

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS
KÖZÉPISKOLAI OKTATÁSÁNAK KÉRDÉSEI**

Gerják István

Témavezető: Dr. Fazekas Gábor



DEBRECENI EGYETEM

Matematika- és Számítástudományok Doktori Iskola

Debrecen 2019

Tartalomjegyzék

Contents

1. Bevezetés.....	2
2. Az IKT, a NAT és az eLearning rendszer kapcsolata.....	3
3. A Digitális képfeldolgozás középiskolai oktatása.....	7
4. Eredményeink.....	10
1. Introduction	13
2. The connection between ICT, NAT and the eLearning system.....	14
3. Teaching Digital Image Processing at secondary schools.....	18
4. Our results	21
Irodalomjegyzék.....	24
References	24
Publikációs jegyzék.....	31
Publications	31

1. BEVEZETÉS

A digitális világban, a nemzetközi trendeket (IKT alkalmazása az oktatásban) figyelembe véve át kell szerveznünk az informatika oktatásunkat is. A Nemzeti Alaptanterv (NAT) egy nagyon jó keretrendszer ehhez, mely javasolja és szorgalmazza is az új módszereket, ezeket konferenciákon, pályázatokon népszerűsítik is.

A Sulinet Digitális Tananyagbázisa (SDT) pedig lehetőséget ad a tanárok nagy részének, hogy az órákat színeesebbé, tartalmasabbá tegyék. A probléma az, hogy a tanárkollégák többségénél a számítógép használat kimerül az e-Napló használatban és az e-levelezésben. Már az is problémát jelent számukra, ha a levélhez mellékletet kell csatolni, illetve ezt a mellékletet le kell tölteni és használni kell.

Több középiskolában tanítva többször javasoltuk, hogy a kollégáknak délutánonként informatika órákat tartunk, de nem volt rá idejük. A helyzeten így nem a tanárok irányából lehet segíteni, hanem a diákokat kell informatika órán jól megtanítani az IKT eszközök használatára, és ők a saját maguk készítette színvonalas és egyedi eszközöket is használó bemutatóik (prezentációik) révén „észrevétlenül” hozzájárulnak társaik (és tanáraik) IKT jártasságának növeléséhez.

Mint dolgozatunkban írtuk a nemzetközi és hazai trend is az, hogy szövegszerkesztést és táblázatkezelést ne informatika órán tanuljanak a diákok, hanem a nyelvi, illetve a matematikai képzés során.

Az informatika órákon ezáltal felszabaduló időt arra használhatnánk, hogy az IKT eszközök széleskörű használatához szükséges technikákat megtanítsuk. Az ehhez kapcsolatos témakörök a következők: Az emberi szem megfelelő használata („helyes” látás, színek használata, szemfáradás-szembetegségek megelőzése), fotózás, szkennelési technikák, tömörítések, szűrések, fotók javítása, animáció- és filmkészítés (meglévő filmekből részletek kivágása), hang- és képfájlok konvertálása, készített anyagok webes megjelenítése.

Ezek megtanítására az órakeret rendelkezésre áll, de nincs hozzá kidolgozott tematika és tankönyv. Az interneten végigjárva a középiskolák honlapjait és kigyűjtve az informatika tanterveket, azokban (80 %-ban) csak a prezentáció készítés szerepel, és csak ahol érettségiznek, ott foglalkoznak

képfeldolgozással (GIMP), de azzal is csak az érettségihez szükséges mértékben.

Ma, amikor a TV adások digitálissá váltak, e-book-on olvas a feltörekvő X, Y generáció, felvevő és lejátszó eszközeink közül az analóg működésűek pár éven belül megszűnnek, oktatásunknak fel kell a diákokat készíteni erre a digitális váltásra. Ezt leghatékonyabban informatika óra keretében tudjuk megtenni, ahol a szükséges eszközök és a hozzá értő tanárok is jelen vannak.

Kutatásunkban egy lehetséges tananyag tervezetet mutatunk arról, mit célszerű tanítani, hány órában és hogyan képzeljük ezt el középiskolai kereteken belül. Alternatívát is ajánlunk egy saját weboldal révén, mely Moodle keretrendszeren keresztül tartalmazza a tananyag eLearninges változatát.

A tananyag úgy készült, hogy diákok és tanárok részére egyaránt hasznosítható. A tananyag 2012- ben készült és 2 évig teszteltük 1 gimnáziumban és 3 szakközépiskolában mintegy 217 diák és 38 tanár közreműködésével. Ezek alapján fogalmazódtak meg téziseink, melyeket a 4. fejezetben ismertetünk és bizonyítunk.

2. AZ IKT, A NAT ÉS AZ ELEARNING RENDSZER KAPCSOLATA

Az 1970-es években kezdték el a számítógépet oktatási célokra is használni, de a kis tárolókapacitású floppy-k még nem tették lehetővé a tömeges elterjedést. Erre a célra a könnyen hordozható CD-ROM felelt meg leginkább (1990-es évek). A számítógép távoktatási alkalmazása területén a legnagyobb változást az Internet megjelenése hozta, melynek technikai fejlődése a '90-es évek közepére érte el azt a szintet, hogy lehetőségei meghaladták a korábbi kommunikációs csatornák használhatóságát.

Kezdetben az Interneten megjelenő tartalmak csak letölthetőségükkel adtak újat, a tanulást nem könnyítették meg. Újabb előrelépést a tanulást szervező LMS (Learning Management System) alkalmazások megjelenése jelentett.

A tanulásszervező programok a tanulási folyamat keretek közé szervezése mellett lehetőséget adtak a hallgatói aktivitás növelésére. Az LMS-nek köszönhetően a tanuló egy virtuális osztályteremben, virtuális környezetben

VLE (Virtual Learning Environment) űlve sajátíthatta el egy kurzus anyagát. (Ez tekinthető az eLearning 1.0-as változatának)

Az információs és kommunikációs technikák fejlődése az élet minden területére hatással volt, eredményeit nem csak a távközlés és a szórakoztatóipar használja előszeretettel, hanem az oktatásban is helyet követel magának.

Nemes György [4] , Kiss Miklós [8] és mások kutatásainak felhasználásával áttekintettük a nemzetközi helyzetet és azt tapasztaltuk, hogy az IKT eszközök minden ország tanmenetében kiemelt szerepet játszanak. Ez a kiemelt szerep nem meglepő, hiszen a munkaerő piaci elvárásokat az ott már általánossá vált IKT alkalmazások generálják.

Az IKT eszközökkel segített oktatás a következő lehetőségeket biztosítja ([4]- 43. oldal):

- Multimédiás prezentáció (a hagyományos, frontális oktatási módszertan alkalmazása mellett)
- CBT (Computer Based Teaching) – a számítógéppel segített tanítás, mely segíti a kompetencia alapú képzést, a hátrányos helyzetűek, vagy a sajátos nevelési igényűek képzését az integrált és kollaboratív oktatás biztosításának lehetőségével.
- eLearning (distance learning + CBT + LMS) – lehetővé teszi az egyénre szabott, időtől és helytől független tanulást. (biztosítja közben számunkra az ellenőrzés lehetőségét, és a tanulmányi előremenetel monitorozását)
- LMS, LCMS (Learning (Content) Management System) – a multimédiával gazdagított digitalizált tananyagok segíthetik az interdiszciplináris gondolkodást; az LMS rendszerek támogatják az oktatáshoz kapcsolódó adminisztrációt, segítik a kiértékelést.
- A digitalizált tartalmak révén elérhetővé válnak a tananyagok idegen nyelven is. A tananyag felhasználása nem igényel speciális ismereteket, de az IKT eszközökkel történő tanítás módszertani és technikai felkészültséget kíván. (tananyag-szerkesztés, prezentáció-készítés)

Az itt felsorolt lehetőségek nemcsak biztosítják az érdekesebb, tartalmasabb, látványos órák megtartását, hanem a technika fejlődése érdekében el is várják ezen lehetőségek kihasználását.

Bár az uniós alapidokumentumok (Római Szerződés) nem terjednek ki az oktatás és képzés területeire, azt a tagországok nemzeti kompetenciájának keretében kezelik, az unióban mégis törekednek az oktatási rendszerekre irányuló kormányzati politikák harmonizálására. Ennek érdekében az Európai Unió stratégiai dokumentumokat bocsátott ki, melyekből itt megemlítünk néhány „mérőkövet” ([4] - 64. oldal):

- 1995: Fehér Könyv az oktatásról és képzésről
- 1996: Tanulás az információs társadalomban
- 1999: eEurope – Információs társadalom mindenkinek
- 2000: az Európai Uniónak 2010-re a világ legversenyképesebb és legdinamikusabb tudásalapú társadalmává kell válnia (lisszaboni EU csúcserkeztet)
- 2000: eLearning- a jövő oktatásának tervezése

Az „Elektronikus-Európa” stratégiájának részét képező e-tanulási kezdeményezésekre mozgósítandó erőforrások nagy része nemzeti, de az Európai Strukturális Alap Erőforrásaiból is hozzájárultak (hozzájárulnak) a sikeres kivitelezéshez.

Az EU e-tanulási kezdeményezése az alábbi célkitűzéseket fogalmazta meg ([4] - 65. oldal):

- 2001 végére minden iskolának hozzá kell férnie az Internethez és a multimédiás erőforrásokhoz
- 2002 végére minden tanárnak rendelkeznie kell multimédiás eszközökkel és ki kell őket képezni a használatukra
- 2003 végére minden diáknak meg kell szereznie a digitális műveltséget az iskola befejezéséig

A célkitűzések hatására EU szerte 1-2 éves projektek indultak az IKT elterjesztésére és ebben a nemzeti pénzek mellett az EU-szinten rendelkezésre álló közpénzek is nagy szerepet játszottak. Ilyen projektek

hazánkban a Társadalmi megújulás (TÁMOP), valamint a Társadalmi infrastruktúra operatív programok (TIOP) (2007-2013)

A Nemzeti Alaptanterv (NAT) is figyelembe vette a nemzetközi munkaerő piaci elvárásokat, és a fejlesztendő kompetenciák között digitális kompetencia címszó alatt az alábbiakat szerepelteti:

„A digitális kompetencia felöleli az információs társadalom technológiáinak (információs és kommunikációs technológia, a továbbiakban IKT) és a technológiák által hozzáférhetővé tett, közvetített tartalmak magabiztos, kritikus és etikus használatát a társas kapcsolatok, a munka, a kommunikáció és a szabadidő terén. Ez a következő készségeken, tevékenységeken alapul: az információ felismerése (azonosítása), visszakeresése, értékelése, tárolása, előállítása, bemutatása és cseréje; digitális tartalomalkotás és -megosztás, továbbá kommunikációs együttműködés az interneten keresztül.” [3]

Korábban írtuk, hogy az IKT eszközök használata új típusú multimédiás, eLearning- es oktatást tesz lehetővé. Az eLearning használata azonban csak akkor nyújt többet a hagyományos (tantermi, könyvek használatán alapuló) képzésnél, ha kihasználjuk az IKT által támogatott megoldásokat, és felhasználjuk a számítógépes interaktivitás adta eszközöket. A megfelelő tartalom és módszer kiválasztása a mi feladatunk.

Az eLearning kialakulását, fejlődését nyomon követve, tanulmányozva az eLearning szabványokat, a SCORM 1.2 kompatibilis tananyag és a Moodle LMS mellett döntöttünk. A SCORM az egyik legáltalánosabban elfogadott eLearning szabvány (a Web-alapú oktatási anyagok referencia modellje).

A Moodle, moduláris objektum-orientált dinamikus tanulási környezet, egy oktatási keretrendszer, mely nagy segítséget ad a tanároknak az oktatás szervezésében, a tananyagok hozzáférhetőségének eléréséhez. Nyílt forráskódú, könnyen telepíthető.

Ideális nonprofit szervezetek, iskolák, főiskolák, egyetemek számára, ahol a program ingyenessége, továbbfejleszthetősége nagy előny. Alkalmas profitorientált oktatási portál létrehozására is, hiszen az 1.4-es verziótól kezdve már benne van a *Pay-Pal modul*, mely segítségével akár pénzt is kérhetünk a távoktatásért.

Igen lényeges szempont, hogy a fejlesztések során nem a technikai háttér megújítása az elsődleges, hanem az oktatás módszertanának és elveinek a megújítása vezérli a fejlesztőket.

A Moodle használatával a tanulók számára lehetővé válik, hogy korábbi ismereteik, tapasztalataik alapján építsék fel új ismereteiket (konstruktivista tanulásméлет). A tanulók részére szabadságot ad, mely segítségével időben és térben el tudnak szakadni a hagyományos frontális (osztálytermi) tanulástól, és aktív résztvevői lehetnek a tudás felépítésének.

A Moodle alkotói nagy hangsúlyt fektettek arra, hogy az oktatói tevékenységek széles skáláját teremtsék meg. Több olyan modul is van, amely támogatja a kooperatív munkát, valamint flexibilis értékelési lehetőséget biztosít, az értékelésbe esetleg bevonva magukat a hallgatókat is. A modulok között számos olyan található, mely arra ösztönzi a tanulókat, hogy a kurzussal kapcsolatos tapasztalataikat megosszák másokkal (fórum, wiki, blog létrehozása, üzenetküldés stb.).

A Moodle egyfajta LMS (Learning Management System) alkalmazás, Web2.0-ás környezetbe ágyazva. Általános feladata, hogy azonosítsa a felhasználóit és jogosultságaik szerint a megfelelő tananyagokkal (kurzusokkal) rendelje össze őket, másfelől naplózzák a felhasználók tevékenységeit (a tanulás szempontjából fontos adatokat), melyekből a későbbiekben statisztikák generálhatók. A Moodle képes SCORM kompatibilis és IMS csomagok importálására is.

3. A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS KÖZÉPISKOLAI OKTATÁSA

A korábbi években már készítettünk kollégámmal Szabó Istvánnal közösen elektronikus kéttannyelvű tananyagot (angol-magyar, magyar-angol) gazdasági informatikus hallgatók részére. [2] A pozitív visszajelzések megerősítettek abban, hogy ezt a munkát folytatni kell más területeken is.

Az Európai Unió által is szorgalmazott IKT használatnak és a szerencsésen megnyert Sulinet pályázatnak köszönhetően elkészült egy Moodle keretrendszerben működő középiskolásoknak készült Digitális képfeldolgozás tananyag. Hasonlóval Magyarországon még nem találkoztunk, főiskolások részére Király Sándor készített ilyen tananyagot.

[10] Az ő munkájának eredményeit is felhasználva döntöttük el, hogy a tananyag miről, milyen terjedelemben szóljon.

A tananyagnál tekintettel voltunk a NAT azon törekvésére, hogy a tantárgyak között biztosítani kell az átjárhatóságot, illetve az ismeretek szintetizálódását. Ahol lehetőség volt rá példák révén kapcsolatot létesítettünk a hasonló témákkal foglalkozó más tantárgyakkal, időrendben is igazodva hozzájuk.

A tananyagunk készítésénél figyelemmel voltunk arra is, hogy az OKTV-n és a Nemes Tihamér versenyen is egyre több képszerkesztési feladat szerepel. Ehhez is segítséget nyújtottunk példáinkkal. A tananyagunk nem csak a digitális képfeldolgozás terén segít, hanem a digitális információk feldolgozásában és a képszerkesztésben is.

A tananyagban tárgyalt képfeldolgozás alappillérei közül az első az ember általi képfeldolgozás eszközeivel, a szemmel és az aggyal foglalkozik. Itt kapcsolódik a tananyagunk a biológia, a fizika és a vizuális ismeretek tárgy hasonló részeihez, kihasználva, hogy a számítógép révén több multimédiás lehetőségünk van ezek bemutatására.

Anyagunk következő fontos fejezete a feldolgozandó „nyersanyag” (szöveg, kép, újságcikk, hang, film) bejuttatása a számítógépbe. A bejuttatás fontos részei a képdigitalizáló (szkenner) és a hangdigitalizáló eszközök. Itt tárgyaljuk először a felbontás és a tömörítés fontosságát, és hogy mit jelent a digitalizálás. Ez a fejezet alapvető az analóg és digitális technikák megismerése terén.

Ezután egy érdekes fejezet kerül sorra, a fotózás. Bár a fotózást több tantárgyban is felhasználják és a vizuális kultúra keretében a kompozícióról is tanulnak, a technikai ismereteket a képek letöltését, feldolgozását, tömörítését, továbbítását az informatika keretében lehet legjobban és legcélrányosabban elvégezni. Egy Sulinet pályázat keretében ehhez a részhez elkészült egy 10 órás digitális óravázlat és tankönyv.

Csak azok a képek lesznek igazán szépek, amelyek ideális fényviszonyok (ideális színek) között készültek. Így következő fontos fejezet a világítás és a színek, színszűrők használata. Színházi körülmények között elvégeztük egy táncos 5 lámpával való megvilágításának összes lehetséges kombinációját és ezt szimulációs feladatként feltöltöttük saját

weboldalunkra. A színek tanulásához pedig szinkorongot és az interaktív táblaszoftvert felhasználva egy színpárosító tesztet készítettünk.

A GIMP és a Photoshop segítségével elvégeztük fotók javítását, animációk készítését, melyekhez weboldalunkon, blogjainkban segítséget adtunk. Az animáció készítéséhez, filmrészletek kivágásához felhasználtuk a Movie Maker programot.

A következő fontos fejezet, melyet elhanyagolnak az iskolai oktatásban a különböző multimédiás fájlok lejátszásához legalkalmasabb eszköz kiválasztása, a kodekek ismertetése és a fájlok konvertálása más fájlformátumba. Ma, amikor mindenki játszik le multimédiás tartalmakat, alapvető szükséglet, hogy a más formátumban kapott, vagy letöltött tartalmakat számunkra hasznosíthatóvá tegyük. (A középiskolai tanárok nagy része is ettől a problémától szenved leginkább).

A digitális írástudás egyik fontos elvárása, hogy létrehozott tartalmainkat megjelenítsük a weben, akár saját weboldalunkon. Ehhez következő fejezetként a weboldalra feltett tartalmakat ismerjük meg, és elvégezzük azok ideálissá tételét (tömörítését, konvertálását, javítását). Következő fejezetünk így a weboldalkészítés fontos és hasznos ismereteit közli.

A haladóbbak a weboldalra nemcsak a képeket, hanem filmeket is felraknak, de többnyire beágyazás (Youtube) segítségével. Aki saját kisfilmeket akar összevágni és azt saját lejátszó segítségével lejátszani, az a következő fejezetünkből megtudhatja ennek a fortélyait is.

Az oktatást úgy végeztük, hogy minden osztályt két csoportra bontottunk, egyiket a Moodle és a saját weboldal ismertetésével és annak használatával tanítottuk (kísérleti csoport), míg a másik csoport bár minden számítógépes eszközt igénybe vehetett, de nem kapott a Moodle –hoz és a saját weboldalhoz felhasználó nevet és jelszót (kontroll csoport). Év végén a két csoport elért eredményeit összehasonlítottuk.

A kidolgozott tananyag tagoltsága, nyelvezete, a multimédiás tartomelemek biztosították a figyelemfelkeltést. A hierarchikus felépítés biztosította az előzetes ismeretek és tapasztalatok aktiválását és összekapcsolását az újonnan megszerzett ismeretekkel.

A tananyaghoz saját fejlesztésű alkalmazásokat és animációkat készítettem, melyek biztosítják az interaktivitást, a megfelelő motivációt és ezáltal

bevonják a tanulókat a tanulási folyamatba. A motivációt tovább növelik az érdekes, célirányosan összeválogatott feladatok.

Az értékelési rendszert úgy fejlesztettük ki, hogy gondoskodjon a folyamatos visszacsatolásról és növelje a sikeres dolgozatok írásának esélyét.

A kidolgozott elektronikus tananyaghoz más elektronikus tananyagokat és Király Sándor [10] disszertációját figyelembe véve az alábbi didaktikai sablont fejlesztettük ki:

Bevezetés

Célkitűzések

A tananyag kifejtése

Gyakorlati feladatok

Összefoglalás

Önellenőrző kérdések

Tesztkérdések

Kiegészítések

Irodalomjegyzék

Glosszárium, kulcsfogalmak

Dolgozat feladatok A-B

4. EREDMÉNYEINK

Az informatika tantárgyat több középiskolában oktatjuk (IQ Eger, Magyar Gyula Bp., Giorgio Perlasca Bp., Drégelyvár Szki. Bp.) több osztályban, csoportbontásban. Jelen tananyagot a 10. osztályos tananyag prezentációkészítés, weboldalkészítés témaköréhez dolgoztuk ki. A felsorolt iskolákban a diákoknak kötelező 1-1 informatika órájuk van hetente csoportbontásban. A csoportbontás névsor alapján történik, így nagy a valószínűsége annak, hogy a csoportok hasonló képességűek.

Az azonos osztályhoz tartozó csoportok közül az egyiket hagyományos módon tanítottuk, a másik csoportot a Moodle-s tananyag felhasználásával. Nehézséget jelentett, hogy a tananyaghoz a Moodle keretrendszer minden iskola szerverére fel kellett telepíteni, mert a szerverek kicsik, leterheltek voltak, így nem bírták volna még el más iskolák diákjait is. További problémát jelentett, hogy a rendszergazda nem mindig engedélyezte a távollétében történő feltöltéseket, változtatásokat.

Egy konferencián való részvétel alkalmával előadásunk keretében be kellett mutatni az elektronikus tananyagot (**Partners in Learning Forum. Pécs. 2012.**). A Giorgio Perlasca szervere, ahonnan a megtekintést terveztük, eközben leállt. A további problémák és a több szerverre történő feltöltés elkerülése érdekében saját weboldalt üzemeltetünk 2013 óta, így bárhol történik a tanítás vagy előadás, elég megadni a szükséges felhasználó neveket és jelszavakat.

Az elektronikus tananyag korábban leírt módon történő oktatása során a két csoportra (kísérleti – kontroll) nézve az alábbi eredmények születtek:

A 93 fős kísérleti csoport elméleti eredményeinek átlaga 69,18 %, míg a a 124 fős kontroll csoport eredménye 57,32% lett. A gyakorlati eredmények átlaga 59,71% a kísérleti csoportnál és 38,25% a kontroll csoportnál.

A minták normális eloszlásúnak tekinthető populációból származnak. Az F-próba elvégzése után megállapítottuk, hogy a vizsgált minták varianciája nem különbözik egymástól lényegesen. Elvégezve a kétmintás t-próbát, az elmélet esetében 98,523%-os, a gyakorlat esetében 96%-os valószínűséggel mondhatjuk, hogy a tanulók teljesítményének átlagértéke közötti különbség a kifejlesztett eLearninges tananyag eredménye. Ez a különbség elmélet esetében több mint 11 százalékpont, gyakorlat esetén több mint 21 százalékpont.

HIPOTÉZISEK

1. A Digitális képfeldolgozás tárgyhoz olyan tananyag készült, amely lehetővé teszi a 14-18 éves korosztály számára a tananyag önálló feldolgozását.
2. Az elvégzett kísérletek azt bizonyították, hogy a kifejlesztett tananyag nagymértékben javította a digitális képfeldolgozás IKT eszközökhöz kötődő részeinek tanítását, jelentősen javultak az így tanulók eredményei.
3. A Moodle tananyag és a saját weboldaloktatásban való felhasználása 15 – 20 %-kal gyorsítja a megértés folyamatát. (előbb hagyományos és Moodle, majd Moodle + weblap.)
4. A digitális képfeldolgozás és különböző határterületeinek számos állítása informatika órán kísérletileg is vizsgálható és módszertani-didaktikai szempontból kiválóan hasznosítható. Konkrétan:

- Hosszú ideig nézve egy színes képet és utána ugyanezt fekete-fehérben látva, azt is színesnek látjuk.
- Személyes fotóinkat vetítve, mindegyiket 1 másodpercig, és közé rakva egy nem oda illő képet, a kakukktojást hosszabb idejűnek érezzük. (általában dupla időnek).
- Szemünk a piros és kék színt együtt nehezen tudja kezelni. Mivel iskolákban nem fordítunk elég időt a színtanra, ezért a médiába kerülő diákjaink rengeteg hibát vétnek! (példák gyűjtése a hibás színösszeállításokból)
- Színekkel a tartalmak, plakátok jelentését befolyásolhatjuk, megváltoztathatjuk, ezáltal a motivációt erősíthetjük
- A perifériális látás gyorsabb és sötétben jobban használható, mint a központi látás
- A 3D az agyunkban keletkezik. Épp ezért a 3D –s fotókkal jól szemléltethető, hogy az agy a tárgyokról, a látványról fotót készít és utána ezt fölhasználja. (ha beáll az agyunk a 3D –re utána 1 perc múlva újra megnézve a 3D –s képet már gyorsabban rááll a szemünk-agyunk)
- A fotózásban, filmfelvételben lényeges a megvilágítás. Weboldalunkon van egy világítási szimuláció. Állításom: a szimuláció használata 25-30% -kal lerövidíti a fénybeállítások kivitelezési idejét

1. INTRODUCTION

In our digital world we have to re-organise the teaching of information technology, taking certain international trends (like using ICT tools) into consideration. The National Core Curriculum (NCC/NAT) is a very good framework for this because it recommends and insists on these new methods and also popularizes them at conferences and competitions.

The Digital Base Curriculum of Sulinet (DBC/SDT) gives teachers the possibility of making their lessons more colourful and more substantial. Unfortunately most of them use the computer merely for working on the digital school book or sending emails. They have difficulty even with sending attachments or downloading and using them.

Having taught at several secondary schools we have repeatedly suggested teaching our colleagues IT in the afternoons but these lessons failed due to their lack of time. So the problem could be solved not by teachers but by students. Firstly students should be taught in IT lessons how to use ICT tools very well then they could give high-level presentations using their own tools. This way they could imperceptibly contribute to the improvement of their classmates (and their teachers') ICT skills.

As we have also remarked in our paper, the use of word processing and spreadsheet should be taught in mathematics and language lessons, not in IT lessons.

We could use the time left for teaching the required technical skills and knowledge connected to ICT tools. The subjects of this knowledge are the following: the proper use of human eyes (right vision, use of colours, prevention of aching eyes and eye diseases), taking photos, scanning techniques, different ways of compression and filtering, improving photos, animation and film making (clipping extracts from films), converting sound and image files and web display of prepared material.

The lessons are at our disposal but there are no books and there is no syllabus available. Visiting the webpages of Hungarian secondary schools and collecting their IT syllabuses we have found that only 80% contain the teaching of making presentations and only those schools deal with image processing (GIMP) where the students take matura exams and only to the extent, which is needed for these exams.

Nowadays when TV broadcasting has become digital, e-books are read by the upward striving X and Y generations and there will be no more

analogue recorders and players in a few years, we should prepare our students for this digital change. We can do this only in IT lessons where expert teachers and the appliances needed are also available.

In our reserach we are demonstrating a possible syllabus about what and how to teach and in how many lessons in secondary schools. We also provide an alternative on our website, which contains the eLearning version of the teaching material through Moodle framework.

The material has been compiled so that it can be utilized both by teachers and students. It was made two years ago and was put to test for two years in one secondary grammar school and three vocational schools. Our theses have been conceived relying upon these findings and are introduced and proved at the end of Chapter 4.

2. THE CONNECTION BETWEEN ICT, NCC AND THE ELEARNING SYSTEM

Computers were used for educational purposes in the 1970s but small storage space floppies did not make it possible to use them on the large scale, portable CD-ROMs were more suitable for this purpose. (1990s) The biggest change in the field of applying computers for distant teaching brought about by the appearance of the Internet, the possibilities of which exceeded those of any earlier communication means.

In the beginning what appeared on the Internet was new only because it could be downloaded but it did not make the learning process easier.

The application of LMS (Learning Management System), which organized the process of learning was a new step forward. Learning management programs besides putting the learning process into limits gave the opportunity to increase students' activity. Due to LMS students could acquire the course material in a virtual classroom environment (VLE) (It can be considered the 1.0 version of eLearning)

The development of information and communication technology has had a great influence on all fields of life, its results have appeared in education besides telecommunication and entertainment industry.

We have surveyed the international situation making use of Nemes György's [4], Kiss Miklós's [8] and other's research and found that ICT plays an important partin the curriculum of all the countries. It is not

surprising however, as the use of ICT plays a significant role among the workforce market demands.

ICT-aided education provides the following possibilities ([4], p.43):

- Multimedia presentation (besides traditional, frontal education methodology)
- CBT (Computer Based Teaching), which helps competence based education, the education of the socially disadvantaged or students of special educational needs giving them the possibility of integrated and collaborative education.
- eLearning (distance learning+CBT+LMS) makes it possible for individuals to be taught independently from time and space (and also provides them the possibility of controlling and monitoring their school progress).
- LMS, LCMS (Learning (Content) Management System) digital course material rich in multimedia can help interdisciplinary thinking, LMSs support the administration linked with education and help evaluation.
- We can access course materials with the help of digitalized materials in foreign languages as well. No special knowledge is necessary for using the materials but teaching ICT requires methodological and technical training (like compiling course materials or making presentations).

Not only do the above mentioned possibilities help teachers with holding more interesting, more substantial and more spectacular lessons but they are also, expected to use these possibilities in favour of technical development.

Although the basic documents of the EU (Roman Contract) do not cover the fields of education and training, the member countries deal with them within the scope of their national competence. In the EU they make efforts to harmonize the individual national governments' policies on education, though. To reach this goal the EU has published some strategic documents, some 'milestones' of which are mentioned as follows:

- 1995: White Paper on Education and Training
- 1996: Learning in the Information Society

- 1999: eEurope – An Information Society for All
- 2000: the EU has to become the most competitive and most dynamic knowledge-based society of the world (EU summit, Lisbon)
- 2000. eLearning – planning the education of the future

The majority of the resources to be mobilized for eLearning initiatives, which constitute a big part of 'Electronic Europe's strategy is national but their successful implementing has also been achieved with the resources of the European Structural Fund.

The eLearning initiatives of the EU set the following objectives ([4], p. 65):

- By the end of 2001 all schools must have access to the Internet and multimedia resources
- By the end of 2002 all teachers must have multimedia equipment and must be trained to be able to use it
- By the end of 2003 all students must obtain digital knowledge until they finish school

As a result of these objectives new projects were launched all over Europe to spread ICT and they were supported not only by national funds but also by available public EU funds. In Hungary such projects were Social Renewal (TÁMOP) and Social Infrastructure Operative Programs (TIOP) (2007-2013)

The National Core Curriculum (NCC) also took the demands of the international workforce market into consideration and determined the competences to be developed, among them digital competence as follows:

'Digital competence includes the confident, critical and ethical use of contents, which are available through the technologies of information society (information and communication society, hereafter called ICT) in the fields of social relations, work, communication and free time. It is based on the following skills and activities: the identification, retrieval, evaluation, storage, production, presentation and exchange of information, production and sharing of digital contents and communicational cooperation through the Internet.' [3]

We have written earlier that the use of ICT makes a new type of multimedia and eLearning education possible. ELearning, however, gives more than traditional (book-based classroom) teaching if we use ICT supported solutions and accept the interactive tools of the computer. Our task is to choose the contents and the methods.

Following the rise and the development of eLearning and studying eLearning standards we have decided on SCORM 1.2 compliant course material and Moodle LMS. SCORM is the most widely accepted eLearning standard (and the reference model of web-based educational materials).

Moodle is a modular, object-oriented, dynamic educational environment or educational framework, which gives teachers a lot of help with organising education and access teaching materials. It is of open-source code and easy to install.

It is ideal for nonprofit organisations, schools, colleges and universities, which prefer free programs and upgrading. It is suitable for establishing profit-oriented educational portals as from the 1.4 version it contains the *Pay-Pal Module*, with the help of which we can be paid for distant teaching.

There is another important viewpoint: during developing developers should not renew the technical background first but the methodology and the principles of education. Using Moodle students can construct new knowledge on the basis of their previous knowledge (constructivist learning theory). It gives them the freedom to break away in time and space from traditional frontal (classroom) learning and can take part actively in constructing their knowledge.

The developers of Moodle put great emphasis on creating a wide range of teaching activities. There are several modules, which support cooperative work and give flexible evaluation, possibly drawing the students themselves into evaluation. There are numerous modules, which motivate students to share their experience on the course with others (forum, wiki, writing blogs, sending messages, etc.).

Moodle is a kind of LMS (Learning Management System) application put in web 2.0 environment. Its general task is to identify its users and match them with the proper course material according to their authorization. The users' activities (the important data in terms of the learning process) are also recorded and can be used for generating statistics later.

Moodle can import SCORM compliant and IMS packages as well.

3. TEACHING DIGITAL IMAGE PROCESSING AT SECONDARY SCHOOLS

A couple of years ago my colleague Szabó István and I made an electronic bilingual (English-Hungarian, Hungarian-English) course material for economic information technology students. [2] Positive feedback confirmed us that we should continue this work in other fields of IT as well.

Due to the fact that the EU reinforced the widespread use of ICT and also a Sulinet competition, which we were lucky to have won, we made a course material on digital image processing in Moodle framework for secondary school students. We had never seen a similar one before except for one made by Király Sándor for college students [10].

We used some of his results but chose the subject and the volume of our material ourselves.

In our work we took the permeability of school subjects and the synthetisation of knowledge – two aims of NCC – into consideration, so where we could, we established relations through examples with similar topics of other subjects and tried to conform to them chronologically as well.

While compiling our work we also kept in mind that the National Competitions and Nemes Timamér competitions include more and more tasks on editing pictures. We gave some help to students who take part in these competitions with our exercises. Our course material can help not only with digital image processing but also with processing digital information and editing pictures.

The first main pillar of digital image processing in our material deals with the human tools of digital image processing – the eye and the brain. Our work is linked with similar parts of biology, physics and art education because there are more multimedia possibilities of demonstration on the computer.

The next important section of our material is on how to get the 'raw material' (text, image, article, sound, film) into the computer. Important

parts of this process are the image digitizer – scanner and sound digitalizing appliances. The importance of resolution and compression are first dealt with here and also what digitalizing means. This is an essential chapter as far as analogue and digital techniques are concerned.

Then an interesting chapter follows on photography. Although taking photos appears in several other subjects and students are taught about composition in art education lessons, the technical knowledge of how to download, process, compress, forward pictures can be learnt best and most purposefully in IT lessons.

Within the scope of a Sulinet competition we compiled a ten-hour digital lesson plan and a book on this matter.

Only those photos are really beautiful, which were taken in good light (ideal colours). So the next section is about how to use light, colours and filters. In the circumstances of a theatre we did all the possible combinations of cross-lighting a dancer with five lights and uploaded them as a simulation exercise to our website. We made a colour-matching test with the help of the colour disc and the interactive board software to teach colours.

We improved photos and made animations with the help of GIMP and Photoshop software and gave students some help on our website and in our blogs. We also used a Movie Maker software for clipping film extracts and making animations.

The next important chapter, although it is neglected in secondary education, is on choosing the most appropriate appliances for playing several multimedia files, reviewing codecs and converting files into other file format. Nowadays when everybody plays multimedia content forms, it is a basic need to put files which we get or download in different format into a format that is utilizable for us. (Most secondary school teachers find this problem very big.)

One of the most important things we expect of digital literacy is to be able to display our created contents on the web or even on our website. In the next chapter we will get to know the contents we put on the web and make them ideal (by compressing, converting and repairing). Thus this chapter deals with some useful and important knowledge of making a website.

More advanced learners can upload not only photos but films as well – mostly with the help of embedding (YouTube). Those who want to cut their own films and play them with their own tools can learn how to do it in the next chapter.

We taught students in two groups in every class. One group learnt Moodle, how to make their own websites and use these websites (experimental group), while the other group, although they could use any IT tools but they were not given any user names or passwords for Moodle or their own websites (control group). We compared the results of the two groups at the end of the year.

The students' attention was attracted by the layout, the language and the multimedia elements of the prepared material. Its hierarchic construction ensured activating previous knowledge and experience elements and linking them with the newly acquired knowledge.

We prepared our own applications and animations, which helped interactivity and proper motivation, thus drawing students into the learning process. Motivation is further increased by the interesting and carefully chosen tasks.

We developed the evaluation system so that we could have continuous feedback and increase the chances of doing succesful test-papers.

For our electronic material we used other electronic materials and also Király Sándor's doctoral dissertation and developed the didactic template below [10]:

Introduction

Defining goals

Explanation of the topic

Practice tasks

Summary

Self-assessment questions

Test questions

Suppliments

Bibliography

Glossary, key notions

Test tasks A-B

4. OUR RESULTS

We teach this as an optional subject to the students of the daytime and

We teach information technology at several secondary schools (IQ Eger, Magyar Gyula Budapest, Giorgio Perlasca Budapest, Drégelyvár Szakközépiskola Budapest), in several classes, in groups. We worked out the present course material for the tenth year curriculum on the topics of making presentations and webpages. In the schools listed above students are obliged to learn the subject in groups once a week. The groups are arranged according to roll, so the students in the groups are most likely of similar abilities.

We taught one of the groups of the same class in the traditional way, the other group we taught Moodle.

It was difficult to install the Moodle framework on every server of all the schools because the servers were of small capacity or were overloaded. They could not have taken the students of other schools yet. The system administrators meant another problem who did not always allowed uploading or making any changes while they were away.

We had to introduce our electronic material at a conference lecture (**Partners in Learning Forum, 2012 Pécs**). The server of Giorgio Perlasca School, which we had planned to show the material from stopped working. To avoid further problems and uploading our material on different servers we created our website in 2013 so now it is enough to give our user's name and password at any place where we teach or give a lecture. While teaching our electronic material to the groups (experimental and control) we found the following results:

The average of the theoretical achievement of the experimental group of 93 members was 69,18%, while the result of the control group of 124 members was 57,32%. The average of the practical achievement was 59,71% and 38,25% respectively.

The samples came from a population with normal distribution and after performing the F-test we determined that the variences of the test samples were not significantly different. After the execution of the two-sample tests in the case of the theoretical achievement we can state with 98,523% probability and in the case of the parctical achievement with 96%

probability that the difference between the average achievement of the students is the result of the eLearning material. This difference is more than 11% with the theoretical achievement and more than 21% with the practical achievement.

HYPOTHESES

1. A course material has been made on digital image processing, which will make it possible for students of ages 14-18 to understand and process this material individually.
2. The experiments which have been done proved that the developed material highly improved the teaching of those parts of ICT, which are connected to digital image processing, so this way the the students' results have greatly improved
3. Using the Moodle course material and our website in education makes the process of understanding 15-20% better (traditionally first Moodle then Moodle + website)
4. Several statement of digital image processing and its related fields can be tested in experiments and be used as a metodological and didactical tool. These statement are the following:
 - While looking at a colour picture first and then at a black and white one, we will see the latter colourful as well
 - When showing personal photos on the screen for one second each and putting an odd one among them, we feel that the odd photo was shown longer (usually twice as long as the personal photos)
 - Our eyes cannot deal with red and green colours together. As we do not have enough time for teaching colours at school, our students who start working in the media make a lot of mistakes (collecting examples of bad colour schemes)
 - We can influence or change the meaning of contents or posters so we can enhance motivation
 - Peripheral vision is faster and better in the dark than central vision
 - 3D is formed in our brain. That is why it is easy to demonstrate with 3D photos that the brain takes photos of

objects or sights and then uses them. (if our brain is set for 3D, the eyes can adjust faster to a 3D picture a minute later)

- Lighting is very important in photography and shooting films. There is a lighting simulation on our website. My statement is: the use of a simulation can make the setting of light 25-30% shorter

IRODALOMJEGYZÉK

REFERENCES

- [1] Bruner, J. S., *Az oktatás folyamata*. Budapest, 1968, Tankönyvkiadó, 33-34.
- [2] Elektronikus távoktatási tananyag: Gerják István –Szabó István: Gazdasági informatikus két tannyelvű tananyag, Nyitott Szakképzéséért Alapítvány, 2001.
- [3] Magyar Közlöny 2012 évi. 66.szám 10654. oldal
- [4] Nemes György, Csilléry Miklós: Kutatás az atipikus tanulási formák (távoktatás/ eLearning) modelljeinek kifejlesztésére célcsoportként, a modellek bevezetésére és alkalmazására. NFI, Budapest, 2006
- [5] Johannes Amos Comenius, *A látható világ*, Magyar Helikon Kk., 1959 / Az 1669-ben megjelent kiadás alapján.
- [6] Skemp, R., *Relational understanding and instrumental understanding*. Arithmetic Teacher 26 (3) , 9-15.
- [7] Hutter Ottó, Magyar Gábor, Mlinarics József, *E-learning*, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 2005. 14. oldal
- [8] Kiss Gábor: *A magyar és a nemzetközi informatikaoktatás összehasonlítása*, PhD értekezés, Debreceni Egyetem, 2012.
- [9] Dr. Komenczi Bertalan, *Az e-learning lehetséges szerepe a magyarországi felnőttképzésben*, Felnőttképzési kutatási füzetek, Nemzeti Felnőttképzési Intézet, 2006. 10. o.
- [10] Király Sándor: *A digitális képfeldolgozás számítógépes oktatásának kérdései*, PhD értekezés, Debreceni Egyetem, 2012.
- [11] Paul Nicholson, *A History of E-Learning*, Computers and Education, 2007, 1-11, DOI: 10.1007/978-1-4020-4914-9_1
- [12] Kovács Ilma, *Új út az oktatásban?* Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Felsőoktatási Koordinációs Iroda Budapest 1997. 21-30.
- [13] Jáki László, *A távoktatás kialakulása és fejlődésének nemzetközi tendenciái*, A felsőoktatás fejlesztését szolgáló kutatások: Távoktatás Magyarországon 1970-1980 Felsőoktatási Koordinációs Iroda, Budapest, 1992, 222 p.

- [14] Dr. Forgó Sándor, *A távoktatás története*,
www.ektf.hu/~forgos/hivatkoz/Tavoktat-as-tort.doc, 4. Letöltve: 2010.
december 30.
- [15] Habók Anita – Szuchy Róbert, *A szakképzés helyzete az Európai
Unióban*, <http://www.ofi.hu/tudastar/szakkepzes-helyzete>. Letöltés:
2011. január 10.
- [16] <http://www.hf.faa.gov/webtraining/Training/Training016.htm>.
Letöltve: 2011. június 10.
- [17] Dr. Forgó Sándor, *Új média, hálózatalapú tanulás*,
<http://www.slideshare.net/forgos/j-mdia-e-tanuls-slideshare>, Letöltve:
2011. január 20.
- [18] Dr. Forgó Sándor, *Az új média és az elektronikus tanulás*,
http://okt.ektf.hu/data/forgos/file/Az_uj_media_UPSZ_.pdf.
- [19] Vágvolgyi Csaba, *Tananyagtárházak az e-learningben*,
<http://www.slideshare.net/vagvolgyi.csaba/tanyanyagtrhazak-az-elearningben>, Letöltve: 2011. április 20.
- [20] Hutter Ottó, Magyar Gábor, Mlinarics József: *E-learning*, Budapest,
Műszaki Könyvkiadó, 2005. 33-34. o.
- [21] Don McIntosh (2008) *Learning Management Systems*. In Hirtz, S
(eds.) *Education for a Digital World*. BCcampus, 6. o.
- [22] Tóth Zsolt – Bessenyei István: *A Konstruktivista oktatás*,
http://epa.oszk.hu/01900/01963/00026/pdf/infotars_2008_08_03_041-050.pdf. Letöltve: 2011. 06.12.
- [23] Hutter Ottó, Magyar Gábor, Mlinarics József, *E-learning*, Budapest,
Műszaki Könyvkiadó, 2005. 20-26. o.
- [24] Papp Gyula, *e-learning szabványok*, 2005. május,
<http://elearning.sztaki.hu/repository/15.pdf>. Letöltve: 2014. július 10.
- [25] Nagy Zoltán, *e-learning szabványok*, 2005. május,
<http://elearning.sztaki.hu/repository/14.pdf>. Letöltve: 2014. július 10.
- [26] Stankov Gordana: *Konkrét és képi reprezentációk használata a hetedik
osztályos algebratanításban*, PhD értekezés, Debreceni Egyetem, 2008.
6.o.
- [27] Ambrus András, *Bevezetés a matematikadidaktikába*, ELTE Eötvös
kiadó, 1995. 142.o.

- [28] Hutter Ottó, Magyar Gábor, Mlinarics József, *E-learning*, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 2005. 48. oldal.
- [29] Gagne, R. (1985). *The Conditions of Learning (4th ed.)*. New York: Holt, Rinehart & Winston . 77-80. o.
- [30] Gray, Robert M. and Davisson, Lee D., *An Introduction to Statistical Signal Processing*, Cambridge University Press, 2004.
- [31] Turi László (1998): Virtuális oktatás – valóságos trendek. In: http://www.phil-inst.hu/uniworld/VU-Vilag/vu-trend/body_vu-trend.htm Letöltve:2014. július 07.
- [32] Hutter Ottó, Magyar Gábor, Mlinarics József, *E-learning*, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 2005. 42-43. o.
- [33] Gonzales, Rafael C., and Woods, Richard E., *Digital Image Processing*, Third Edition. Pearson Education Inc., 2008. 80-92. o
- [34] Hutter Ottó, Magyar Gábor, Mlinarics József, *E-learning*, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 2005. 75-76. oldal.
- [35] Smith, Stephen W., *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing*, 2nd Edition. California Technical Publishing, 2003.
- [36] *Data compression*, <http://www-cs-faculty.stanford.edu/~eroberts/courses/soco/projects/2000-01/data-compression/lossy/jpeg/dct.htm>, 2011.
- [37] *JPEG*, <http://computervision.wikia.com/wiki/JPEG>, Letöltve: 2011. január 10.
- [38] *JPEG Tutorial*, http://www.johnloomis.org/ece563/notes/compression/jpeg/tutorial/jpeg_tut1.html, Letöltve: 2011. január 10.
- [39] Andrew B. Watson, *Image Compression Using the Discrete Cosine Transform*, http://www.mathematica-journal.com/issue/v4i1/article/81-88_Watson.mj.pdf, letöltve: 2011. január 10.
- [40] Mislav Grgić, Sonja Grgić and Branka Zovko-Cihlar, *DCTlab: educational software for still image compression and its application in a digital television course*, <http://www.manchesteruniversitypress.co.uk/uploads/docs/380187.pdf>. Letöltve: 2011. január 5.

- [41] Lennart Lade, Bertil Westergen, *Mathematics Handbook for Science and Engineering*, 5th Edition. Springer, 2004.
- [42] *Wavelets and Filter Banks* by Gilbert Strang and Truong Nguyen, Wellesley-Cambridge Press, 1997.
- [43] *Wavelet toolbox*, <http://www.mathworks.com/products/wavelet/>, Letöltve: 2011.január 11.
- [44] Fazekas Attila, Kormos János, *Digitális képfeldolgozás matematikai alapjai*, mobiDiák könyvtár, egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetem Matematikai Intézet, Debrecen, 2004.
- [45] Czap László, *Képfeldolgozás*, Egyetemi jegyzet, Miskolci Egyetem, Miskolc, 2007.
- [46] Fazekas Gábor, Hajdú András, *Képfeldolgozási módszerek*, Debreceni Egyetem Informatikai Intézet, Debrecen, 2004.
- [47] Forgó Sándor - Hauser Zoltán - Kis Tóth Lajos, *E-learning kurzusok és a minőségbiztosítás kérdései*, In: Agria Media 2002 konferencia kiadvány, EKF Líceum Kiadó, 2003.
- [48] Buda András, *Pedagógiai eredményvizsgálatok*, Debreceni Egyetem Neveléstudományi Tanszék, e-book, <http://dragon.unideb.hu/~nevtud/Tanarkepzes/meres.htm> Letöltve: 2010. január 15.
- [49] [Crocker, Linda](#); [Algina, James](#), *Introduction to Classical and Modern Test Theory*, 1986, Holt, Rinehart and Winston. 70-92
- [50] Dr. Nyéki Lajos, *Számítógéppel segített értékelés*, http://rs1.szif.hu/~nyeki/progs/_Számítógéppel_segített_értékelés.pdf, Letöltve: 2011. december 30.
- [51] Molnár Gyöngyvér, *Az ismeretek alkalmazásának vizsgálata modern tesztelméleti (írt) eszközökkel*, Magyar Pedagógia 103. évf. 4. szám 423–446. (2003). 426-434.
- [52] Csapó Benő (2000): *Tudásszintmérő tesztek*. In: Falus Iván (szerk.): *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe*. Műszaki Tankönyvkiadó, Budapest. 277–316.
- [53] <http://ikt.ofi.hu/?p=732> Letöltve: 2014. július 23.
- [54] <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrResources.html> Letöltve: 2014. július 07.

- [55] <https://www.bmbf.gv.at/ministerium/vp/2014/20140701a.html>
- [56] Ben Tsutom WADA A comparison of Korean and Japanese Education of Informatics
- [57] Ministry of Education – 2005 Education in the Republic of China (Taiwan)
- [58] Wilson-Strydom, M and Thomson, J – Understanding ICT integration in South African Classrooms
- [59] Shafika Isaacs – ICT in Education in South Africa
- [60] Amr Hamdy – ICT in Education in Egypt
- [61] Kőrösné Mikis Márta – Az INFORMATIKA helyzete és fejlesztési feladatai, 2001
- [62] National Curriculum for information technology in England and Wales 1996-2000
- [63] Sialle: <http://www.cndp.fr/sialle/accueil.php>
- [64] Ministère de l'Education nationale – Country Report on ICT in education, 2009
- [65] Kiss Gábor – A német és a magyar informatikaoktatás tematikájának összevetése a mechatronika oktatás tükrében / 7. Nemzetközi Mechatronika Szimpózium, Budapest, 2007, 3. oldal
- [66] <http://educatie-en-school.infonu.nl/diversen/27755-studierichtingen-en-daarbijhorende-vakken.html> Letöltve: 2014. július 07.
- [67] <http://www.informatica-actief.nl/index.php?pagina=lesmateriaal> Letöltve: 2014. július 07.
- [68] Organizácia vzdelávacieho systému na Slovensku 2009/2010
- [69] Vyhlášky MŠ SR č. 282/2009 Z. z. o stredných školách
- [70] România ministerul educației, cercetării și inovării – Legea educației naționale
- [71] <http://www.nefmi.gov.hu/kozoktatasi/tantervek/nemzeti-alaptanterv-nat>
- [72] Széchenyi István (1978): Napló. Gondolat Kiadó, Budapest. (422. oldal)
- [73] Kelecsényi Gábor (1979): Napóleon katonái Magyarországon. Élet és Tudomány, 12. sz.

- [74] Nagy László (2003): Az ismeretek alkalmazásának pszichológiai problémái. Kairosz Kiadó, (46. oldal)
- [75] Nagy László (2003): Az ismeretek alkalmazásának pszichológiai problémái. Kairosz Kiadó, (13. oldal)
- [76] Gegesi Kis Pál, Dr. Mlinarics József, Dr. Soltész Péter, Udvardi-Lakos Endre: Tanulmány az egész élethosszon át tartó tanulás és az infokommunikációs technológiák együttes alkalmazásának a nemzetközi-, a magyarországi helyzete és a jövőbeni fejlődés lehetőségei, Budapest, 2004.
- [77] Platón: Phaidrosz, Kövesdi Dénes fordítása. 275 c-e.
- [78] Benedek András (szerk.): Digitális pedagógia - Tanulás IKT környezetben. Typotex, 2008. 28-29. oldal
- [79] Susan M. Weinschenk, Ph.D.: 100 dolog, amit minden tervezőnek tudnia kell az emberekről Kiskapu Kft. 2011. 33-44. oldal
- [80] Berke József- Hegedűs Gy. Csaba- Kelemen Dezső- Szabó József: Digitális képfeldolgozás és alkalmazásai. LSI.
- [81] 3.évezred, 2010 február
- [82] Hámori József: Nem tudja a jobb kéz, mit csinál a bal...Kozmosz Kiadó, 1985
- [83] Gombrich, Blakemore, Gregory: Illúzió a természetben és a művészetben Budapest (11. oldal, 23-24. oldal, 26-27. oldal, 32. oldal, 45 – 46. oldal, 74. oldal, 89-90. oldal, 93. oldal)
- [84] dr. Vigh Béla: A jóga és az idegrendszer Gondolat Kiadó Budapest, 1980 (40. oldal, 367-373. oldal)
- [85] Uschi Ostermeier-Sitkowski: Szemtorna a számítógépnél, M-érték Könyvkiadó Kft., Budapest, 2003
- [86] Bela Julesz, Dialogues on Perception The MIT Press 1994 ISBN-10: 0262100525
- [87] Richard P.Feynmann: Mai Fizika 3. Műszaki Kiadó, Budapest, 1985
- [88] Susan M. Weinschenk: 100 thinks Every Presenter Needs to Know About People New Riders, 2012 ISBN-10: 0321821246 (pp. 2-6, 152-156.)
- [89] Allan & Barbara Pease: The Definitive Book of Body Language, Orion Books Ltd., London, 2004. (pp.152 -156.)

- [90] Marvels and Mysteries of the Human Mind, The Reader's Digest Association Limited, London, 1992. (pp. 152-156.)
- [91] Goodman Kenneth S., 1996: On Reading, Portsmouth, Heinemann.
- [92] Larson, Adam & Loschky, L., 2009: „The contributions of central versus peripheral vision to scene gist recognition.” In: Journal of Vision 9. pp 1-16. doi: 10.1167/9.10.6
- [93] Medina, John, 2009: Brain Rules. Seattle, Pear Press-
- [94] Steven Rose: A tudatos agy. Gondolat. (136-146- oldal)
- [95] Király, Sándor: Teaching integral transforms in secondary schools TEACHING MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE 9:2 PP. 241-260. (2011)
- [96] Király, Sándor: Demonstrating the feature of energy saving of transforms in secondary schools TEACHING MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE 10:1 pp. 43-45., 13p. (2012)
- [97] Király, Sándor: How to Implement an E-learning Curriculum to Streamline Teaching Digital Image Processing ACTA DIDACTICA NAPOCENSIA 9 : 2 pp. 13-22. , 10 p. (2016)
- [98] Király, Sándor: Tanulás támogatása digitális környezetben, OKTATÁS-INFORMATIKA 2016 : 1 pp. 29-40. , 12 p. (2016)
- [99] Török, Balázs;Király, Sándor: Nemzetközi, nemzeti oktatás-informatikai szabályozások, In: Kerülő, Judit;Jenei, Teréz;Gyarmati, Imre (szerk.) XVII. Országos Neveléstudományi Konferencia : Program és absztrakt kötet Nyíregyháza, Magyarország : MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, Nyíregyházi Egyetem, (2017) pp. 117-117. , 1 p.

PUBLIKÁCIÓS JEGYZÉK

PUBLICATIONS

Szakkikk:

- [1.] Gerják, I.: Teaching digital image processing: eyes and eyesight. *Ann. Math. Inform.* 47, 229-242, 2017. ISSN: 1787-5021
- [2.] Gerják, I: Image processing algorithms in the secondary school programming education. *Acta Didact. Napocensia.* 10(3), 69-76, 2017. EISSN: 2065-1430.
- [3.] Fazekas Árpád- Gerják István: Schur-típusú irreducibilitási tételekről, *Matematikai Lapok*, 30. évfolyam 1-3. számából (1978-1982) , 237-260.
- [4.] Gerják István: Some Methodological Aspects of the Teaching of Digital Image Processing I.(Képfeldolgozás oktatásának néhány módszertani vonatkozása I.), Lap Lambert Academic Publishing. 2018 (közlésre leadva)

Hivatkozás: 1 db

Györy K.-Rimán J.: Schur-típusú irreducibilitási tételekről, *Mat. Lapok*, 24 (1973), 225-253. (lásd melléklet)

Könyv:

- [5.] Gerják István – Molnár György: Számítástechnika, Jegyzet, Free Trade Kft, Eger, 1992.

Jegyzet:

- [6.] Gerják István: Szervezési ismeretek, Jegyzet, Sprinter Kft. Eger, 1980.
- [7.] Gerják István: Ügyviteli ismeretek, Jegyzet, Szoma-Eventus Kft. Eger, 1982.
- [8.] Gerják István: dBASE III. , Jegyzet, Szoma – Eventus Kft. Eger, 1982.
- [9.] Gerják István: Számítástechnikai alapismeretek, Jegyzet, Trívium Alapítványi Szakközépiskola, 1999.
- [10.] Gerják István: Szövegszerkesztés (WORD), Jegyzet, Trívium Alapítványi Szki.,2000.
- [11.] Gerják István: Táblázatkezelés (EXCEL), Jegyzet, Trívium Alapítványi Szki.,2000.
- [12.] Gerják István: Photoshop, Jegyzet, Trívium Alapítványi Szki., 2006.

- [13.] Gerják István: Macromédia Dreamweaver, Jegyzet, Trívium Alapítványi Szki., 2006.
- [14.] Gerják István: Pénzügyi matematika, Főiskolai jegyzet, Eventus – Cseh Bankárképző Főiskola, 2011.

Elektronikus távoktatási tananyag: 1 db

- [15.] Gerják István –Szabó István: Gazdasági informatikus kéttannyelvű tananyag, Nyitott Szakképzéséért Alapítvány, 2001.

Programírás:

- [16.] Megyei Kórház Eger, Endokrinológiai szakrendelési program, Commodore gép. BASIC nyelven, 1985. (Akadémiai díj)
- [17.] Kompolti Kutató Intézet, Főkönyvi Nyilvántartó rendszer, CLIPPER, 1987.
- [18.] Expressz étterem Eger, Étlaptervezés- ételkalkuláció, EXCEL programozás, 1994.
- [19.] Mónosbéli Gyermekotthon, Készletgazdálkodás, Commodore, BASIC nyelven, 1995.
- [20.] HOSSÓ ABC Eger, Raktárgazdálkodás, ÁFA-, szállítólevelek, Commodore, BASIC nyelven, 1996.
- [21.] Általános és Középiskolák felvételi értékelő és év végi tanulmányi értékelő rendszere, Commodore, BASIC, 1996.
- [22.] Bodrozár Kft.- Tokaj, Termelésirányítási rendszer, Excel programozás, 2001.

Előadások:

- [23.] Innovatív Tanárok Fóruma, 2010 Eger
Képfeldolgozás a középiskolában
- [24.] Nemzeti Felnőttképzési Intézet, Konferencia Budapest, 2003
Előzetes tudásfelmérés számítástechnikai környezete
- [25.] EDUCATIO sulinetan előadássorozat Budapest, 2010. ELTE
Fényképezőgéppel a digitális kompetencia fejlesztéséért
- [26.] Partners in Learning Fórum. Pécs. 2012.
- [27.] IX. Tantárgy-pedagógiai nemzetközi tudományos konferencia.
Baja. 2014.
IKT eszközök használata a matematika tanításában

Egyéb:

- [28.] Gerják István: A digitális fényképezőgép felhasználása az oktatásban

Technical Report No 2010/8. INSTITUTE OF MATHEMATICS
AND INFORMATICS 2010 DEBRECEN

[29.] Sulinet Digitális Foglalkozásgyűjtemény- Fotózási gyakorlatok-
2011. EDUCATIO, eLearning.



Nyilvántartási szám: DEENK/274/2019.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Gerják István
Neptun kód: BTCUZR
Doktori Iskola: Matematika- és Számítástudományok Doktori Iskola
MTMT azonosító: 10067855

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Idegen nyelvű tudományos közlemények hazai folyóiratban (1)

1. **Gerják, I.:** Teaching digital image processing: eyes and eyesight.
Ann. Math. Inform. 47, 229-242, 2017. ISSN: 1787-5021.

Idegen nyelvű tudományos közlemények külföldi folyóiratban (1)

2. **Gerják, I.:** Image processing algorithms in the secondary school programming education.
Acta Didact. Napocensia. 10 (3), 69-76, 2017. EISSN: 2065-1430.

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudományometriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2019.06.24.

