertől elidegenült, hideg eszkulusszal és a lesüllyedt anyagi gondolkodással szemben a szabadság, a magasabb szellemiség, az emberi kiteljesedés eszményét sugározza akkor is, ha szabadságától megfosztják, gúzsba kötik.
A <i>Protéus</i> e. vers egy lehetséges értelmezése	
Proteusz mint Weöres Sándor költői	

1. ábra. Példa egy szabad elrendezésű, nem szabályozott, digitalizált szövegekre épülő oktatási környezetre

Ezek a modellek vagy egy egyszerűsített lineáris tananyag szervezést képviselnek, illetve – a felhasználó önszabályozó tanulásának magas szintjére számítva – a tartalmi részek megtekintésének sorrendjét nem írják elő. A motivált tanuló számára – legyen az

akár az érdeklődésből eredő belső vagy a tanári utasításokból, feladatokból és elvárásokból eredő külső motiváció – mindez megfelelő tanulási környezet. A digitalizált tankönyvek annak ellenére, hogy tanulásszabályozási megoldások hiányában nem válnak taneszközzé, a praktikus kis helyre tömörített és rendszerezett tartalommal, az önmagában is motiváló hatású audiovizuális megoldásokkal a tanulási folyamat szerves részévé válhatnak. Az optimális működtetésnek azonban fontos feltétele, hogy vagy a tanuló, vagy a tanár részéről megtörténjen a tanítási-tanulási folyamathoz szükséges tartalmak kiválasztása, sorba rendezése és eseteként külön feladatokkal a tanulás szempontjából effektív tanulói aktivitás biztosítása.

A „programozott” algoritmusok modelljei

Az informatikai alapú oktatási környezetek fejlődéstörténetének érdekessége, hogy a taneszközök és tananyagok következő fejlettségi szintjét – az időben egy kicsit visszatekintve – a programozott oktatás mint alkalmazott didaktikai irányzat elméletében és produktumaiban találhatjuk meg. A Skinner-i operatív kondicionálás tanulásméletére, vagyis a megerősítésre, differenciált visszacsatolásra építő tananyag- és tanulásszervezési megoldások a különböző oktatási céloknak és a különböző stratégiáknak megfelelően olyan egyénre szabott tanulási környezeteket teremtettek, amelyeknek a fejlődését csupán a kor technikai korlátai akadályozták. (Falus, 1969; Skinner, 1973; Kiss, 1973; Takács, 1978) A programozott oktatás hazai irányzata a hetvenes években megfelelő elméleti alap volt a fejlesztésekhez, didaktikai szempontból kiemelkedően magas szintű tananyagok, oktatócsomagok, oktatógépek készültek. Az infokommunikációs technológia gyors fejlődését azonban a didaktikai fejlesztések egyáltalán nem követték. A jelenkor – technológiailag fejlett – informatikai alapú oktatási környezeteknek többsége még azzal az oktatásméleti háttérrel sem rendelkezik, mint a „régik idők” egyszerűbb algoritmusú programjai.

A feleletválasztós, zárt végű kérdésekre épülő, a tipikus válaszokat differenciált tartalmi és értékelő visszacsatolásokkal kezelő egyszerűbb programok kiválóan alkalmasak lennének arra, hogy a multimédiás oktatási környezeteket kiegészítsék.

Weöres Sándor írói portréja
- elektronikus tananyag -

Proteus mint Weöres Sándor költői hitvallásának szimbóluma

Proteus mint Weöres Sándor költői hitvallásának szimbóluma: Weöres Sándor számára Proteusz azonban nemcsak egy mítoszi alak a sok közül, hanem olyan szimbólum, amellyel legszemélyesebb felfogását fejtheti ki. Sokan nevezték őt proteuszi alkatnak, utalva alakváltó képességére, arra, hogy minden költői öltözetben jól érezte magát, kortól, stilstól, személyiségtől függetlenül. Ez a játékoság azonban nem csupán a költői ars (mesterség) fölényes ismeretéből, az ezt lehetővé tevő isteni adományról tanúskodott, hanem a világkép központi magjává is vált: a sokarcúság csak jelenség; a misztikus-mítoszi, mégis reális egységnek a kifejeződése.

Weöres Sándor költészetében milyen helyet foglal el Proteus? (Válassz ki a szerínted legjellemzőbb választ!)

a) egyik versének című alakja

b) egy szonett-ciklus című alakja

c) költői hitvallásának szimbóluma

d) a költői mitológikus gondolkodásmódot jelező alak

2. ábra. Példa egy programozott algoritmusokra épülő, a tipikus válaszok alapján strukturált tartalmú oktatási környezetre

Ezekbe az algoritmusokba a program teljes használata alatt egyszerűen beépíthető az előismeretek figyelembevétele. A informatikai alapú környezet a válaszok alapján, a felhasználó elől természetesen rejtett algoritmusok szerint, akár eltérő logikai rendben is strukturálhatja, illetve mennyiségét tekintve is szabályozhatja a soron következő tananyagrészeket. A nemlineáris tananyag- és tanulásszervezés a felhasználó válaszait figyelve, a tananyagfejlesztés keretei által határolt lehetőségeken belül egyénre szabott fejlesztési környezetként teheti hatékonyabbá akár a tanórai, akár az iskolán kívüli tanulási folyamatokat.

Az interaktív algoritmusok modelljei – egy lehetséges megoldás vázlata

A digitalizált tankönyvek passzív környezete, illetve a programozott algoritmusok statikus megvalósulásai részben technikai akadályok, részben pedig a fejlesztés sajátosságai miatt nem mondhatók interaktív tanulási környezetnek. A harmadik generációs kísérleti tananyagok az on-line felület előnyeit kihasználva nemcsak információforrásként, hanem a felhasználó sajátosságaira és tevékenységére is összpontosító megfigyelőként funkcionálnak. A technikai lehetőségek alapján a felhasználó sajátosságait direkt módon, egyszerűbb kérdéssorokkal, illetve indirekt módon, a tanulási környezetben végzett tevékenységét „naplózva” sokrétűen meg lehet ismerni. Ez az állandó megismerési folyamat nemcsak a felhasználó virtuális tanulási környezetben való viselkedésének és szokásrendszerének a feltárására fókuszál, hanem a tanulási környezet aktív formálásához, a tananyag- és tanulásszervezés folyamatos alakításához is rengeteg forrásadatot biztosít.

Miközben a tanuló kérdésekre válaszol és tanulásra használja a taneszközt, az informatikai környezet adatokat gyűjt róla. Az előre beépített számolási mechanizmusok alapján, a begyűjtött információkat tárolva és felhasználva folyamatosan, a tanuló egyéni sajátosságainak megfelelően alakítja a képernyőn megjelenő tanulási környezet tartalmát, stílusát, minden szabályozható összetevőjét. Az előismeretek alapján, ha szükséges, differenciáltabban jelenít meg vagy elhagy tartalmi részeket. Az egyes oldalak tanulmányozásával eltöltött idő szerint gyorsítja vagy lassítja a tananyag-közvetítés folyamatát, figyelmezteti a tanulót a fiziológiailag szükséges rövid szünetekre. A figyelem vagy aktivitás csökkenését észlelve motiváló, aktivizáló paneleket épít be. A tanuló érdeklődése és a tananyaghasználattal szemben meglévő attitűdjei, tanulási motivációja alapján szabályozza a kötelező és alternatív tartalmi részeket. A tanulók tanulási sajátosságait megismerve alakítja a részösszefoglalások stílusát, terjedelmét, szerkezetét, gyakoriságát.

A programfejlesztés ebben az esetben szorosan összekapcsolódik a tartalomfejlesztéssel. A diagnosztizált tanulói sajátosságok és azok lehetséges értékei alapján, egy többszörösen összetett, elemi részeket egyszerre több szempont alapján alakító virtuális tanulási környezet kialakítása az egyszerűbb multimédiás tananyagokhoz vagy akár a bonyolultabb programozott algoritmusokhoz képest is nagyságrendekkel nagyobb, nehezebb és ennek alapján sokkal költségesebb fejlesztői feladat.

A különböző fejlesztői hátterek alapján készült különböző tananyagok vélelmezhetően különböző hatékonyságúak, de a fejlesztés problematikája és költségei miatt a digitalizált tankönyvnek megfelelő, illetve a programozott algoritmusok alapján működő és az interaktív oktatási környezetek összehasonlító hatékonyságvizsgálata mindenképpen indokolt.

Weöres Sándor mint tananyag. Irodalomtanítás az információs társadalomban

A különböző fejlettségű oktatási környezetek tipikus sajátosságaira koncentrálna, saját fejlesztési munkánk eredményeként, középiskolás tanulók számára, illetve az összehasonlító teljesítményvizsgálat céljára olyan kísérleti tananyagrendszer készítettünk, amelyben mindhárom típus ugyanazzal az oktatási tartalommal, ugyanolyan külsővel, de a három didaktikai fejlettségi szintnek megfelelően eltérő mögöttes szerveződéssel jelenik meg.

Kutatásunk informatikai alapú kísérleti kurzusának témája olyan irodalmi téma, mely szervesen illeszkedik mind a középszintű magyar nyelv és irodalom kerettantervéhez, mind a kétszintű érettségi követelményrendszeréhez, így oktatására 3 tanórányi keret megfelelőnek mutatkozik. Választásunk *Weöres Sándorra* esett, mert két-három művének ismerete, életművének bemutatása szerepel a 12. évfolyam kerettantervi témakörei között, s a költő a kétszintű érettségi vizsgakövetelményeinél, a „Portrék” című témacsoportban is szerepel a választható életművek között (e témacsoportban 13 írói életmű közzétehetően 4, emelt szinten 5 szerző kötelezően választható).

Az informatikai oktatási környezetek egyaránt nyújtanak új és megújuló lehetőségeket is, korlátokat is az irodalomtanítás számára. Kutatásunk elsődleges célja a hatékony informatikai oktatási környezet pedagógiai, tananyag-szervezési módjának mikéntjére vonatkozik, tehát alapvetően tantárgytól és műveltségi területtől független. Azonban a kutatás csak konkrét tananyag használatával valósítható meg. Így értelemszerűen a kutatás eredményei nemcsak az elsődleges célterületre és hipotézisre vonatkoztathatóak, hanem másodlagos eredményként az adott tudomány (illetve műveltségi) terület informatikai oktatási környezetben történő tanításáról-tanulásáról is levonhatóak következtetések – e kutatás esetében az irodalomtanításról.

Az informatikai oktatási környezetek, az információtechnológia eszközei egyrésztől kitágulnak lehetőségeket jelentenek az irodalomtanítás számára (is). A digitális térben lehetőség nyílik többek között az irodalom és más művészeti ágak kapcsolatának (az átjárhatóságot biztosító) bemutatására; lehetőség nyílik a műértelmezés különböző lehetőségeinek, olvasatainak párhuzamos vagy választható bemutatására; lehetőség nyílik multimédiás (audio, illetve audio-vizuális) kiegészítő elemek beépítésére. A megújuló lehetőségek megnyílásával együtt azonban korlátok is emelkednek. Az irodalomtanítás fontos célja – többek között – az irodalomértés, az irodalomhoz való érzékenység fejlesztése. (Vörös, 1997, Cserhalmi, 2000) A tanulók ezirányú tudásának ellenőrzése és értékelése például olyan terület, ahol az informatikai oktatási környezet korlátai magasra emelkednek. A műelemzés értékelése például programozott módon nem kerülhet bele az elektronikus tananyagba (digitális oktatási környezetben ez csak a tutorálás rendszerén keresztül oldható meg). Az elektronikus tananyagba programozott módon nem építhetők be az interakciónak az irodalomtanítás sajátosságaiból adódó elemei. Korlátok jelentkeznek továbbá az ellenőrzés, a műelemzés, műértelmezés, illetve a nyílt kérdésekre adott válaszok esetén. A lexikális ismeretek ellenőrzésén túl a fent jelzett területeken a válaszok programozott módon nem ellenőrizhetőek, lévén a válaszok nem sztereotizálhatóak.

Weöres Sándor írói életművének világába vezeti be az érdeklődő tanulni vágyókat kutatásunk informatikai alapú (eLearninges) tananyaga. Célunk Weöres Sándor költészetével megismertetni mindazokat, akik végigkövetik a kísérleti eLearninges tananyag által kínált utakat. A kísérleti tananyag a 3 (iskolai) tanórányi keretet szabta önmagának keretül. Habár a választott szerző irodalmi életműve hatalmas, a középszintű oktatási keretek között viszonylag kis témakörnek tekinthető, így ebből a szempontból jól illeszkedik a kutatás kereteihez is. Az életmű összetettsége, a modern költészet formajátékai és az írói szerepjátszás sokszínűsége, továbbá a motívumok gazdag hálózata és a verselési technika bravúros használata lehetőséget teremt stilisztikai, verstani, intertextuális és számos további irodalmi, nyelvészeti és kultúrtörténeti ismeret és kompetencia ismételtesére, felelevenítésre, új ismeretek megszerzésére, és mindezen ismeretek és kompetenciák kapcsán a tanulói teljesítmény értékelésére. A téma az összetett tananyagszervezéshez itémekre bontható, oktatására 3 egységnyi keret is megfelelőnek mutatkozik.

Az elektronikus tananyag nem a költői életrajzot helyezi előtérbe, hanem a költeményeken, a költemények értelmezésén keresztül és általuk igyekszik az írói életmű egy-egy (jellemző, karakterisztikus) aspektusával foglalkozni. Rendkívüli gazdagság és sokszínűség jellemzi a Nyugat harmadik nemzedékéhez tartozó Weöres Sándor írói életművét, így az adott

kutatási kereteken belül értelemszerűen nem tűzhattük ki célul az életmű aprólékos bemutatását. Törekedtünk azonban arra, hogy a főbb műfaji csoportokkal, a költemények és más műfajú irodalmi alkotások főbb csoportjaival és azok egy-egy jellemző művével megismerkedhessen minden e-tanuló. A műelemzéseken túl, illetve azok mellett, azokat szervesen kiegészítve mindegyik óra részét képezi (az egyes itemekben egyenletesen szétosztva) a műelemzés, az irodalomtörténeti kontextus (kortársak, pályatársak), valamint a kultúrtörténeti és poétikai kontextus bemutatása, az írói életrajz (biográfia) és a pályakép felvázolása, a kötetek bemutatása, továbbá esztétikai, poétikai, verstani, stilisztikai ismeretek ismételése.

Az informatikai oktatási környezet lehetőségeinek mértékében (és az irodalomtanítás vonatkozásában érzékelhető korlátain belül) kutatási tananyagunkban nagy hangsúly kerül az értelmezés, az interpretáció nyitottságára, valamint a saját olvasat kialakítására.

A kísérleti tananyag technikai és programozási háttere

A tananyagrendszer három tanulási környezete a három különböző fejlettségi szintnek megfelelően különböző didaktikai elvek alapján, de ugyanarra a célzottan választott oktatási tartalomra épült. Mindhárom tanulási

A programozott oktatás hazai irányzata a hetvenes években megfelelő elméleti alap volt a fejlesztésekhez, didaktikai szempontból kiemelkedően magas szintű tananyagok, oktatócsomagok, oktatógépek készültek. Az infokommunikációs technológia gyors fejlődését azonban a didaktikai fejlesztések egyáltalán nem követték. A jelenkor – technológiailag fejlett – informatikai alapú oktatási környezeteinek többsége még azzal az oktatáselméleti háttérrel sem rendelkezik, mint a „régidők” egyszerűbb algoritmusú programjai.

környezet három nagyobb tartalmi egységet és az ezeket lezáró, az oktatási tartalom el-sajátítására 13 zárt, és 1 nyílt végű kérdés segítségével rákérdező közös ellenőrző kérdéssort foglalt magában. A felhasználók az on-line tananyagrendszer nyitólapján olyan egyedi azonosítót készítettek saját maguknak, amelynek a segítségével például a tanóra vége miatt megszakított tanulási folyamatot a későbbiekben ugyanott, ugyanazon az oldalon tudták folytatni, ahol abbahagyták. A tananyagrendszer mindhárom tanulási környezetében a tényleges tartalmi részek előtt két diagnosztizáló kérdéssorra kellett a tanulóknak kötelezően választ adniuk. A kérdések egyrészt az irodalomtanulással kapcsolatos motivációjukat, másrészt pedig a tanulási sajátosságait próbálták diagnosztizálni.

A nagyobb tartalmi egységek közötti váltásra, illetve a mindhárom tanulási környezetet lezáró ellenőrző kérdéssor kitöltéséhez szükséges idő biztosítására az on-line felület a kritikus pontokon, az iskolai tanórak rendjéhez alkalmazkodva külön felhívta a figyelmüket. Az első tanulási környezetben a felhasználók a tartalmi itemek között szabadon választva, tetszőleges sorrendben haladhattak. A második környezetben az egyes részek kötött sorrendben egymásra épültek, az egyes tartalmi egységeken belül is kötött algoritmusok szabályozták a tanulás menetét. A harmadik típusú környezetben a nagyobb tartalmi egységek között szintén nem volt szabad az átjárás, de a többihez hasonlóan a tanulók bármikor megszakíthatták és folytathatták a taneszköz használatát.

Az első tanulási környezet semmilyen nagyobb fejlesztést nem igényelt, az 1. ábrán már bemutatott képernyő segítségével tájékozódhattak a felhasználók a tananyagban. A második típusú környezetben a differenciált visszacsatolások alapját a tanulóknak az adott tematikus egységhez kapcsolódó, kérdésekkel és tipikus válaszokkal indirekt módon feltérképezett előismeretei adták. A harmadik típusú kísérleti tanulási környezetben, a megismert tanulási motiváció alapján az egyes tartalmi egységek a motivációs szintnek

megfelelően újabb tartalmi részekkel egészültek ki. A tanulási sajátosságok feltárása alapján ebben a kísérleti tanulási környezetben a domináns vizuális tanulási szokásokkal jellemezhető tanulók számára a megértést segítő magyarázó ábrák is megjelentek. A mélyreható vagy reprodukív tanulási sajátosságokkal jellemezhető tanulók a részösszefoglalásoknál a tanulási szokásaikhoz a leginkább illeszkedő tartalmi megoldásokat kapták automatikusan, az on-line felület algoritmusai alapján. Az on-line felület mindhárom tanulási környezetben a tanulók teljes tevékenységsorozatát „naplózta”.

Az összehasonlító teljesítményvizsgálat

A tananyagrendszerbe a kísérlet ideje alatt összesen 236 tanuló jelentkezett be. A vizsgált személyek, a tananyagrendszer felhasználói olyan vidéki középiskolások (szakközépiskolák és gimnáziumok tanulói) voltak, akik az őket tanító magyartanár felhívására önként jelentkeztek. A tanulók a tananyag tartalmához illeszkedő on-line tanulási környezeteket az iskolából és otthonról egyaránt elérhették, a véletlenszerű besorolás alapján nagyjából egyforma arányban kezdték meg a három különböző tanulási környezetben a munkát. Az ellenőrző kérdéssor kitöltése alapján az egyes tanulási környezetek az 1. táblázatban látható tanulói átlagteljesítményeket produkálták.

1. táblázat. Az egyes tanulási környezetekben tapasztalt tanulói átlagteljesítmények

A tanulási környezetek típusai	Átlageredmények (max. 13 pont)
Digitalizált tankönyvek: a nem szabályozott modellek	7,51
A „programozott” algoritmusok modelljei	10,84
Az interaktív algoritmusok modelljei, egy lehetséges megoldás vázlata	9,35

A három különböző tanulási környezetben kapott tanulói teljesítményátlagok között lényeges eltérés van ($p=0,001$). A fejlesztési elvek alapján meglepő eredmény, hogy nem az interaktív modell felhasználói érték el a legnagyobb átlagteljesítményt.

A nem szabályozott és a programozott modellek közötti különbség leginkább a szabad tanulási környezet és az előismeretek alapján differenciált visszacsatoló algoritmusok alkalmazása között érhető tetten. A két tanulási környezet jelentősen különböző (3,33 pont különbség, $p=0,001$) tanulói átlagteljesítmény kialakulását idézte elő, vagyis az előismeretek kontrollja alapján mennyiségileg és minőségileg befolyásolt oktatási tartalom, illetve a kötött algoritmusokkal szabályozott tanulási folyamat az első generációs digitális tankönyvekhez képest lényegesen hatékonyabb.

A programozott modellhez képest az interaktív algoritmusok modellje a motivációra és a tanulási sajátosságokra is építve szervezte a tanulási folyamatot és szabályozta az oktatási tartalom mennyiségét, illetve belső szerkezetét. Mivel az előismeretek alapján történő tartalmi differenciálás mindkét tanulási környezetben ugyanazokra az algoritmusokra épült, ezért az átlagteljesítményben az egyszerűbb modell előnyére megmutatkozó nem lényeges különbség (1,49 pont különbség, $p=0,104$) okát a tartalomfejlesztésre, vagyis a kiegészítő és sajátosan átalakított tananyagrészek minőségére lehet visszavezetni. Az egyénre szabott minőségi tananyagfejlesztéshez azonban több tananyag kontrollcsoportos vizsgálata is szükséges, hiszen nem tisztázott az sem, hogy a kísérletben figyelembe vett motivációs és tanulási sajátosságok közül melyik tényező általában milyen mértékben befolyásolhatja a tanulási folyamat eredményét, illetve ezen felül, konkrét tananyagok esetén ezt a tartalomfejlesztés mennyire képes kiszolgálni.

A nem szabályozott és az interaktív algoritmusok modelljei közötti jelentős különbség (1,84 pont különbség, $p=0,044$) a két tanulási környezet több szempontból is eltérő sajátosságaira vezethető vissza. Ez az eredmény azt mutatja, hogy a hagyományos, „digitáli-

zált” tankönyvekhez képest az algoritmusokra épülő tananyagszervezés az interaktivitás mértékétől és az egyénre szabott tanulási környezet minőségétől függetlenül bizonyosan nagyobb tanulói átlagteljesítményre vezet.

Az IKT technológia megérkezett; életünk minden színterének – így az oktatás világának is – ma már szinte megkerülhetetlen alkotóelemei az információtechnológia eszközei és alkalmazásai. Körülvesz minket megannyi digitális, multimédiás „csoda” eszköz és hálózati alkalmazás. A behálózottságnak ezen a fokán – szinte magától értetődően – felmerül a kérdés: tudunk-e mit kezdeni az digitális eszközökkel? Fel tudjuk-e fedezni az új (sok szempontból paradigmaticusan új) alkalmazási lehetőségeket? Valóban saját céljaink szolgálatába tudjuk-e állítani őket? Itt bemutatott munkánk egy újszerű alkalmazási lehetőség vizsgálata, a kérdéskör – innovációt kutatással ötvöző – megoldási kísérlete.

Jegyzet

(1) A posztmodern neves filozófusa a posztmodern állapotról írott, sokat hivatkozott alapvető tanulmányában az informatizált társadalom kontextusában a következőképpen értelmezi a tudás fogalmát: „... a megismerési folyamat bármely pontján helyezkedjen is el a „tudó”, a tudás teljesen külsővé válik. Egyre inkább romba dől az a régi alapelv, hogy a tudás elsajátítása elválaszthatatlan az elmének és magának a személynek a kiművelésétől (Bildung). A tudás előállítóinak és használóinak viszonya az általuk előállított, illetve használt tudáshoz egyre inkább olyan formát ölt, mint amelyet az ártermelők és a fogyasztók viszonya az általuk termelt és fogyasztott javakhoz már magára öltött – azaz értéktörvénnyé. Az ismeretet eladására termelik ma is és a jövőben is, és azért használják fel, hogy új termelésben értékesüljön: mindkét esetben a csere a cél. A tudás célja immár nem önmaga, elveszíti »használati értékét.«” (Lyotard, 1993, 15.)

(2) Az Európa Tanács lisszaboni értekezletén 2000 tavaszán elfogadott eEurope kezdeményezés és ennek cselekvési programja kiemelt hangsúlyt helyez az információs társadalom technológiáinak minél szélesebb körű elterjesztésére és fejlesztésre, valamint megfogalmazza az elektronikus tanulás (eLearning) fejlesztésének uniós célkitűzését. Az eEurope2002 programterv (2000) és az eLearning programterv és akcióterv (2001) fogalmazzák meg az Európai Unió színterén az informatikai, valamint a tágran értelmezett oktatási informatikai célkitűzéseket.

(3) Az informatikai eszközök és tananyagok használatának elterjedése azonban nem tekinthető egyenletes eloszlásúnak a magyar oktatásban – területi és oktatási forma tekintetében egyaránt. (Vö. például közoktatás vonatkozásában. Kárpáti, 2003)

(4) Az eLearning tananyagok, kurzusok vonatkozásában a minőség és a minőségbiztosítás szempontrendszerének kidolgozását és bevezetését tűzi ki célul például egy Európai Unió támogatást élvező nemzetközi projekt, a SEEQUEL (Sustainable Environment for the Evaluation of Quality in E-Learning (<http://www.education-observatories.net/seequel/index>)).

(5) www.sulinet.hu

Irodalom

Commission of the European Communities (2001): *eLearning Action Plan. Designing tomorrow's education*. Communication from the Commission to the Council and the European Union. COM (2001) 172 final. Brussels, 2001. március 28. (http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2001/com2001_0172en01.pdf)

Commission of the European Communities (2000): *eEurope 2002. An Information Society for All*. Action Plan. Brussels, 2000. június 14. (http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/action_plan/pdf/actionplan_en.pdf)

Connor, Steven (1989/1997): *Postmodernist Culture. An Introduction to Theories of the Contemporary*. Oxford, UK – Cambridge, USA, Second edition.

Csapó Benő (2003): Oktatás az információs társadalom számára. *Magyar Tudomány*, 3. 1478–1485. (<http://www.matud.iif.hu/03dec/003.html>)

Cserhalmi Zsuzsa (2000): *Amit az irodalomtanításról tudni kellene....* Korona Kiadó, Budapest.

Falus Iván (1969): *A visszacsatolás problémája a didaktikában*. Pedagógiai Közlemények 10. Tankönyvkiadó, Budapest.

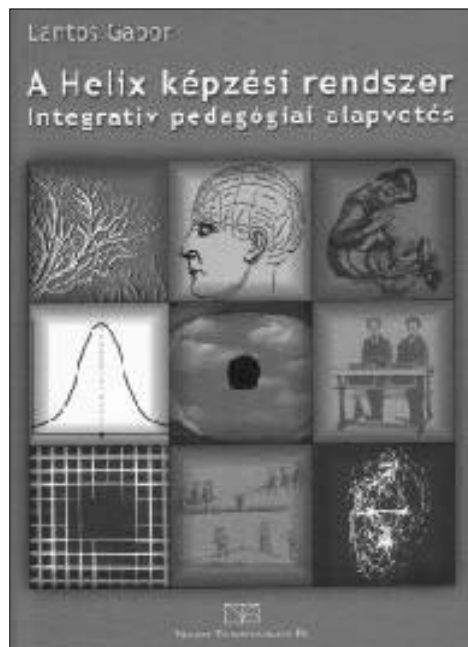
Kárpáti Andrea (1997): Számítógéppel segített tanulás. *Iskolakultúra*, 4. 97–106.

Kárpáti Andrea (2001): Informatika az iskolában. In: Báthory Zoltán – Falus Iván (2001, szerk.): *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*. Osiris, Budapest.

Kárpáti Andrea (2003): Az informatika hatása az iskola szervezetére, kommunikációs és oktatási-nevelési kultúrájára. *Új Pedagógiai Szemle*, 5. 38–49.

Kiss Árpád (1973): *A tanulás programozása*. Tankönyvkiadó, Budapest.

- Lyotard, Jean-Francois (1993[1979]): A posztmodern állapot. In: Habermas, Jürgen – Lyotard, Jean-Francois – Rorty, Richard (1993): *A posztmodern állapot*. Századvég Kiadó, Budapest.
- Nyíri Kristóf (2000): *Információs társadalom és nyitott művelődés*. Előadás az Eötvös József Szabadelvű Pedagógiai Társaság konferenciáján, Budapest, 2000. február 11. (<http://nyitottegyetem.phil-inst.hu/kmfil/ku-tatas/nyiri/eotvos.htm>)
- Nyíri Kristóf (2004): *Virtuális pedagógia – A 21. század tanulási környezete*. (<http://www.oki.hu/cikk.php?kod=iii-Nyiri.html>)
- OECD (2000): *Knowledge Management in the Learning Society*. OECD, Paris
- Skinner, B.F. (1973): *A tanulás technológiája*. Gondolat, Budapest.
- Takács Etel (1978): *Programozott oktatás?* Gondolat, Budapest.
- Toffler, Alvin (2001): *A harmadik hullám*. Typotex Kiadó, Budapest.
- Varga Csaba (2003): Az információs kor új tudása. *INCO* 2003/01 szám (<http://www.inco.hu/inco8/infotars/-cikk2h.htm>)
- Vörös József (1997): *Irodalomtanítás az általános és középiskolában*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Z. Karvalics László (1995): *Információs társadalom. A technikától az emberig*. Műegyetem Kiadó, Budapest.



A Nemzeti Tankönyvkiadó könyveiből