

Korszerű oktatásinformatikai eszközök használatának egyes problémái

Specific problems of modern educational ICT tools

Ujbányi Tibor, Sziládi Gergely

Dunaújvárosi Főiskola

Informatikai Intézet

Számítógéprendszerek és Irányítástechnika Tanszék

cím: 2400 Dunaújváros, Táncsics Mihály út 1/A.

e-mail: ujbanyit@mail.duf.hu, sziladi.gergely.istvn@gmail.com

Összefoglaló

Az IKT eszközök az élet minden területén jelen vannak, legyen szó akár az ipar vagy a tudomány területéről. A technikai eszközök fejlődése napjainkban rendkívül gyors ütemben halad előre, mely számos lehetőséget rejt az oktatás technológiájában is, sőt az oktató szerepe is megváltozik. Azonban az új technológiák, eszközök által nyújtott lehetőségeknek a pedagógusok egy része még mindig a hagyományos eszközöket részesíti előnyben, kevésbé nyitott az új technológiákra. A tanulmányban bemutatott felmérés célja az IKT eszközök használatával kapcsolatos fontosabb nehézségek feltárása volt, amelyeket a közeljövőben valamilyen módon orvosolni kell annak érdekében, hogy a modern technológiák által nyújtotta előnyök minél nagyobb mértékben kihasználhatóak legyenek.

Kulcsszavak: *IKT, oktatás, tudástechnológia*

Abstract

ICT tools are available in all fields of life, whether they are industrial or scientific. Development of technical tools are getting very fast nowadays, enabling several opportunities in educational technology too, and even the role of the educator is changing. But opposed to the opportunities provided by new technologies and tools, some educators still prefer conventional tools, and they are not open for the new technologies. The goal of the survey introduced in the study, was to reveal the important difficulties related to the use of ICT tools, which need to be fixed in the near future to make benefits provided by modern technologies available in as big extent as possible..

Keywords: *ICT, education, knowledge technology*

1. Bevezetés

Az IKT eszközök az élet minden területén jelen vannak, legyen szó akár az ipar vagy a tudomány területéről. A technikai eszközök fejlődése napjainkban rendkívül gyors ütemben halad előre, ennek okán hiba lenne nem kihasználni az eszközök által biztosított lehetőségeket. Dacára az eszközök által biztosított számos lehetőségnek, személyes tapasztalataink alapján a pedagógusok nagy része még mindig az oktatást segítő hagyományos eszközök híve, ami nehezebbé teszi az IKT eszközök és rendszerek oktatási folyamatba történő integrációját. Ezek a mai információs társadalmunkban már a digitális kultúra részeként is értelmezhetőek (Molnár, 2008; 2014 a).

Ennek oka elsősorban két oldalról közelítő meg: az egyik oldalon ott van az új dolgoktól való „félelem”, vagyis a tanárok többsége egyszerűen fél az újítástól és az ebből adódó nehézségektől. A másik oldalon pedig beszélhetünk egyfajta „hanyagásról”, ami az én olvasatomban annyit jelent, hogy sokan nem fordítanak kellő időt az új dolgok megismerésére, holott minden lehetőségük megvan rá és ezen hiányosságuk pótlását a környezeti feltételek is lehetővé tennék. Ahhoz, hogy ezeket a problémákat meg lehessen szüntetni, a pedagógusok részéről mindenképpen szükséges a hajlandóság arra vonatkozóan, hogy idő és energia ráfordításával megismerjék az eszközöket, illetve felismerjék azt is, hogy miként tudják hasznosítani az IKT által biztosított előnyöket az oktatási folyamatban.

Az utóbbi évtizedekben végbement változásoknak köszönhetően a felhasználói szintű számítógépes ismeretek mára gyakorlatilag az alaplétszám részét képezik. A modern információs társadalomban kiemelt szerepet kap az információ menedzsment: az információ előállítása, tárolása továbbítása és megszerzése fontos tényezővé vált. Viszont nem elég csak ismerni az információs technológiát, az informatikai szemlélet kialakítása legalább ennyire fontos tényező. (Molnár, 2014b) A folyamatos fejlesztések révén a különböző technikai eszközök kezelése jelentősen leegyszerűsödött, ami azt eredményezte, hogy az eszközök sokkal szélesebb (felhasználói) körben használhatók, tehát gyakorlatilag mindenki számára kezelhetővé váltak. Az informatikai eszközök kezelésének elsajátítása azonban nem jelent egyet az informatikai szemléletmód kialakulásával, hiszen azáltal, hogy tudunk kezelni egy eszközt, még nem mondhatjuk el azt, hogy megszereztük az informálódni tudás képességét. Erre a problémára elsősorban a jelenkori információs társadalom oktatási rendszerének kell

megoldást találnia, mindemellett pedig az egyéneknek is hajlandóságot kell mutatniuk a folyamatos tanulás és önképzés iránt.

Az oktatási rendszer egyik legfontosabb feladata tehát az információs társadalom építése. Az oktatási intézmények informatikai eszközökkel való ellátottsága központi szerepet tölt be az oktatási rendszer és az információs társadalom kapcsolatában. Az információs társadalomban megjelenő új eszközök, mint például a különféle oktatóprogramok, tartalomkezelő rendszerek és az egyéb (oktatást is támogató) IKT eszközök új követelményeket támasztanak az oktatásban részt vevő egyénekekkel szemben. Megjelenik a digitális írástudás fogalma: alapkövetelmény, hogy a tanárok és a diákok egyénileg és csoportban is boldoguljanak az eszközök használatával, képesnek kell lenniük a magas szintű információ elérésére és felhasználására a korszerű mobil eszközök bevonása által is (György & Zoltán, 2014). Ahhoz, hogy ezt elérjük, nem elég pusztán az informatikai eszközöket az oktatásba bevonni. Az informatika csak egy kellék ahhoz, hogy a tanulók új ismereteket és készségeket sajátítsanak el, de önmagában nem garantálja a hatékonyságot. Olyan oktatási rendszerre van szükség, amely képes kihasználni az informatika által nyújtott előnyöket.

Az IKT eszközök terjedése új követelményeket támaszt az oktatással szemben. A számítógép és az IKT eszközök bevezetése az oktatási gyakorlatba koránt sem olyan egyszerű, mint ahogy azt elsőre gondolnánk. Az oktatási folyamatba történő integrálást több tényező is lassíthatja, amely tényezők sokakat egyszerűen elriasztanak már az IKT gondolatától is. Az új elvárások új készségek elsajátítását igénylik, ami az oktató szerepének átalakulásához vezet, amit pedagógusi paradigmaváltásként fénnyel jelez a neveléstudomány. Ezzel együtt a tanulói szerepek is jelentősen megváltoztak (György, 2011;2014).

2. Digitális megújulás

A modern információs társadalomban az IKT fokozatosan beépül az oktatási szférába. Magát a folyamatot megállítani nem lehet, ezért elengedhetetlen az IKT integrálása a közoktatásba. Ahhoz, hogy digitális megújulás megtörténjen, szükségszerű az informatikai oktatás modern eszközrendszerének és alkalmazásoknak használat-orientált megjelenése. Az oktatás modernizációjához biztosítani kell az oktatási intézmények IKT infrastruktúráját, amelyben akár a mini PC alapú korszerű számítógépes és hálózati infrastruktúra (Kovari, Dukan, 2012) (Dukan, Kovari, Katona 2014, Farkas, Dukan, Katona, Kovari, 2014) mellett az oktatási tartalmak digitalizálása, valamint a különböző multimédiás tartalmak kialakítása a cél, nem

megfelelkezve az oktatási intézmények pedagógiai programjának és informatikai stratégiájának az IKT alapú kompetenciafejlesztés céljaival történő összehangolásáról, beleértve a tanulási környezet átalakítását is (György, 2015).

Amikor a jelenleg közoktatásban tanuló generáció kikerül a munkaerőpiacra, az előrejelzések szerint minimális lesz azon munkahelyek száma, ahol nem alapkövetelmény az IKT eszközök legalább felhasználói szintű ismerete és használata. Ahhoz, hogy a munkavállalási esélyek javuljanak, szükség van az alábbiakra:

- Az IKT eszközök segítségével elérhető oktatási tartalmak, internetes tan- és segédanyagok elterjesztésére, így a „távoli” tananyagok mindenki számára elérhetővé válnak.
- A tanárok tudják készségszinten alkalmazni az IKT eszközöket az oktatásban, hiszen csak így lehetséges átadni a tudást. A diákok számára természetes közegben ez pedig csak az IKT eszközök alkalmazásával történhet.
- Középtávon legyen kötelező IKT eszközök integrált használata az érettségien.
- A tudományos tartalmakhoz való hozzáférés biztosítása a felsőoktatásban. Ennek keretében:
 - A multidiszciplináris és szakadatbázisok, digitális archívumok valamint e-book könyvtárak elérhetősége terén legalább az EU átlag elérése.
 - Egységes és a technológiai valamint a szerzői jogi elvárásoknak megfelelő jogosultsági rendszer alkalmazása a tartalmak hozzáféréseben.
 - A különböző nemzeti adatbázis beszerzések egy programba integrálása.

Törekedni kell arra, hogy egy olyan környezetet (esetünkben oktatási környezet) alakítsunk ki, ahol a hallgatók képesek fejleszteni az egymással való kommunikációt, mernek megszólalni és ki tudják fejteni a gondolataikat egy adott témában. Mindezt úgy, hogy elsődlegesen a hatékonyságot tartsuk szem előtt, hiszen ez a folyamat lényegi része. A felhő alapú rendszerek erre ideális környezetet biztosítanak (Kovari, Dukan, 2012) (Kővári, Dukán, 2013) (Dukan, Kovari, 2013) természetesen az informatikai biztonság kérdéseinek szem előtt tartása esetén (Dukán, Kővári, 2013).

Az IKT az oktatásban új dolognak számít. Mint az esetek többségében az új dolgok bevezetésénél, itt is megfigyelhető az a tendencia, ami az innovatív dolgok bevezetésénél jellemző: konkrétan a nagyfokú megosztottság és a változástól, a változtatásoktól való

félelem. Pedig az IKT eszközök alkalmazásával hatékonyabbá tehetjük a tanórai szemléltetést: lehetőségünk van mozgóképek, animációk, ábrák kivetítésére, amelyekkel változatosabbá tehetjük az előadást.

Fokozhatjuk a tanulás élményét azáltal, hogy a tanulóhoz auditív és vizuális úton is eljut az információ, ami könnyebbé teszi az új ismeretanyag feldolgozását és elsajátítását, hiszen például egy mozgóképpel segített tananyag bemutatása során szinte a hallgató előtt „játszódik le” a tananyag, így nem kell pusztán a képzeletre és a fantáziára hagyatkozni. Mindeközben számos kompetenciát fejleszt, mint például:

- kreativitás és képzelőerő;
- auditív és vizuális értelmezőképesség;
- koncentráció, memória és gondolkodás;
- probléma felismerő és megoldó készség.

Az IKT-s eszközök az óra menetére is jótékony hatással vannak, hiszen az előre elkészített magyarázó ábrákat és táblázatokat csak ki kell vetítenünk és nem veszik kárba az az idő, amit azok felrajzolására, ill. az elkészítésére fordítanánk, helyette sokkal jobban fókuszálhatunk a szükséges ismeretek átadására: könnyebb egy elkészült ábra mellett teljesen a magyarázatra koncentrálni, mint a szemléltető ábrák vagy táblázatok elkészítése közben. Az IKT eszközöknek fontos szerep jut a gyakorlati informatikai tudás megszerzésében is, akár a korszerű programozási technológiákat (Katona, Kóvári, 2015, Kungl P, Katona J, 2015) vagy épp a szimulációs technikákat említve (Katona, 2015) (Kovari, 2009) (Kovari, 2010a,b) (Kovari, Fodor, 2012) (Kovari, 2015).

Az új ismeretanyag átadásával párhuzamosan prezentálhatjuk a kiegészítő elemeket. Ilyen módon talán elérhetjük azt, hogy kevésbé oszlik meg a figyelem a hallgatók között, mivel velük szemben csak magyaráznunk kell, más nem köti le a figyelmünket, így önkéntelenül is figyelniük kell az oktatót. Az IKT-val segített tanulás során az információk terjesztése biztonságosabban és szélesebb körben valósul meg, hiszen a tanulók saját ütemükben haladhatnak, és az azonnali visszacsatolás következményeként eredményesebbé válik a tananyag elsajátítása és a problémamegoldó képesség fejlődése.

Az IKT eszközökkel segített tanulás nagyobb mértékben fejlesztheti a tanuló természetes kíváncsiságát, illetve kialakul benne az önálló tanulás iránti kedvező magatartás, mely – későbbi pályafutása során – az életben való érvényesüléséhez, alkalmazkodásához elengedhetetlenné válik. Az IKT eszközökkel segített tanulás még eredményesebbé tehető kooperatív tanulási módszerekkel történő összekapcsolásával, ugyanis a csoportos tanulás háttérbe szorítja a tanárközpontú oktatást, és teret enged a tanulóközpontú megközelítésnek.

3. Az oktatói szerepkör megváltozása

Mint már korábban említettem, a számítógép és az IKT térhódítása az oktatói szerep megváltozásához vezet. Azonban szeretném kiemelni, hogy az oktatói szerep megváltozása alatt nem az oktatói státusz megváltozását kell érteni, hanem annak egyfajta módosulását: az oktató a tanulási folyamat támogatója kell, hogy legyen. Az IKT új követelményeket támaszt az oktatással szemben és ezeknek az elvárásoknak az oktató is kénytelen megfelelni. Itt talán el is érkeztünk a probléma gyökeréhez, hiszen az új „trendeknek” megfelelni koránt sem egyszerű feladat sokaknak nem is megy. Ez teljesen érthető, hiszen az addig bevált és alkalmazott módszertanoktól az ember nehezen képes megválni. Az átállás valóban nem könnyű, főleg azoknak, akik több éve, esetleg több évtizede mozognak a tanári pályán. Természetesen az új módszerek megjelenése nem jelenti azt, hogy a régieket el kell felejteni. Arra kell törekedni, hogy megtaláljuk az „arany középutat”. Azt, amelyik a leghatékonyabb, és hatékonysága révén sikereket hoz a tanárnak és a diáknak egyaránt.

A modern információs társadalom megkövetel az IKT felhasználóitól bizonyos kompetenciákat, amelyek elsősorban technikai- és az eszközök alkalmazásával kapcsolatos ismeretekre vonatkoznak. Az IKT kompetencia az oktatásban az egyik kulcskompetenciává lépett elő.

„Az információs és kommunikációs technológiák alkalmazásával kapcsolatos készségek a legalapvetőbb szinten a multimédiás technológiájú információk keresését, értékelését, tárolását, létrehozását, bemutatását és átadását, valamint az internetes kommunikációt és a hálózatokban való részvétel képességét foglalják magukban.” (Forgó, 2011)

Ollé János egy, a digitális nemzedékelméletekről szóló előadásában több generációt is megkülönböztet (Ollé, 2011). Alapvetően öt generációt különíthető el, akik életkori sajátosságukból adódóan máshogy viszonyulnak az információs technológia eszközeihez.

- Veteránok: akik idős korukban találtak először az Internettel. A számítógép használat számukra idegen és nehezen birkóznak meg a digitális társadalom kihívásaival.
- Bébi-bumm: akik életük egy későbbi szakaszán találtak az Internettel. A hétköznapjaikba beépült ugyan és tudják is használni, de nem hozott jelentős változásokat számukra.
- X generáció: az ún. „hírnökemzedék” vagy átmeneti generáció képviselői még kamaszkorukban találtak az Internettel. A web meghatározó szerepet tölt be a hétköznapjaikban és a munkavégzés során is.
- Y generáció: gyermekkorukban találtak először az Internettel. E generáció képviselői az ún. „digitális nemzedék” első hulláma. Ők azok, akiknek már egyáltalán nem okoznak problémát a digitális társadalom elvárásai, a munkaerőpiacon alaposan megnehezítve ezzel az átmeneti generáció dolgát. IKT Tudásban jobb minőségi szintet jelentenek.
- Z generáció: gyakorlatilag beleszülettek a modern technológia világába, soha nem éltek olyan társadalomban, ahol nem volt Internet.

A kategorizálással azonban nagyon óvatosan kell bánni, az életkor alapú besorolás nem biztos, hogy minden szempont alapján megfelelő. Körültekintőnek kell lennünk, hiszen a digitális eszközök használati szokásokat számos tényező befolyásolhatja. (Molnár, 2012).

Meghatározó lehet:

- az egyén érdeklődése és személyes motivációi;
- az egyén szociális háttere;
- környezeti hatások, valamilyen külső kényszer (pl.: az eszközök használata a munkafolyamatok elvégzéséhez elengedhetetlen);
- életkori és személyiségbeli sajátosságok.

Az Y generáció tagjaként és egyben informatikus szakemberként nagyon érdekes megfigyelni a generációk közötti különbségeket. A szüleim a bébi-bumm kategóriába sorolhatók és helyel-közzel igazak is rájuk a fenti állítások.

Ők egy Internet nélküli világban nőttek fel, számukra az IT egy teljesen idegen közeg: nem játszik meghatározó szerepet a hétköznapijuk alakulásában és tud(ná)nak nélküle boldogulni. Azonban a modern kori információs társadalom kihívásaival nekik is szembe kell nézni: a munka és a hétköznapi élet olyan elvárásokat támaszt velük szemben, amelyeknek egyszerűen muszáj megfelelniük, ha fel akarják venni a mai társadalom ritmusát. Szerencsére ezt ők is felismerték és ma már mindketten felhasználói szintű számítógépes ismereteik birtokában hajtanak végre például pénzügyi tranzakciókat Netbankon keresztül, dokumentumokat rögzítenek és nyomtatnak a Microsoft Office programcsomag segítségével, vagy éppen a nyaralás előtti a szállásfoglalást intézik az Internet segítségével.

Ellentétben az Y és a Z generáció tagjaival, szabadidejük nagy részét nem az Internet és az IT világa tölti ki, őket a szükség készíti a számítógép használatra. Rájöttek, hogy a mindennapok sokkal egyszerűbbek a számítógéppel, mint nélküle: ha tudják használni, akkor ki is tudják használni az IT által nyújtott szolgáltatásokat, előnyöket és ennek ők is haszonélvezői lesznek, hiszen a hétköznapijuk sokkal egyszerűbbé válnak. De nem viszik túlzásba és csak akkor használnak IT eszközöket, ha az feltétlenül szükséges.

Ezzel szemben az én generációm már az információs technológiai eszközök aktív felhasználói közé tartozik. Számunkra nem jelentenek problémát a modern információs társadalom elvárásai: magabiztosan használjuk és alkalmazzuk az IT eszközöket, gyakorlatilag az élet minden területén. Én az alapvető különbséget ott látom a szüleimhez viszonyítva, hogy ameddig mi autodidakta módon el tudjuk sajátítani a szükséges ismereteket, önképzéssel folyamatosan fejlesztjük és naprakészen tartjuk a tudásunkat, ezzel szemben ők megragadnak egy alap felhasználói szinten és csak nehezen vagy egyáltalán nem képesek onnan továbblépni. Ez a különbség nyilván a generációs különbségekre vezethető vissza: más gondolkodás, más attitűd és más értékrend. Ameddig mi érdeklődünk és fogékonyabbak vagyunk a technikai újítások, addig ők már kevésbé nyitottak az újítások iránt és nehezebben is tudják befogadni azokat, egyszerűen azért, mert más szellemiségben egy korábbi társadalomban nőttek fel és a gondolkodásmódjuk, az életszemléletük eltérő mintát követ.

A Z generáció már számomra is érdekes, hiszen ők már gyakorlatilag úgy nőnek fel, hogy az Interneten szocializálódnak. Mivel beleszülettek a digitális technológiák világába, számukra elképzelhetetlenek a hétköznapi mobiltelefonok és más digitális technológiai eszközök nélkül. Az eszközökkel való „együttélés” egy teljesen új helyzetet teremt, amellyel a társadalomnak meg kell birkóznia.

Megváltoztak az igények és az igényekkel együtt a szokások is módosultak. Ez a tény kihatással van az oktatási rendszerre is, hiszen a mai diákok tanulási szokásai igazodtak ahhoz a környezethez, amelyben élnek.

A megváltozott tanulási szokások az oktatási rendszert állítják új kihívások elé, hiszen az új szokásokra valamilyen módon reflektálni kell, átdolgozott tanítási módszerekre van szükség. Az új módszertanok kidolgozása a tanárookra hárul, akiknek egyre nehezebb a dolguk, ha lépést akarnak tartani a diákokkal. A mai fiatalok hozzá vannak szokva a gyors információáramláshoz és fel tudják venni ennek a ritmusát. Az eszközök fejlődésével egyre nagyobb mennyiségű információ birtokába jutnak, ez a fajta modern környezet pedig teljesen másfajta gondolkodásmódra készíteti őket, mint az elődgenerációk tagjait. Minden bizonnyal ennek a gondolkodásmódnak köszönhető az is, hogy sokkal fogékonyabbak az új dolgok iránt, mint az elődgenerációkhoz tartozók. Idejük nagy részét a számítógép előtt vagy a mobilkommunikációs eszközeik társaságában töltik és talán nem túlzás azt állítani, hogy a közösségi hálózatok a Z generáció formálásában igen komoly szerepet töltenek be. A legtöbb társas kapcsolatuk ott születik, gyakorlatilag az Interneten nevelkednek, ennek velejárójaként pedig az összes infokommunikációs eszköz használatával tisztában vannak.

4. A számítógép szerepe a tanulásban

A tanároknak és a diákoknak a számítógéppel segített tanítás és tanulás módszereihez való viszonyában, az ő számítógépes ismereteik tekintetében felmerülhetnek problémák. A számítógépes ismertetek vonatkozásában megkülönböztethetünk:

- a számítógépet új szemléltetőeszköznek tekintő "kezdő felhasználót";
- a digitális taneszközök lehetőségeit ismerő és kiaknázó "haladó felhasználót";
- a taneszközök önálló fejlesztésére is vállalkozó "profik felhasználót".

Tapasztalat alapján a leggyakoribb számítógép felhasználás az "oktatógép" (drillfeladatokkal) és a vetítógép, ahol képek, hangos részletek bemutatására van lehetőség. A hagyományos oktatás és a számítógéppel segített tanítás, ill. tanulás ötvözésére a leghasznosabb módszer a tankönyv kiegészítése szoftverrel. Itt a digitális segédanyag olyan anyagrészeket dolgoz fel, amelyek a könyvben csak kevésbé hatásosan vagy egyáltalán nem jeleníthetők meg. Hiába jelennek meg sorra az integratív szemléletű taneszközök, felhasználásuk legtöbbször egy

tantárgyra korlátozódik. A leggyakoribb a frontális munka: a tanár diktálja a program használatának lépéseit, minden feladatot ő ad ki.

A gyakorlás viszont már egyénileg történik és igazából itt mutatkozik meg a számítógéppel segített oktatás előnye: mindenki dolgozik, s a legtöbb diák a papírmunkánál élvezetesebbnek tartja a képernyő előtti gyakorlást.

A számítógéppel segített oktatásban már némi rutint szerzett tanárookra a beszerzett oktató szoftverek kreatív használata jellemző. Kiegészítik, módosítják a tananyagot, bővítik az interaktív feladatbankot, saját multimédia-bemutatókat szerkesztenek. Számukra a szoftver a tankönyvvel egyenrangú. A multimédia, mint publikációs műfaj előnyeit megismerve, a tanárok szívesen utalnak a tantárgyközi kapcsolatokra. Ahelyett, hogy a szoftver megismerésének minden mozzanatát szabályoznák, a háttérből figyelik, segítik az önálló ismeretszerzést.

A tanároknak van egy csoportja, amelyik, miután gyakorlatot szerzett az új taneszközök használatában, önálló szoftverekkel és a hozzájuk kapcsolódó új módszerekkel is kísérletezik. Természetesen nem nagyszabású programozási feladatokat old meg, mindössze a tananyaghoz szükséges, rövid alkalmazásokat készít. A diákok gyakran társak a fejlesztésben. A számítógéppel segített tanítás és tanulás sikeréhez azonban még ennél is több kell: új oktatási környezet kialakítása, amelyben már a tananyag megtervezésekor figyelembe vették az IKT lehetőségeit. A képzés feltételei: összehangolt iskolai "géppark", belső és külső hálózatok használata az oktatásban. Ezekben a pedagógiai célú szoftverekben a bemutatás, feldolgozás és értékelés egyaránt "gépesített". A komplex tantárgyakat tanárcsoport oktatja, a számítógép részben kiváltja a tankönyvet és a füzetet, hiszen sok diák otthon is használja.

A tanulás során két alapvető szerepe lehet a számítógépnek. Az egyik, amikor a tanuló nézi, hogy mi történik a gépen (monitoron vagy kivetítőn), azaz passzív résztvevő, a másik, amikor ő maga kezeli az eszközt. Nyilvánvaló, hogy a második, az aktív részvétele sokkal hatékonyabb, hiszen a diák úgy tanul a legjobban, ha maga is aktív résztvevővé válik. A gyakorlat során könnyebben sajátítja el a szükséges ismereteket, hiszen látja maga előtt a tananyagot és aktív részesévé válik annak feldolgozása során.

A számítógép használatában jelentkező egyes problémák megközelíthetők technikai oldalról, ahol elsősorban az alábbi szempontok merülhetnek fel:

- A szükséges technikai ismeretek hiánya;
- Az eszközök kapcsán felmerülő problémák;
- Egyéb, az előző két csoporton kívül eső általános jellegű problémák.

Az első tárgykörbe tartozik minden olyan ismeret(hiány), ami az eszközök kezelésére vonatkozik, mint például:

- Hogyan kell bekapcsolni?
- Hogyan kell bejelentkezni?
- Hogyan kell(ene) használni?

A második problémakör kicsit szélesebb skálán mozog, ide tartoznak a használatot bármilyen formában befolyásoló tényezők:

- Van-e Internet kapcsolat?
- A szükséges programok telepítve vannak-e?
- Milyen jogokkal rendelkezünk?
- Mit tudunk bemutatni és használni?

Az utolsó, általános problémákat felvonultató kérdések az eszközök és a diákok számának arányaiból adódó lehetséges problémák:

- Van-e annyi gép, mint diák?
- Csak egy gép van a teremben.

A fentebb felvázolt tényezők mind hatással lehetnek a tanulási környezet kialakítására. Ha úgy tetszik, akár szempontokként is alkalmazhatók az optimális tanulási környezet kialakításához, hiszen valamennyi tényezőt figyelembe kell venni annak megvalósításánál. A következőkben egy felmérés kerül bemutatásra, mely az IKT eszközök használatával összefüggő egyes tényezők vonatkozásait vizsgálja.

5. IKT használatával kapcsolatos felmérés

A felmérés célja kideríteni az információs és kommunikációs technológiai eszközök használatával kapcsolatos nehézségeket a Dunaújvárosi Főiskolán. Egy felmérésen keresztül

rávilágítani arra, hogy melyek azok eszközök, amelyek alkalmazása során az oktató kollégák problémákba ütköznek, illetve ezzel egyetemben megfogalmazni a valós, gyakorlatban felmerülő problémákat. A vizsgálat kitér a különböző IKT eszközök hasznosságának értékelésére is, ezáltal megtudhatjuk, hogy az oktatók a rendelkezésükre álló IKT eszközrendszerből mely eszközöket tartják hatékonyak, illetve kevésbé hatékonyak az oktatási folyamat során. A végső cél természetesen valamilyen megoldást találni a szóban forgó gondokra, ezért a kutatás részét képezi a megoldási javaslattétel, ahol a kollégák is leírhatják ötleteiket az adott tárgykörrel kapcsolatosan.

A felmérés kérdőív segítségével történt. A kitöltés teljesen anonim módon történt és megközelítőleg 10 percbe telt. A kérdőív elsősorban az oktató kollégák tudományterületének, számítógép felhasználói kompetenciáinak és az oktatásban történő IKT eszközhasználati szokásainak feltárására fókuszált.

A kérdőívet különböző kérdéscsoportokból épült fel, melyek a következők:

- Személyes adatok;
- Egyéni számítógép felhasználói kompetenciák;
- IKT eszközök használata az oktatásban.

5.1. A válaszadók neme és életkora

A megkérdezett oktató kollégák nemek szerinti megoszlásának alakulása 73% férfi, 27% pedig nőnemű. A válaszadók döntő többsége (55%) a 31-40 éves korosztályba tartozik, addig 24%-uk a 41-50, 9% a 25-30, 6-6% pedig 51-60, illetve az idősebb korosztályba sorolta magát. Az eredményből jól látszik, hogy a legtöbben a harmincas és negyvenes éveikben járnak, ami viszonylag fiatal állományra utal. Ennek tükrében érdemes lesz megfigyelni a kérdőív eredményének alakulását, ugyanis az általános feltételezések szerint a fiatalabb kollégák többsége könnyebben alkalmazkodik az új technológiákhoz és módszertanokhoz.

5.2. A válaszadók végzettsége és oktatási gyakorlata

A válaszadók 42%-a több mint 10 éve az oktatói állományának tagja, addig 21% 6-10, 24% 3-5 és 12% 1-2 éve tanít az intézményben. 42% egyetemi-, 18% pedig főiskolai diplomával rendelkezik, 39% doktori fokozatot szerzett. A tudományterületek százalékos megoszlása a válaszadók körében: 12% bölcsész, 48% informatikai, 18% műszaki, 9%

társadalomtudományi, 12% természettudományi. A kérdőívet kitöltőknek majdnem a fele valamilyen informatikai végzettséggel rendelkezik. Közülük 13% szerzett már phd fokozatot, addig 56% – 31% arányban egyetemi-, illetve főiskolai diplomával rendelkeznek.

5.3. A válaszadók informatikai előképzettsége

A kérdőívet kitöltők 82%-a rendelkezik valamilyen informatikai előképzettséggel, akiket két nagyobb csoportra célszerű bontani:

- főiskolai/egyetemi informatikai végzettséggel rendelkezők (67%);
- főiskolai/egyetemi informatikai végzettséggel nem rendelkezők (33%).

A főiskolai/egyetemi informatikai végzettséggel rendelkezők közül 38%-nak van CISCO, OKJ, vagy ECDL bizonyítványa. A főiskolai/egyetemi informatikai végzettséggel nem rendelkezők körében ez a szám jóval alacsonyabb, mindösszesen 15% szerzett valamilyen számítógép felhasználói bizonyítványt.

Az informatikai előképzettségre vonatkozó kérdések után a számítógépes felhasználói kompetenciák közül három kérdéskör került vizsgálatra:

- Internet használati szokások;
- Számítógépes rendszer- és technikai ismeretek;
- Szoftverismeret.

A válaszadók közül valamennyien aktív Internethasználók, a legtöbben hírportálok látogatására és a napi ügyek intézésére (Pl.: banki átutalások, munkával kapcsolatos teendők, elektronikus levelezés) használják az Internetet, azonban akad olyan is, aki pusztán csak az információgyűjtés és keresés okán szörfözik a világhálón.

A válaszadók 73%-a saját kezűleg végzi a technikai jellegű beavatkozásokat, ezzel szemben csak 27% kéri hozzáértő, kompetens személy segítségét. A kérdés kimeneteinek százalékos megoszlása minden bizonnyal szoros összefüggésben van az informatikai előélettel, hiszen a válaszadók jelentős hányada (48%) informatikai végzettséggel rendelkezik és igen magas (82%) a számítógépes előképzettséggel rendelkezők aránya is.

A szoftverismereti kérdés arra irányult, hogy van-e olyan számítógépes program, aminek kezelésében a kolléga nagy jártassággal rendelkezik. A kérdésre mindösszesen 12%-uk adott nemleges választ, ami azt jelenti, hogy 88%-uk jól ismer és használ valamilyen szoftvert vagy szoftvereket. A válaszok között szép számmal szerepeltek az oktatásban használt tudományos szoftverek, mint például MATLAB, SPSS vagy az SAP, valamint a különböző alkalmazásfejlesztéshez használatos szoftverek (Pl.: Visual Studio, PellesC). A Microsoft Office programcsomagot szinte mindenki megjelölte, feltehetően azért, mert az elektronikus dokumentum készítés egyik alapeszközeként ezt a programot használják a legtöbben.

A fentebb taglalt kérdésekkel megfelelő mennyiségű információt szereztem a kollégák számítógép használati szokásairól. Kiderült, hogy jelentős hányaduk nem csak aktív számítógép felhasználó, hanem ezen felül még (az informatikai előképzettségük meglétéből fakadóan) a különböző karbantartási munkákat is elvégzik, ha éppen szükség van rá. Szoftverismeretük leginkább az oktatásban használt tudományos szoftverekre terjed ki, ami nem meglepő, hiszen sokan oktatnak az általuk megjelölt szoftverrel, vagy használják azt napi rendszerességgel.

5.4. IKT eszközhasználat vizsgálatával összefüggésben kapott eredmények

Ebben a kérdéskörben az került vizsgálatra, hogy az oktatók használják-e az elérhető IKT eszközöket a tanórákon és ha igen, azt milyen minőségben teszik. A kollégák 93%-a megfelelőnek tartja az intézményben lévő oktatáshoz szükséges számítástechnikai eszközkészletet. Az intézmény mindenki számára biztosít számítógépet, elsősorban irodai használatra. Otthoni munkához, saját felhasználásra szintén van mód számítógépet igényelni, azonban ez a lehetőség a rendelkezésre álló, szabadon mozgatható eszközök számának függvénye. A kapott válaszok is ezt igazolták: valamennyi oktatónak rendelkezésére áll egy számítógép az irodai munkájához és közülük 39%-ban otthoni felhasználásra is kaptak egy-egy notebook-ot. Az eszközelégedettségi felmérés után az oktatással kapcsolatos IKT eszközhasználati kompetenciákra irányuló kérdések következtek. Az oktatott tárgyak tekintetében elég nagy a szórás, ugyanis egy oktató többnyire nem csak egy tantárgycsoportot tanít. Az 1. táblázat az oktatott tárgyak százalékos eloszlását mutatja.

1. táblázat: Az oktatott tantárgyak százalékos eloszlása

<i>Oktatott tárgycsoport</i>	
szakirányhoz tartozó	18 %

szakmai alapozó	9 %
szakmai alapozó, szakirányhoz tartozó	9 %
szakmai alapozó, szakmai törzs	12 %
szakmai alapozó, szakmai törzs, szakirányhoz tartozó	15 %
szakmai törzs, szakirányhoz tartozó	12 %
társadalomtudományi alapozó, szakirányhoz tartozó	3 %
társadalomtudományi alapozó, szakmai alapozó, szakirányhoz tartozó	6 %
társadalomtudományi alapozó, szakmai alapozó, szakmai törzs, szakirányhoz tartozó	3 %
természettudományi alapozó	6 %
természettudományi alapozó, szakmai alapozó, szakmai törzs	3 %
természettudományi alapozó, szakmai alapozó, szakmai törzs, szakirányhoz tartozó	3 %

A táblázatból jól kivehető, hogy ezen a területen elég vegyes a kép. A tanított tárgyak felmérésére azért volt szükség, mert az adott tantárgycsoporthoz tartozó tárgyak jellegükből fakadóan más-más eszközhasználati szokásokat igényelnek. Például egy elméleti szakmai törzsanyag oktatásához elég, ha a számítógépet prezentációs eszközként használjuk, addig egy gyakorlati órán a feladatok és a különböző számítások miatt fontos a jobb szemléltethetőség, amelynek érdekében célszerű bevonni más eszközöket is (Pl.: interaktív táblát) az oktatási folyamatba.

Az Internet nem csak a hétköznapokban, de az oktatásban is fontos tényezővé vált. Segítségével színesebbé tehető az oktatás, sokkal nagyobb oktatói szabadságot biztosít, hiszen egy-egy téma feldolgozásakor az oktatók felhasználhatják az Interneten lévő tudásanyagot, vagy éppen kiegészíthetik az adott tanórát az Interneten található feladatokkal, tesztekkel.

Az oktatók többsége is ezt a nézetet osztja, 91%-uk él az Internet elérés lehetőségével a tanórán. Az arányok természetesen már mutatnak némi eltérést. A legtöbben (55%) csak az órák $\frac{1}{4}$ részében vagy annak felén (18%) veszik igénybe az Internet által nyújtott szolgáltatásokat. Elenyésző azok száma (6%), akik a teljes tanórán, illetve a tanórák több, mint felén (12%) használják.

Iskolánkban minden oktató számára kötelező a Moodle keretrendszer használata. Ennek tudatában érdemes foglalkozni azzal a kérdéssel is, hogy ki mennyire használja ki a Moodle által biztosított lehetőségeket. A kollégák által leggyakrabban használt funkció a tananyag feltöltés (97%), de használják a rendszert órai- és házi feladatok kiírására (27%), órai

felmérések, tesztek készítésére (27%), valamint a tevékenységek/jelenlét naplózását (18%) is egyre többen fedezik fel. Ezen felül 12% úgy gondolja, hogy érdemes használni a Moodle közösség építő szolgáltatásait is, mint például a chat és a fórum.

A Moodle keretrendszer egyik közvetlen velejárója a digitális tananyag használata, illetve annak elkészítése. A pedagógusok 97%-a építi be a tanóráiba a tananyagot digitalizált formában, jellemzően PowerPoint diásorok és PDF dokumentumok alkalmazásával, amelyek mindegyike saját szerkesztésű, vagyis az oktatók saját maguk készítik el az órához szükséges tananyagot. Az eredmény nem meglepő, ugyanis a PPT és PDF dokumentumok nagyon könnyen szerkeszthetők, a bennük lévő animációkkal, táblázatokkal és különböző interaktív tartalmakkal pedig színesebbé, változatosabbá tehetőek a kurzusok. Arról nem beszélve, hogy a Moodle rendszeren keresztül könnyen elérhetővé tehetőek a hallgatók számára is.

Egy kicsit más a helyzet a pedagógusok közötti információáramlás kapcsán. Arra a kérdésre, miszerint megosztják-e egymás között az elkészített tananyagot, „csak” 91% adott igenlő választ. Tehát nem mindenki gondolja úgy, hogy az egyénileg összeállított digitális anyagot meg kellene osztania a kollégái között. Az arányokat nézve a többség azon a véleményen van, hogy célszerű elérhetővé tenni vagy cserélgetni a tananyagokat egymás között. Ez mindenképpen pozitív, hiszen a kölcsönös információ csere nagyban hozzájárul az oktatás fejlesztéséhez, akár tantárgycsoportokról, akár egy szakról beszélünk.

A kérdőívet kitöltő oktatók közül valamennyien használnak IKT eszközöket a kurzusaikon, ugyanakkor ezen eszközök használati módja változó. Az órák során mindenki igénybe veszi a számítógép segítségét, de elsősorban csak, mint prezentációs eszközt. A kollégák 70%-ban hallgatói egyéni munkára is alkalmazzák a számítógépeket, 67%-os arányban projektor- és csak 24%-ban interaktív tábla használata mellett. Megfigyelhető, hogy ameddig számítógépet mindenki használ, addig a projektor és főleg az interaktív tábla használata már mérsékelt módon történik.

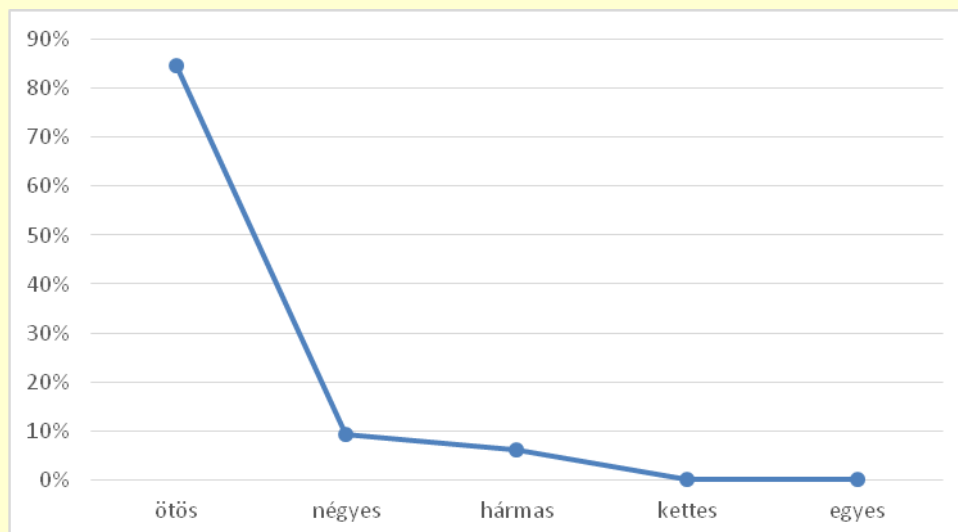
Természetesen itt az eszközhasználatot nagyban befolyásolja az oktatott tárgyhoz tartozó tananyag, illetve az, hogy a tananyag milyen formában áll az oktató rendelkezésére. Habár az előbbi eredményekből javarészt kitűnik, de azt is érdemesnek tartottam felmérni, hogy melyik az az IKT eszközrendszer, amelyet az oktatók a leggyakrabban alkalmaznak. Valamennyien a számítógép projektorral történő alkalmazása mellett tették le a voksukat, 15% pedig az interaktív tábla használatát sem mellőzi ezen eszköz együttes mellett.

A felmérés további részében arra kértem a kollégákat, hogy egy egytől ötig terjedő skálán állapítsák meg a rendelkezésre álló, leggyakoribb IKT eszközök hasznosságának értékét az oktatási folyamat szemszögéből vizsgálva azt. Az eszközök a következők voltak:

- Számítógép;
- Internet;
- Moodle keretrendszer;
- Projektor;
- Írásvetítő;
- Interaktív tábla.

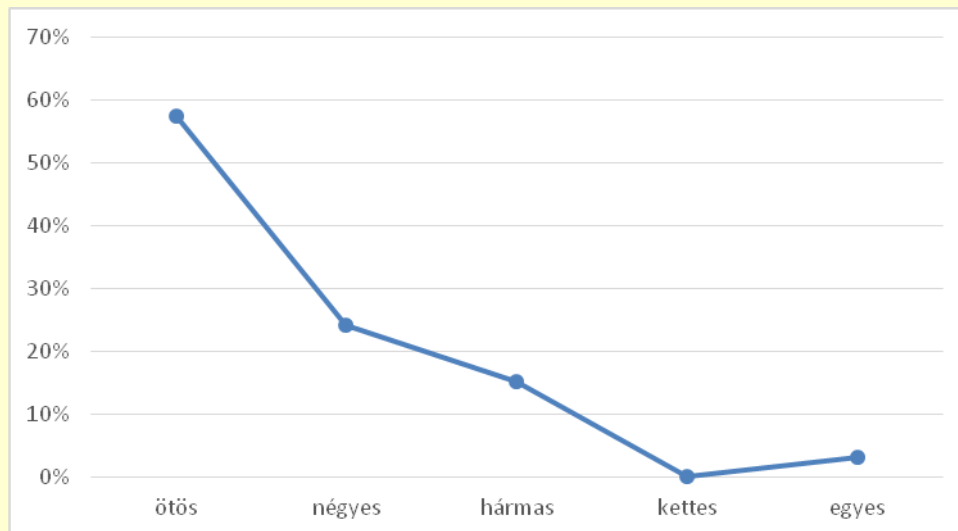
A felsorolt eszközök közül kettő (Internet, Moodle) szoftveres-, négy (számítógép, projektor, írásvetítő, interaktív tábla) pedig hardveres IKT eszköznek minősül. Az Internet és Moodle használatához feltétlenül szükség van számítógépre, amely megfelelően konfigurált hálózati kapcsolattal rendelkezik.

Számítógépet mindenki használ, így az eredmény talán nem meglepő: az eszköz 85%-ban kapott ötös értékelést, ami bizonyítja, hogy jelentős szerepet játszik a modern kori pedagógiai módszerek alakításában. Az alábbi ábra tükrözi a számítógép hasznossági értékét az oktatók megítélése az 1. ábra szerinti.



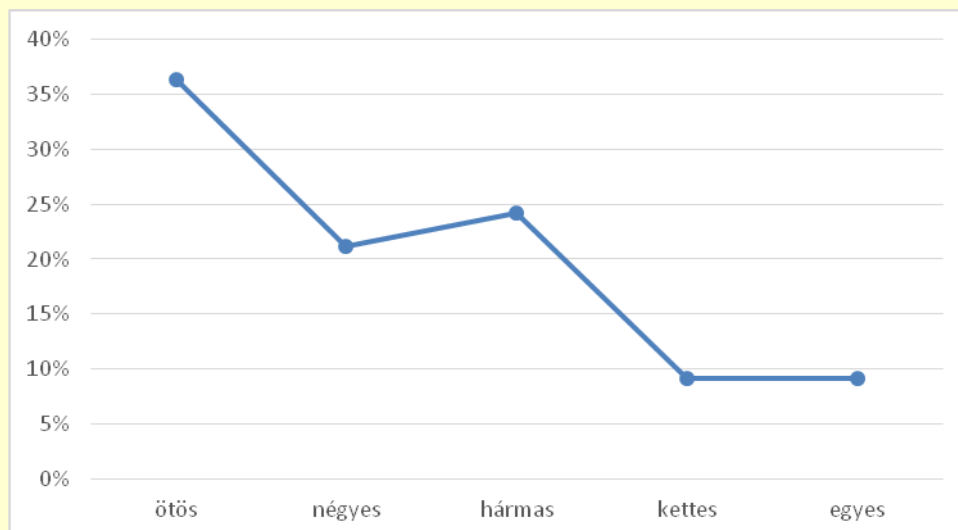
1. ábra: A számítógép hasznosságának alakulása

Mint egy korábbi részeredményből már kiderült, az Internet szintén nagy népszerűségnek örvend, nem csak az otthoni felhasználást illetően, hanem a kurzusokon történő alkalmazásra vonatkozóan is. Ezt szintén alátámasztja a most kapott válaszok kimenete: összességében a válaszadók 82%-ától kapott négyes vagy ötös értékelést (2. ábra).



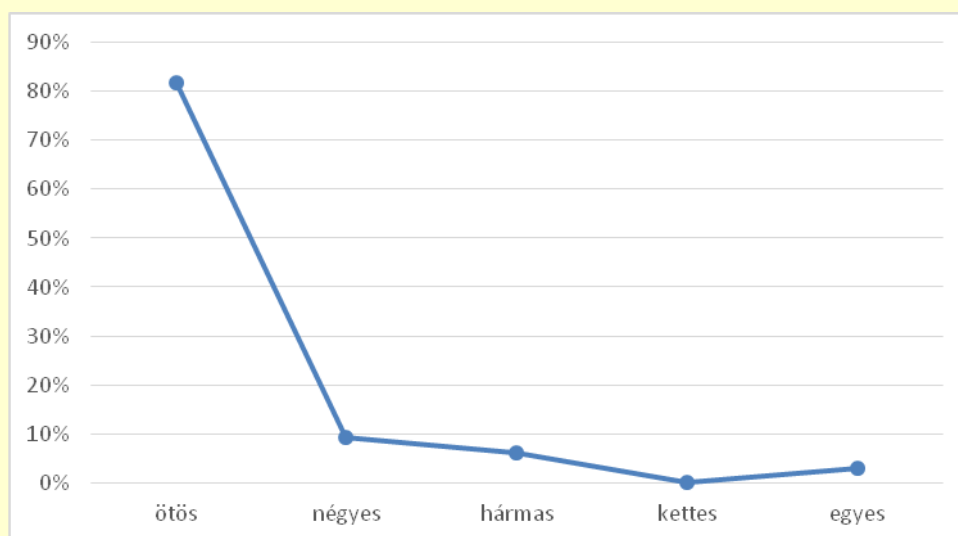
2. ábra: Az Internet hasznosságának alakulása

Iskolánkban a jelenlegi őszi félévtől (2013/2014/1) kivezetésre került az eddig használt, oktatási anyagok tárolására szolgáló központi meghajtó („O meghajtó”), amelynek minden funkcióját a Moodle vette át, jelenleg több kevesebb sikerrel. A kollégákkal történt személyes beszélgetéseim alapján azt mondhatom, hogy az oktatókat eléggé megosztja a Moodle rendszer bizonyos funkcióinak létjogosultsága, illetve a rendszer működése során tapasztalt problémák sokaságának kezelése. A keretrendszer megítélése ennek függvényében kissé felemás, a legtöbben hármás, négyes és ötös értékekkel jutalmazták, emellett (kis százalékban ugyan, de) találunk egyes és kettes értékeléseket is (3. ábra).



3. ábra: A Moodle keretrendszer hasznosságának alakulása

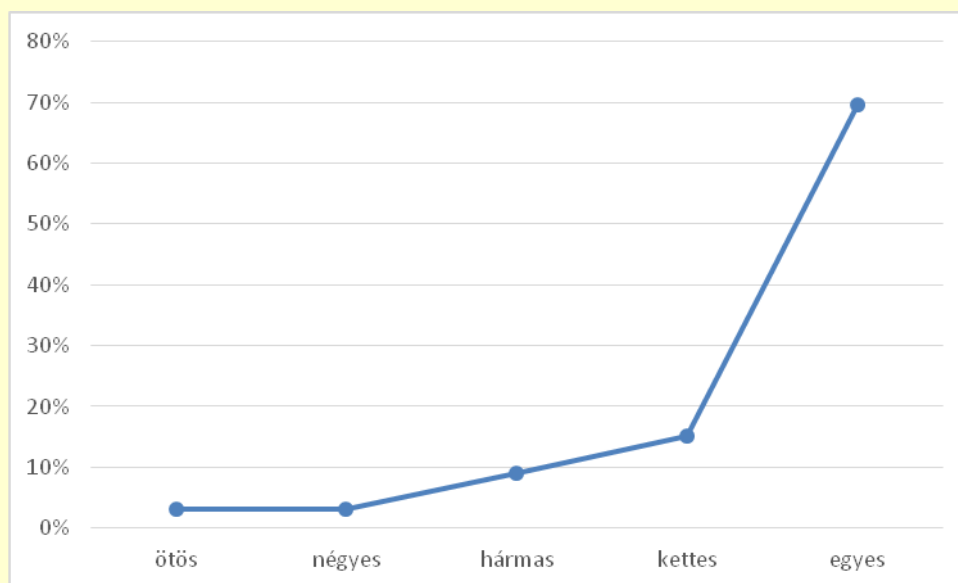
A projektor népszerűség tekintetében hasonló értékeket tud felmutatni, mint a számítógép: 82%-ban kapott ötös, 9%-ban négyes és 6%-ban hármas osztályzatot. Lévén, hogy a projektor a szemléltetés egyik alapvető eszközévé vált és számítógéppel egybekötve az oktatók körében legnépszerűbb IKT eszközrendszeréről beszélünk, az eredmény valószínűsíthető volt (4. ábra).



4. ábra: A projektor hasznosságának alakulása

Az írásvetítőnél megfordulni látszanak az arányok. Ameddig a számítógépnek és a projektornak 80% feletti hasznossági értéke volt, addig az írásvetítő gyakorlatilag ugyanilyen arányban kapott elégtelen minősítést a kollégáktól. Ennek oka valószínűleg az eszköz korszerűtlenségére vezethető vissza. A jelenkori oktatásban - ha IKT eszközökkel támogatott oktatási folyamatról beszélünk – digitális tananyagot használunk. Az írásvetítőhöz készült

fóliák pedig bizonyos szempontból a hagyományos, tankönyv alapú oktatás egyik öröksége. Tulajdonképpen egy elavult prezentációs eszköz, amellyel a nyomtatott dokumentumokat tudjuk kivetíteni. A gyenge értékelésében valószínűleg az is közrejátszik, hogy a projektor (számítógéppel és megfelelő digitális tananyaggal kiegészülve) teljes mértékben át tudja venni a fólia – írásvetítő együttes szerepét, ami megmagyarázza az alacsony pontszámokat. Sokáig vívódtam azon, hogy az írásvetítő is részét képezze-e az értékelendő IKT eszközök listájának. Végül mellette döntöttem, ugyanis ismerek olyan kollégákat, akik még oktatnak írásvetítő segítségével. Ez a tény pedig meggyőző érvnek bizonyult számomra a kételyeim eloszlatását illetően (5. ábra).



5. ábra: Az írásvetítő hasznosságának alakulása

Az interaktív tábla osztja meg leginkább a kollégákat. Az értékelések alapján vegyes megítélés olvasható le. A többség (27%) hármassal osztályozta az eszköz hasznosságát az oktatási folyamatban, amiből látható az interaktív táblával kapcsolatos bizonytalansági faktor: sokan egyszerűen nem tudják hova tenni, így semleges álláspontot képviselnek. Azonban biztató jel, hogy összességében 33%-ban adtak ötös és négyes osztályzatokat (15-18%-os megoszlásban), ami azt jelenti, hogy az oktatók egy része már megbarátkozott az eszközzel és be is építette azt az órái szerkezetébe. Úgy vélem, ez az irány mindenképpen pozitív és azt is mutatja, hogy a hajlandóság megvan az eszköz alkalmazását illetően, de egyelőre többen vannak azok, akik nem tudnak vele mit kezdeni és egyáltalán nem is használják.

A kérdőív utolsó néhány kérdése az ok-okozati tényezőkre irányult. Ebben a kérdéscsoportban – még ha egy kissé rejtett módon is – de leginkább az interaktív tábla használata került a középpontba. A kérdőívet kitöltő oktató kollégák 58%-a úgy gondolja, hogy az adott eszközt nem tartják elég hatékonynak ahhoz, hogy érdemes legyen miattuk módosítani az eddigi tanítási eljárásokat. Ezzel szemben 39% tapasztalta úgy, hogy egy-egy eszközt bonyolultabb és körülményesebb módon lehet alkalmazni a gyakorlatban, mint a hagyományos oktatást segítő eszközöket és mindösszesen 3% azon oktatók aránya, akik saját bevallásuk szerint nem rendelkeznek az eszközök használatához szükséges ismeretekkel.

Az interaktív táblával kapcsolatban az oktatók a felkínált válaszlehetőségek mellett (az eszköz kezelése, az eszköz használatának módszertana, információhordozók hiánya) többek között az alábbi állításokat fogalmazták meg:

- A Moodle jelenlegi változata elavult, körülményes és „ostoba”;
- Szembe világító projektor;
- Linux alatti driver/szoftver támogatás hiánya;
- Néhány eszköz körülményes használata csak hátráltatja a munkát;
- Nem hatékony;
- Nincs rá szükség;
- A tananyagok hiánya;

A fentiekben felsoroltak mellett talán az egyik legnagyobb problémát az interaktív táblás oktatáshoz elkészített tananyagok hiánya jelenti. Ameddig az ilyen digitális tananyagok nem állnak rendelkezésre, addig az interaktív tábla sem lesz rendszeresen használt berendezés a különböző kurzusok látogatásának alkalmával. Az oktatók szerint a jelenlegi tananyagokat az új módszertanoknak megfelelően át kellene dolgozni, azonban ez igen csak időigényes feladat, ennél fogva az átdolgozás folyamata lassú: csak szakaszosan, fokozatosan valósulhat meg. Az átdolgozási procedúrát nehezíti az óraterheltségekből adódó időhiány, az oktatóknak kevés szabadidejük van a tananyag korszerűsítésére.

Összességében a kollégák 36%-a jelölte meg az eszköz kezelésére, illetve az eszköz használatának módszertanára irányuló válaszlehetőségeket, amiből leszűrhető, hogy a kérdőívet kitöltők több, mint 1/3-ának inkább az eszközhasználathoz szükséges ismeretek hiánya jelent gondot.

6. Összefoglalás

A tanulmányban bemutatott felmérés célja az IKT eszközök használatával kapcsolatos nehézségek feltárása volt. Olyan problémákról beszélhetünk, amelyeket a közeljövőben valamilyen módon orvosolni kell a későbbi sikeres és hatékony eszközhasználat érdekében. Egyrészt azért, mert az oktatást is érinti, hiszen minőségben tartalmi szempontból javíthatja az órák megítélését, ami hatással van az órák látogatottságára, esetlegesen az adott tárgy és/vagy oktató népszerűségére is. Másrészt pedig fejleszti az oktató IKT eszközhasználati kompetenciáit, megvan a lehetősége annak, hogy az oktató ne érezze magát kényelmetlenül vagy kellemetlen helyzetben, ha egy-egy tanórán elkerülhetetlen mondjuk az interaktív tábla alkalmazása.

A felmérés eredménye alapján az alábbi következtetések fogalmazhatóak meg:

- Az IKT eszközök rendelkezésre állása nem jelent egyet azok aktív használatával, azonban a berendezéseknek csak egy része kerül kihasználásra az oktatás során.
- Leginkább az interaktív tábla osztotta meg a kollégák véleményét, a legtöbben nem tudtak egyértelműen állást foglalni mellette, vagy ellene.
- Az IKT berendezések használata során (főként kezeléstechnikai oldalról) fellépnek kisebb-nagyobb nehézségek, amelyeket az oktatóknak valamilyen módon kezelni kell.
- A szóban forgó problémák orvoslására van igény. Hatékony megoldás lehet gyakorlati bemutató órák vagy módszertani előadások szervezése.

Az IKT eszközökkel csak úgy lehet hatékonyan dolgozni és a diákok számára megfelelő oktatást nyújtani, ha az oktatók birtokában vannak a használathoz elengedhetetlen háttértudásnak. Egyes oktatók a gyakorlati bemutató órákat részesítik előnyben, amikor is egy tanfolyam keretein belül a kollégák elsajátíthatják az IKT eszközök használatához szükséges ismereteket. További opciót jelenthet még az adott eszközhöz elkészíteni egy egyszerűsített használati útmutatót. Sok esetben a gyártó által mellékelte User Manual-ok nem elég részletesek és nem fednek le minden lehetőséget, vagy éppen ennek az ellenkezője tapasztalható: az információk tengerében elveszik a felhasználó, hiszen olyan adatokat is olvashat, amelyre nincs feltétlenül szüksége. Az ilyen dokumentumokat átlátni is nehezebb, ami csak ront az értelmezésen, negatív irányban befolyásolja a tartalom közérthetőségét. Az

egyszerűsített használati útmutató ezért csak a lényegi részekre térne ki, csak olyan funkciókat mutatna be, amelyeket az oktató a kurzusai során fel is tud használni azok interaktívabb és színesebb tételéhez, mindezt egy átlátható, logikusan felépített szerkesztés keretein belül.

Ha az IKT alkalmazási elsajátítása megtörtént, úgy az új módszertanok kidolgozásánál alkalmazhatók az optimális tanítási környezet kialakításához amely összességében az oktatás színvonalát, eredményességét növelheti.

A jövőben a korszerű informatikai eszközök akár nem csak a tananyag átadási módszertanát segíthetik, modernizálhatják, hanem a diákok figyelmének vizsgálatára is alkalmasak lehetnek, melyek a dinamikus, figyelem szintjétől függő tanóra megvalósításában is fontos szerepet játszhatnak (Katona, Kővári, 2015) (Katona, Kovari, 2015) (Katona, 2015a,b) (Katona, 2014a,b) .

Irodalom

Dukán P., Kővári A. (2013). Felhő alapú számítástechnika: Virtualizációs metodológiák biztonsága. *Dunakavics. 1(4)*. pp. 25-32.

Dukan, P., Kovari, A. (2013). Cloud-based smart metering system. *2013 IEEE 14th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI)*. 499-502. doi:10.1109/cinti.2013.6705248

Dukan P., Kovari A., Katona J. (2014). Low consumption and high performance Intel, AMD and ARM based Mini PCs. *15th IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI)*. 127-131. doi: 10.1109/CINTI.2014.7028662

Farkas, I., Dukan, P., Katona, J., Kovari, A. (2014). Wireless sensor network protocol developed for microcontroller based Wireless Sensor units, and data processing with visualization by LabVIEW. *2014 IEEE 12th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI)*. 95-98. doi:10.1109/sami.2014.6822383

Forgó Sándor (2011): Új média-kompetenciák a láthatáron – az újmédia oktatásához szükséges tanári kompetenciák (Dr. Forgó Sándor weblog)

György Molnár (2011). Flashes or steady light? Or the potentials of developing networked learning, In: Miguel Baptista Nunes, Maggie McPherson (ed.): *Proceedings of the IADIS International Conference e Learning*, pp. 405-408.

György Molnár, Zoltán Szűts (2014). Advanced mobile communication and media devices and applications in the base of higher education, In: Anikó Szakál (szerk.): SISY 2014: IEEE 12th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics. IEEE Hungary Section, pp. 169-174.

György Molnár (2014). Modern ICT based teaching and learning support systems and solutions in higher education practice, In: Milan Turčáni, Martin Drlík, Jozef Kapusta, Peter Švec (szerk.) 10th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics. Wolters Kluwer Law and Business, pp. 421-430.

György Molnár (2015). Teaching and Learning in modern digital Environment, In: Anikó Szakál (ed.) IEEE 13th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics IEEE Hungary Section, pp. 213-217. DOI: [10.1109/SAMI.2015.7061878](https://doi.org/10.1109/SAMI.2015.7061878)

Katona J. (2014) a. Agy-számítógép interfészek kialakításának, tervezésének szempontjai. *Az Informatika Korszerű Technikái.* (pp. 198-204) Budapest: DUF Press.

Katona J. (2014) b. Examination and comparison of the EEG based Attention Test with CPT and T.O.V.A. *2014 IEEE 12th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (CINTI).* 117-120 doi:10.1109/CINTI.2014.7028659

Katona, J., Kovari, A. (2015). EEG-based Computer Control Interface for Brain-Machine Interaction. *International Journal of Online Engineering (iJOE), 11(6),* 43-48. doi:10.3991/ijoe.v11i6.5119

Katona J. (2015) a. The examination of the application possibilities of brain wave-based control, *Szimbólikus közösségek* (pp. 167-176). Dunaújváros: DUF Press.

Katona J. (2015) b. Aszteroida becsapódások hatásának összehasonlító elemzése szimulációs szoftver segítségével. *Informatikai terek.* (pp. 145-156) Dunaújváros: DUF Press.

Katona J. (2015) c. A rövidtávú memória (RTM) és a figyelem szerepe az emberi tanulásban és emlékezésben. *Informatikai terek.* (pp. 74-84) Dunaújváros: DUF Press.

Katona J., Kövári A. (2015). *Objektumorientált szoftverfejlesztés alapjai: Gyakorlatorientált szoftverfejlesztés C++ nyelven Visual Studio Community fejlesztőkörnyezetben,* Budapest: Publio Kiadó.

Katona J., Kövári A. (2015). Agyi bioelektromos jelfeldolgozáson alapuló figyelem vizsgálat. *EDU Szakképzés és Környezetpedagógia Elektronikus Szakfolyóirat.* 5(2). 7-20.

Kovari A. (2009). Hardwer-in-the-Loop Testing of an Electrohydraulic Servo System. *10th International Symposium of Hungarian Researchers on Computational Intelligence and Informatics, CINTI 2009*. 631-642.

Kovári, A. (2010). Real-Time HIL Closed Loop System of Rolling Mill's Electro-Hydraulic Gap Adjustment. *Materials Science Forum*, 659, 417-422.

doi:10.4028/www.scientific.net/msf.659.417

Kővári, A. (2010). Real-Time Modeling of an Electro-hydraulic Servo System.

Computational Intelligence in Engineering, 301-311. doi:10.1007/978-3-642-15220-7_24

Kovari, A., Fodor, D. (2012). Simulation of rolling mill's electro-hydraulic gap adjustment system. *2012 IEEE 13th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI)*. 377-380. doi:10.1109/cinti.2012.6496793

Kovari, A., Dukan, P. (2012). Performance analysis of allwinner A10 ARM processor based MeLE A1000 Mini PC with Linux OS. *2012 IEEE 13th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI)*. 381-384.

doi:10.1109/cinti.2012.6496794

Kovari, A., Dukan, P. (2012). KVM & OpenVZ virtualization based IaaS open source cloud virtualization platforms: OpenNode, Proxmox VE. *2012 IEEE 10th Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics*. 335-339. doi:10.1109/sisy.2012.6339540

Kővári A., Dukán P. (2013). Felhő alapú energiamenedzsment, avagy okos mérők a Weben (Cloud-based Energy Services, Smart Meters in the Web). *Elektrotechnika*, 106(3), 10-11.

Kovari, A. (2015). Effect of Leakage in Electrohydraulic Servo Systems Based on Complex Nonlinear Mathematical Model and Experimental Results. *Acta Polytechnica Hungarica*, 12(03), 129-146. doi:10.12700/aph.12.3.2015.3.8

Kungl P, Katona J. (2015). Trajectory calculation using modified Euler method, presented in a platform game. *Dunakavics*. 3(12). 29-40

Molnár György (2008). Az IKT-val támogatott tanulási környezet követelményei és fejlesztési lehetőségei, *SZAKKÉPZÉSI SZEMLE* 24:(3) pp. 257-278.

Molnár György (2012). A technológia és hálózatalapú alapú tanulási formák és attitűdök az információs társadalomban, különös tekintettel a felsőoktatás bázisára, *INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM: TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FOLYÓIRAT* XII:(3) pp. 61-76.

Molnár György (2014)a. Az újmédia digitális, időszerű, tartalmi kérdései, OKTATÁS-INFORMATIKA VI:(2) pp. 29-39.

Molnár György (2014)b. Az IKT-eszközök használata a koreai oktatási rendszerben, INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM: TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FOLYÓIRAT XIV:(3) pp. 19-27.

Ollé János (2011): A digitális nemzedék tanulási sajátosságai, tanulásértelmezések. Oktatás, képzés, iskolán kívüli tanítás. A tanárszerep értelmezései.