Szegedi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar
Neveléstudományi Doktori Iskola

LAKATOSNÉ TÖRÖK ERIKA

Informatikai kompetencia, oktatási stratégiák és módszerek a pedagógiai innováció szolgálatában - vizsgálatok nemzetközi fejlesztő programban részt vevő pedagógusok körében

PhD értekezés tézisei

Témavezető: Kárpáti Andrea

IKT az oktatásban
doktori program

Szeged, 2010

Bevezetés

Az információs társadalomban jelentős szerepe van a tudás folytonos újratermelésének, a tudásszervezésnek és a tudásátadásnak. Az oktatás területén az információs és kommunikációs technológia (IKT) és a nyitott tanulási környezet térnyerése strukturális és tartalmi változásokat/változtatásokat eredményez. A technológiával támogatott oktatás, amit a pedagógiai innováció egyik lehetséges formájának tartanak (*Balanskat*, *Blamire* és *Kefala,* 2006; *Condie* és *Munro* 2007; *Józsa* és *Steklács,* 2009; *Kozma* és *Anderson,* 2002; *Pelgrum* és *Anderson*, 1999; *Pelgrum* és *Voogt,* 2007; *OECD,* 2006; *Westera*, 2004), módszertani megújulást és új pedagógiai gyakorlatot igényel (*Mioduser, Nachimias, Tubin* és *Forkosh-Barush,* 2003; *Pelgrum, Brummelhuis, Collis, Plomo* és *Janssen,* 1997). Az utóbbi 10 évben az oktatási szakértők jelentős erőfeszítéseket tettek annak érdekében, hogy definiálják a számítógéppel segített oktatási környezet eredményes használatához szükséges kompetenciákat (*Lennon, M., Kirsch, I., Von Davier, M., Wagner, M.* és *Yamamoto, K.,* 2003; *Hogenbirk*, 2006; *Kárpáti*, 2007; *Kárpáti* és *Hunya*, 2009; *Komenczi,* 2001a; *Rychen* és *Salganik,* 2003;*UNESCO,* 2008).

Dolgozatunkban pedagógusok informatikai kompetenciáját, tanításban alkalmazott oktatási módszereit és a pedagógiai innováció jellemzőit vizsgáltuk. Kutatásunk célja az informatikai eszközökkel támogatott környezet pedagógusi kompetenciákra és oktatási stratégiákra gyakorolt hatásának elemzése, értelmezése, valamint az átalakulási, innovációs folyamat jellemzőinek leírása. Kutatásunk aktualitását az adja, hogy a multimédiás alkalmazások az oktatásban új típusú kontextust teremtettek, és ennek következtében új tanítási-tanulási formák alkalmazását teszik lehetővé. Az információs és kommunikációs technológiák tanárokra gyakorolt hatását egyrészt kompetenciaközpontú, másrészt funkcionális megközelítés alapján vizsgáljuk. A kompetenciaközpontú megközelítés segítségével az információs társadalom elvárásainak megfelelő tanári rutinokat, készségeket, a funkcionális megközelítés alapján az IKT-eszközök oktatási környezetben jelentkező innovációs szerepét kívánjuk feltárni (*Komenczi,* 2001b). Kutatásunk sajátossága, hogy IKT-val támogatott pedagógiai innovációs folyamatban részt vevő pedagógusok mindennapi gyakorlata alapján vizsgálja az IKT-kompetencia, az oktatási stratégiák és az innováció összefüggéseit.

A dolgozat elméleti hátteréként először a kompetencia fogalmára vonatkozó elméleteket tekintjük át. Kísérletet teszünk arra, hogy a különböző kompetenciaértelmezéseket a társadalmi hasznosság/hasznosíthatóság, tehát a társadalmi elvárások és a személyiség kibontakozása/kibontakoztatása szempontja alapján rendszerezzük, majd az IKT-használat innovációs szerepét vizsgálva bemutatjuk a pedagógusok informatikai kompetenciájára vonatkozó elvárásrendszereket, javaslatokat. A következőkben az oktatási stratégiák vizsgálatának alapjaként szükségesnek tartottuk az informatikai eszközökkel támogatott környezetre reagáló tanuláselméletek – behaviorizmus, kognitivizmus, konstruktivizmus – összefoglalását. Röviden ismertetjük a tanulási folyamat szociális és társadalmi meghatározottságát valló modelleket, melyek előzményül szolgálnak (aktivitáselmélet), vagy szorosan kapcsolódnak (expanzív tanulás, trialogikus tanulás) a hálózati tanulás kialakulóban lévő elméletéhez (konnektivizmus). Az elméleti keretek harmadik nagyobb egységeként az innováció fogalmára, jellemzőire és mechanizmusaira vonatkozó szakirodalmat tekintjük át. Ezután a fogalom pedagógiai szempontú megközelítését mutatjuk be az IKT innovációs hatását vizsgáló nemzetközi és hazai kutatások alapján.

A dolgozat két empirikus kutatás alapján tárja fel az informatikai eszközökkel támogatott pedagógiai környezet módszertani jellemzőit, a megfelelő használathoz szükséges IKT-kompetenciákat és a pedagógiai innováció mechanizmusait.

Elméleti keretek

Kompetenciára vonatkozó elméletek és az informatikai kompetencia

A munkaerőpiacon jelentkező igény egy új tanulási kultúra, az egész életen át tartó tanulás képességének kialakítását, a kompetenciaalapú oktatás elterjesztését teszik szükségessé. A kompetencia kérdéskörét a neveléstudomány többféle megközelítésből vizsgálja, és foglalja elméleti keretbe. A társadalmi hasznosíthatóság szempontjából megfogalmazott koncepciók esetében a kompetencia az értékes, érvényes, használható tudás egyik kategóriája, melynek kialakításában és fejlesztésében nagy szerep hárul az iskolára. Ez a megközelítés a cselekvés eredménye, a személy teljesítménye felől közelíti meg a kompetencia fogalmát, tehát teljesítményképes tudásként értelmezi azt. A személyiség szempontjából megfogalmazott koncepciók azzal a céllal írják le a kompetencia fogalmát, hogy értelmezzék, pontosabbá tegyék a pedagógiai folyamatok személyiségre gyakorolt hatását és az egyénre koncentrálva eredményesebbé tegyék az oktatást. Kutatásunkban *Nagy József* (2000) modelljéhez igazodva, a speciális kompetenciák körében helyeztük el az informatikai kompetenciát, és az volt a célunk, hogy egy nemzetközi informatikai eszközhasználatot támogató projekt magyar résztvevőinek pedagógiai gyakorlatát követve, meghatározzuk a pedagógiai folyamatban megjelenő informatikai kompetencia összetevőit. Kutatásunkban a számtalan lehetséges speciális kompetencia közül a pedagógusok informatikai kompetenciájának összetevőit két részterületre, az általános IKT-használói kompetencia körére és az IKT-eszközök oktatási használatához szükséges kompetencia csoportjára osztottuk. Az általános IKT-használói kompetencia azokat az IKT-eszközhasználati rutinokat és készségeket tartalmazza, melyek a számítógép biztos használatához (fájlkezelés, szövegszerkesztés) és a hozzá szorosan kapcsolódó IKT-eszközök (internet, elektronikus levelezés) alkalmazásához köthetők. Az IKT-eszközök oktatási használatához szükséges kompetencia körébe olyan rutinok és készségek tartoznak, melyek a tanári szakmához kapcsolódnak. Ide tartozik a digitális információk keresése, szűrése annotált tananyag-adatbázisban; a digitális tananyagok elemzése, értékelése; a digitális tananyagok újrafelhasználása, adaptálása, feldolgozása; a digitális tananyagok osztályozása, rendezése, archiválása, saját tudástár létrehozása és a digitális tananyag-adatbázis interaktív használata.

Tanuláselméletek az informatikai eszközökkel támogatott oktatási környezetben

A tanuláselméleteknek, melyek leírják a tanulás alapmechanizmusait és folyamatait, mindenképpen reagálni kell az oktatási környezet változására. A hagyományos oktatási környezethez hasonlóan az informatikai eszközrendszerrel támogatott oktatás során is lehetséges a tanulási-tanítási stratégiák, tananyagok és tanítási módszerek vizsgálata és rendszerezése a tanuláselméletekhez igazodva. A behaviorizmus és a kognitivizmus a tanulási folyamatot külső, externális hatásoknak tulajdonítja, a konstruktivista szemlélet szerint az belső hatások következménye. A behaviorista stratégia a tényeket (mit), a kognitív szemlélet a folyamatok működését (hogyan), a konstruktivizmus pedig a valós helyzetekhez igazodva a személyes értelmezéseket hangsúlyozza, mint alapvető igazodási pontokat. Míg a behaviorista és kognitív szemlélet tanár- és tananyagközpontú, a konstruktív megközelítés életszerű helyzetekben fellelhető, tanulói aktivitásra épülő problémamegoldást igényel, tehát tanulóközpontú és problémacentrikus. A *Vigotszkij* (1971) és *Leontyev* (1979), manapság pedig *Engeström* (2001) nevével fémjelzett aktivitáselmélet hangsúlyozza az emberi tevékenységek kulturálisan meghatározott és tárgyiasult közvetítőkkel (eszközökkel, jelekkel, szimbólumokkal) támogatott objektumorientáltságát és az egyéni és közösségi tevékenységek kölcsönös viszonyát, egymástól való kölcsönös függését. Az IKT-n alapuló eszközök használata jelentős támogatást nyújthat a kölcsönösségen alapuló aktivitások segítségével

létrehozott beágyazott tudás létrehozására, mely a továbbiakban az egyén számára a mindennapi dilemmák megoldásához is használható. Az így létrejött innovatív tudásközösségek (*innovative knowledge communities*) (*Engeström, Y., Engeström, R.* és *Karkkainen,* 1995) megosztott objektumokon, kollaboratív módon tevékenykednek. Az expanzív tanulás modellje szerint a közösségi aktivitások transzfer révén jön létre a kollaboratív és egyben nyílt végű, tehát a későbbiekben folytatható alkotó jellegű folyamat. A trialogikus tanulás modellje (*Paavola és Hakkarainen,* 2005) is a közösen létrehozott, alakított, (tanulási) objektumokon keresztüli kollaboratív együttműködést és tudásépítést hangsúlyozza.

Az internet pedagógiai alkalmazása kapcsán egy újabb elmélet kibontakozásának lehetünk tanúi. A konnektivista megközelítést mint új pedagógiai paradigmát *George Siemens* (2005) kezdte használni, és ezzel egy máig le nem zárult diskurzust indított el, hiszen kérdéses, hogy valóban egy új paradigmával állunk-e szemben (*Verhagen,* 2006; *Kerr,* 2006), és az oktatás egészére vonatkozó változásról beszélhetünk-e. A konnektivista megközelítés alapján a tanulás olyan informális, hálózatba szervezett, elektronikus eszközökkel támogatott információcsere, melyben az információk összefüggésbe helyezése és érvényességük megállapítása is kollektív folyamat (*Downes,* 2006; *Siemens,* 2005).

A pedagógiai stratégia és a tanítási módszerek értelmezési keretei

A pedagógiai stratégia általunk használt értelmezési kereteit *Falus* (1998) és *Báthory* (1997) alapján írtuk le és rendszereztük. Értekezésünkben az oktatási stratégia azoknak az egymással összefüggő döntéseknek az együttese, melyek megalapozzák a tanítás-tanulás folyamatának jellegét, alapfelfogását, és az alkalmazott módszerek, eszközök, szervezési módok és munkaformák komplex rendszerében nyilvánulnak meg. Az alkalmazott tanítási módszerek csoportosításához *Falus Iván* (2006) kategóriáit használtuk, mely szerint klasszikus, interaktív és újgenerációs módszereket különböztettünk meg.

Innováció

A társadalomkutatókat igen régen foglalkoztatja, hogy milyen jellemzői vannak az új gondolatok, gyakorlatok, technikai újítások bevezetésének. *Tarde* (1903) a kulturális változások terjedésével kapcsolatban, *Schumpeter* (1939) a termelési tényezők vonatkozásában foglalkozik az újítás, innováció fogalmával. *Rogers* (1995) diffúziós elméletében az innovációt olyan gondolatként, gyakorlatként vagy tárgyként definiálja, amelyet az egyén vagy más alkalmazó újnak értékel, és az innovációs folyamat három típusát különbözteti meg: a folyamatos megújítást (*continouos innovation*), a dinamikusan változó újítást (*dynamically continouos innovation*), és az ugrásszerű innovációt (*discontinuous innovation*). Az innovációs lánc lépései *Gáspár* (2002) szerint az új felismerése, gyakorlati kipróbálása, viszonylag széles körű adaptációja, a kísérleti és adaptációs tapasztalatok elemzése és általánosítása, modelljegyek megállapítása a szükséges korrekciók figyelembe vételével, tömeges bevezetés, korrekciók a felhasználói visszajelzések alapján.

Már a ’80-as években felvetődött, hogy az IKT-eszközök jelentős hatással vannak az oktatási folyamatra, az oktatás szervezésére, a tananyagok tartalmára, a tanítás módszereire (*Gibson,* 2002). Az innováció fogalmát azóta is többnyire egyértelmű összefüggésben említik az információs és kommunikációs technológiák térnyerésével és a technológiához kapcsolódó pedagógiai reformokkal (*Balanskat* és mtsai, 2006; *Pelgrum* és *Anderson*, 1999; *Pelgrum* és *Voogt,* 2007; *Westera*, 2004). A pedagógiai innovációra vonatkozó kutatások áttekintése alapján megállapítottuk, hogy azok egyrészt mikroszinten, a pedagógiai gyakorlat szempontjából vizsgálják az innováció fázisait és az innovációban résztvevők típusait (*Law, Yuen, Chow* és *Lee,* 2003; *Law,* 2003, 2004), másrészt pedig makroszinten, intézményi, szervezeti, stratégiai megközelítés alapján vonnak le következtetéseket (*Granger, Morbey,*

Lotherington, Owston és *Wideman,* 2002; *Forkosh-Baruch, Mioduser, Nachmias* és *Tubin,* 2005; *Mioduser* és mtsai, 2003; *Tubin, Mioduser, Nachmias* és *Forkosh-Baruch,* 2003). A nemzetközi összehasonlító vizsgálatok felhívják a figyelmet arra, hogy a kulturális különbségek következtében lényeges eltérések vannak a pedagógiai innovációs folyamat bevezetése, implementációja, fenntartása, alkalmazása területén (*Law, Chow* és *Yuen,* 2005). A hazai kutatások tényfeltáró jelleggel írják le az innovációs gyakorlatot (*Áts, Bondor* és *Kovács*, 2000; *Köpeczi-Bócz, Bükki* és *Vinczéné*, 2007), valamint az innovációra vonatkozó, többségében az iskolavezetők és pedagógusok önreflexión alapuló nézeteit (*Kőrösné,* 2000, 2001).

Előzetes empirikus vizsgálat az eTwinning program keretében az informatikai eszközökkel támogatott pedagógiai innovációra vonatkozóan

Az eTwinning program pedagógiai innovációs mechanizmusait feltáró empirikus vizsgálatot pilot kutatásnak tekintettünk további kutatásainkhoz. Az eTwinning III. program monitorjának célja a közös munkán alapuló, IKT-eszközök segítségével folytatott nemzetközi kapcsolattartás jellemzőinek felderítése, és pedagógiai vonatkozásainak, hozadékainak elemzése volt a részt vevő pedagógusok (n = 65) körében folytatott vizsgálat alapján.

Az eTwinning projektben a pedagógiai innováció feltétele volt a technikai infrastruktúra vonatkozásában előzetesen megtörtént, vagy éppen a projektbe való bekapcsolódás hatására kialakított, felgyorsított technikai jellegű fejlesztési folyamat. A pedagógiai innovációs lánc második szintjének megfelelően a projekt keretében a rendelkezésre álló eszközök mindennapi alkalmazásához szükséges gyakorlat elsajátítására és az adott pedagógiai szituációhoz történő adaptálására került sor (*Gáspár,* 2002). Vizsgálatunkban a *Forkosh-Baruch* és mtsai, (2005) által definiált asszimilációs, átmeneti és transzformációs szintek közül az asszimilációs szint figyelhető meg, melyben a pedagógiai folyamat feltételei megváltoznak, hiszen az informatikai infrastruktúra az elhelyezésbeli nehézségek - gondoljunk itt az informatikai szaktermekre korlátozott internetelérésre - ellenére adott, de tartalmi változás az innováció hatására nem történt. Változatlan maradt a tanítási cél, a tanítási folyamat megszervezése (pl.: tanórák, órabeosztás), és a tananyag is csak a projektekhez kapcsolódó külön foglalkozások alkalmával módosult. A résztvevők IKT-használattal kapcsolatos pozitív attitűdjei a változás lehetőségének feltételét képezik. A bekapcsolódott pedagógusok a *Rogers* (1995) által kialakított felhasználói kategóriák közül mindenképp az innovátorok csoportjába tartoznak. Hasonlóan más kutatásokhoz (*Law* és mtsai, 2003; *Law* és mtsai, 2005) megállapítható, hogy a hagyományos tanítási módok és munkaformák, tehát a tanár által vezetett és szervezett tevékenységek jellemzik leginkább a pedagógiai folyamatot. Az eTwinning program egy-egy iskolában „innovációs szigetként" (*Forkosh-Baruch* és mtsai 2005) működik, mivel mind a tanárok, mind a diákok részéről igen kicsi a résztvevők száma. A nemzetközi vizsgálatok (*Forkosh-Baruch* és mtsai, 2005; *Granger* és mtsai, 2002; *Mioduser* és mtsai, 2003; *Tubin* és mtsai, 2003) és hazai kutatások (*Hunya*, 2007; *Tót*, 2007) eredményeihez hasonlóan azt találtuk, hogy az innováció terjedésében, a diffúziós folyamat felgyorsításában jelentős szerepe van az iskolavezetőknek és döntéshozóknak, mind lokális, mind országos szinten.

A CALIBRATE projekt keretében végzett empirikus vizsgálat hipotézisei, módszerei és eszközei

A CALIBRATE (*Calibrating eLearning in Schools*) projektet 2005 októberében indították az Európai Unió Information Society Technologies (IST) Program keretében. A CALIBRATE projektben 2005–2008 között hét európai ország (Ausztria, Belgium,

Csehország, Észtország, Lengyelország, Litvánia, Magyarország) 80 iskolájából különböző szakos tanárok vettek részt. A projekt célja az volt, hogy a tanárok csoportokba szerveződve mentorált innováció, azaz új módszerek társak által támogatott kipróbálása során teszteljék, és saját anyagaikkal bővítsék az Európai Digitális Tananyagportált. Kutatásunkban a nemzetközi program magyar pedagógusainak eredményét vetettük össze olyan magyar pedagógusok eredményeivel, akik nem vettek részt az IKT-eszközök használatára vonatkozó mentorált innovációban.

Hipotézisek

Kutatási kérdéseink a pedagógusok IKT-kompetenciájára, informatikai eszközökkel támogatott pedagógiai gyakorlatára és szemléletére és a pedagógiai innováció jellemzőire vonatkoztak. Ezek alapján fogalmaztuk meg hipotéziseinket.

H/1. Az IKT-eszközök órai használatához általános IKT-használói kompetencia és a digitális tartalmak használatának kompetenciája szükséges.
H/2. Az IKT-eszközök használata nem feltétlenül hozza magával a módszertani kultúra megújulását, hanem a hagyományos módszerek alátámasztását szolgálja.
H/3. Az interaktív és az újgenerációs módszerek alkalmazása együtt jár az IKT-eszközök és IKT-források rendszeres használatával.
H/4. Az előzetes innovációs tapasztalattal rendelkező pedagógusokra jobban jellemző az informatikai eszközök pedagógiai használata, mint akiknek nincsenek ilyen tapasztalatai.
H/5. Azok a mintában szereplő pedagógusok, akik nem vettek részt az IKT pedagógiai használatát támogató fejlesztő folyamatban, nem csak az IKT-eszközök pedagógiai használatában és IKT-kompetenciájukban, de pedagógiai szemléletükben és módszereikben is eltérnek az IKT-ra épülő innovációs program magyar résztvevőitől.

Módszerek és eszközök

Kutatásunk kérdőíves vizsgálatokon és dokumentumelemzésen alapul. Az adatgyűjtés első forrásául az általunk összeállított, 15 kérdésből álló ún. Pedagógiai stratégiák kérdőív szolgált, mely négy témakörre vonatkozóan gyűjt adatokat a pedagógusok körében (*Lakatosné,* 2010).

- A tanári munkához kapcsolódó értékek, nézetek, meggyőződések.
- A pedagógiai gyakorlat.
- Pedagógia gyakorlat IKT-val támogatott tanítási környezetben.
- Az oktatás eszközeinek jövőbeli alkalmazására vonatkozó nézetek és a tanárok innovációs tapasztalatai.

Az adatgyűjtés második forrása a *Török Balázs* (2008) által készített és a CALIBRATE projekt során a *Kárpáti Andrea* által vezetett munkacsoportban nemzetközi felhasználásra alkalmassá tett IKT-metria kérdőív volt, melyből a pedagógusok IKT-kompetenciájára és IKT-használati aktivitására vonatkozó adatokat használtuk. Mindkét kérdőív önbevalláson alapuló, feleletválasztásos, rangskálás és nyitott kérdéseket is tartalmaz.

Az adatgyűjtés harmadik forrását a tanárok által a CALIBRATE projektben készített óravázlatok képezték. Ezeket olyan tudásobjektumoknak (*knowledge objects*) (*Priest* és *Komoski*, 2007) tekintettük, melyek a tanárok pedagógiai munkájának lenyomatai. A kutatás első kvalitatív módszertani egységeként áttanulmányoztuk, majd tematikus kategóriákba soroltuk az óravázlatokból nyert adatokat, majd kódolás segítségével alkalmassá tettük a kvantitatív megközelítés szerinti feldolgozásra.

Kutatásunk mintáját egyrészt a CALIBRATE projektben folyamatosan résztvevő 142 pedagógus képezte. Az óravázlatok alapján készített részletesebb elemzésbe a nemzetközi program magyar résztvevőit vontuk be (n = 37). A CALIBRATE program magyar

pedagógusait az innovációs programban résztvevők mintájaként innovátoroknak neveztük. A magyar eredmények hazai kontextusba helyezése végett a kérdőíves vizsgálatot elvégeztük egy a háttérváltozók szempontjából hasonló csoportban is (nem: χ^2 = 0, 249, p = 0,617; kor: χ^2 = 4,253, p = 0,373; tanításban töltött évek: χ^2 = 5,281, p = 0,152; szak: χ^2 = 0, 343, p = 0,952, település: χ^2 = 2,220, p = 0,330; iskolatípus: χ^2 = 1,784, p = 0,410). Ezt a magyar csoportot (n = 63), mely a kutatási minta másik egysége volt, vonatkoztatási csoportnak hívtuk. A vonatkoztatási csoportba bevont pedagógusok hasonlóan a magyar pedagógusok többségéhez, nem vettek részt informatikai eszközhasználatot ösztönző innovációs programokban.

Eredmények

Első hipotézisünk szerint az IKT-eszközök órai használatához általános IKT-használói kompetencia és a digitális tartalmak használatának kompetenciája szükséges.

Az IKT-metria kérdőív segítségével következtettünk arra, hogy milyennek ítélik a pedagógusok saját IKT-kompetenciájukat. 40 változó mentén nyolc tematikus csoportban (fájlkezelés, szövegszerkesztés, internethasználat, e-mail, táblázatkezelés, bemutatókészítés, képszerkesztés, egyéb) vizsgáltuk az IKT-eszközök használatát. A felsorolt kompetenciák közül a fájlkezelést (a fájlok tömörítését kivéve 90% fölötti az önállóan végzők aránya) és szövegszerkesztést (85% végzi önállóan), az internethasználatot (a honlapkészítést kivéve 85% végzi önállóan), az e-mail-hez kapcsolódó műveleteket (85% fölötti gyakorlott használat) és a táblázatkezelést (65-75% között a gyakorlott használók aránya) az általános IKT-használói kompetencia részeinek tekintjük, mert a hozzájuk tartozó kompetenciaelemek többsége a számítógépet rendszeresen használók körében rutinszerű feladatnak tekinthető. Ezek a műveletek a számítógépes ismereteket nyújtó alapszintű képzések anyagában megtalálhatók, de akár autodidakta módon is elsajátíthatók, és szükségesek a szakszerű, technológiával támogatott pedagógiai gyakorlathoz. Ez az öt egység csak néhány esetben tartalmaz speciális ismeretet igénylő feladatot, mint pl. a honlapkészítés. Hasonló eredményt mutatnak a nemzetközi minta és a vonatkoztatási csoport adatai is, melyeknél szintén ezek a kompetenciaelemek szerepelnek a legnagyobb arányban az önállóan kezelt egységek között. A fennmaradó három kompetenciakörben többnyire olyan műveletek szerepelnek, melyek elvégzése összetettebb, és a mindennapi rutinnak általában nem része. Ilyen a bemutatókészítés (53% gyakorlott), képszerkesztés feladata (60% gyakorlott), és a számítógéphez csatlakoztatható egyéb hardveres eszközök (szkenner, projektor) használata (40% gyakorlott). Ezek a feladatok speciális ismereteket igényelnek, melyek elsajátításához mindenképp szükségesek az előző csoportba tartozó általános IKT-használói ismeretek. Ahhoz, hogy a tanítás folyamatában az IKT-eszközöket ne csak a hagyományos tartalmak, források digitalizált változataként működtessék, hanem valóban kihasználják azok sajátosságait, kívánatosak a digitális tartalmak használatához szükséges speciális készségek, rutinok. A digitális tartalmak, tudástárak aktív használatának, mely a digitális információk keresése, szűrése, elemzése, értékelése, újrafelhasználása, adaptálása, feldolgozása, osztályozása, rendezése mellett az elkészítetett tananyagok, tananyagelemek, tehát a saját tudástár közzétételét vagy másokkal való megosztását is jelenti, a speciális kompetenciák a feltételei. Ezek alapján igazoltnak látjuk hipotézisünket.

A továbbiakban regresszióanalízis segítségével kívántuk feltárni, hogy az IKT-mertia kérdőívben az eszközhasználat gyakorlottsága szempontjából vizsgált 40 item közül melyek vannak hatással az óravázlatokban található IKT-eszközhasználatra. Függő változónak tekintettük az óravázlatok digitális forráshasználatát, és azt tapasztaltuk, hogy a lehetséges negyven független változó közül három változó (fontosabb webhely címének tárolása; adatok ábrázolása grafikonon, diagramon; fájlok számítógépre vitele pendrive-ról) varianciája szignifikáns hatást gyakorol a célváltozóra, és a célváltozó varianciájának közel 40%-át ez a

három változó magyarázza, tehát nem azonos mértékben, de tartalmilag is fontosak. Legnagyobb erővel a „fontosabb webhely címének tárolása” bír. Aki jártas a webes adatok kezelésében, az valószínűleg más, az IKT-használat szempontjából fontos kompetenciával is rendelkezik, illetve azoknál jellemzőbb a digitális forráshasználat, akik mindezen túl képesek arra, hogy számítógép segítségével grafikusan jelenítsenek meg adatokat, és digitális adataikat, információikat pendrive segítségével hordozhatóvá tudják tenni. Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a digitális tartalmak oktatási használatához az általános IKT-eszközhasználati képességeken kívül speciális kompetenciákra is szükség van.

Amennyiben az óravázlatokban szereplő IKT-eszközhasználatot tekintettük függő változónak, akkor csak egy független változót találtunk (képek fájlformátumának módosítása), melynek varianciája szignifikáns hatást gyakorol a célváltozóra, de mivel a célváltozó varianciájának csak 25,4%-át magyarázza, ezért a felsorolt kompetenciaelemen csak kis mértékben múlik az IKT-eszközök használata. A két változó között összefüggés kevésbé feltételezhető. Valószínű, hogy az egymás közötti korreláció miatt viszonylag alacsony magyarázó erő tapasztalható.

Szintén regresszióanalízis segítségével kívántuk meghatározni, hogy az IKT-kompetencia 40 itemje közül melyek hatnak a háttérváltozókra. A célváltozónak tekintett nem, szak és tanításban töltött év esetében a független változók (40 item) nem bírtak magyarázó erővel. A kor vonatkozásában egyetlen változó - a levelezőlistára történő feliratkozás - gyakorolt szignifikáns hatást a célváltozó varianciájára, de ez is az összes ismert hatás igen kis részét ($R^*\beta$ = 24%) magyarázta.

Az óravázlatok módszereit függő váltózónak véve először a klasszikus módszert vizsgáltuk. Azt találtuk, hogy a független változók nem magyarázták a varianciát, mégpedig nagy valószínűséggel annak következtében, hogy azt minden résztvevő használja, azaz kicsi a szórás. Az interaktív módszer, mint függő változó varianciáját egy item – pendriveról fájlok számítógépre vitele – gyakorolt a célváltozóra szignifikáns hatást, de igen kis magyarázó erővel ($R^*\beta$ = 19,4%). Amikor az újgenerációs módszereket tekintettük függő változónak két független változót találtunk – szöveg formázása, vírusvédő program használata – mely annak varianciájára szignifikáns hatást gyakorol, és a célváltozó 70%-át magyarázza. Eszerint, akik járatosak a szövegek formázásába, és olyan típusú feladatokat is képesek önállóan megoldani, melyek a számítógép biztonságos használatához szükségesek, azokra jellemzőbb az újgenerációs módszerek használata.

Második hipotézisünkben azt feltételeztük, hogy az IKT-eszközök használata nem feltétlenül hozza magával a módszertani kultúra megújulását, hanem a hagyományos módszerek alátámasztását szolgálja. A kérdőívek vizsgálatából az derült ki, hogy az alkalmazott eljárások között továbbra is meghatározó szerepe van a hagyományos, tanári irányításon alapuló munkaformáknak (tanári magyarázat, egyéni tanulói munka) a vizsgálatba bevontak körében. A tanári prezentáció esetében eltérést találtunk a CALIBRATE program magyar és külföldi pedagógusai között, mert azt a nemzetközi minta tagjainak 78%-a heti rendszerességgel alkalmazza, a magyar csoportban ez 49%, de ebben az esetben sem állíthatjuk, hogy a PowerPoint-os prezentáció módszertani, és nem csak technikai újdonságot jelent, hiszen itt is tanári magyarázatról van szó, melyet nem kréta/tábla, hanem vetített bemutató szemléltet. A klasszikus módszerek mellett nagyon kis tér nyílik a tanulói együttműködésen alapuló, problémahelyzethez igazodó vagy az önszabályozást fejlesztő tanítási stratégiáknak, hiszen az innovációs folyamatban résztvevők körének csak 29%-a használja heti rendszerességgel a kooperatív munkaformát, 26% a vitát. Nem rendszeres a projektmódszer használata sem, de ez magából a módszerből adódhat, mivel annak sajátos az időbeosztása. A módszertani kultúra részét képezik a használt tanítási és szemléltetőeszközök is. Ebben a tekintetben is azt a következtetést vonhatjuk le a kapott adatokból, hogy az IKT-eszközök segítségével elérhető források és eszközök a hagyományos eszközök és források

digitalizált változataként vannak jelen a legtöbb esetben. A csak informatikai eszközökkel elérhető tartalmakat (pl. számítógépes teszteket) vagy a módszertani megújulást segítő, kollaborációt támogató szoftvereket kevesen használják heti rendszerességgel. A vizsgált csoportban tehát az IKT-eszközhasználat nem jár együtt a módszertani kultúra megújulásával.

Az óravázlatok elemzése alapján a módszerek vonatkozásában azt tapasztaltuk, hogy jelen vannak az interaktív és az újgenerációs módszerek, de a klasszikus módszerek a legtöbb tanárnál nagyobb számban fordulnak elő. A három módszertípus közül mindössze egy fő alkalmazza leggyakrabban az újgenerációs, és három fő az interaktív módszerek valamelyikét. Az interaktív és újgenerációs módszerek előfordulásának csak az együttes összege (51%) - és az is csak alig valamivel - haladja meg a klasszikus módszerek értékét (49%). A klasszikus módszerek vizsgálatunk szerint a minta legfiatalabb tagjait kivéve minden korcsoportban jellemzőek, és a férfiak körében jobban preferáltak, mint a nők között. A résztvevők 23%-a egyáltalán nem említett vázlataiban újgenerációs módszert, mely a 25 évnél fiatalabban között gyakoribb. A módszerek megválasztását mintánkban nem befolyásolja a pedagógus szakja. Azokat a pedagógusokat vizsgálva azonban, akik legalább kétféle újgenerációs módszert használtak, azt tapasztaltuk, hogy más módszerek előfordulása is igen gyakori, tehát változatos a módszertani kultúrájuk. Ezeknél a személyeknél az IKT-eszközök használata is sokrétű, és az IKT-források órai alkalmazása is változatos. A többiek esetében azonban jellemző, hogy az IKT-eszközhasználat nem feltétlenül jár együtt a módszertani kultúra megújulásával.

Harmadik hipotézisünk az interaktív és az újgenerációs módszereket használók csoportjára vonatkozott. Feltételeztük, hogy az interaktív és az újgenerációs módszerek használata együtt jár az IKT-eszközök és -források rendszeres használatával. Először az IKT-eszközök, majd a digitális források elemzése alapján vizsgáltuk hipotézisünket. A pedagógusokat két részmintára osztottuk aszerint, hogy gyakran vagy ritkán használják az interaktív és újgenerációs módszereket. F próba alkalmazásával megállapítottuk, hogy a két részminta szórása között nincs szignifikáns különbség az IKT-eszközök használatában ($x_{ritkán}$ = 32%; $x_{gyakran}$ = 58%; F = 0,609; p = 0,442). Az interaktív és az újgenerációs módszereket gyakran használók átlaga azonban szignifikánsan magasabb a másik részmintánál ($s_{ritkán}$ = 19%p; $s_{gyakran}$ = 17%p; t = -3,829; p = 0,001), tehát ők jóval gyakrabban használnak IKT-eszközöket.

A digitális források vonatkozásában a szórások között nincs szignifikáns különbség ($x_{ritkán}$ = 32%; $x_{gyakran}$ = 55%; F = 0,141; p = 0,71). Az interaktív és az újgenerációs módszereket használók átlaga között szignifikáns eltérés van, az újabb módszereket használók átlaga magasabb a másik részmintánál ($s_{ritkán}$ = 18%p; $s_{gyakran}$ = 14%p; t = -3,553; p = 0,001). A források használatában is különbség van aszerint, hogy gyakran vagy ritkábban használnak interaktív és újgenerációs módszereket. Megállapítható, hogy a mintánkban szereplő pedagógusok közül a korszerű módszertani kultúrával rendelkezők gyakrabban használnak IKT-eszközöket és digitális forrásokat.

Negyedik hipotézisünk az innováció és az informatikai eszközhasználat közötti összefüggésre vonatkozott. Azt állítottuk, hogy az előzetes innovációs tapasztalattal rendelkező pedagógusokra jobban jellemző az informatikai eszközök pedagógiai használata, mint azokra, akiknek nincsenek ilyen tapasztalatai.

A hipotézis vizsgálatához a fejlesztő folyamatban részt vevő magyar pedagógusok (n = 37) és a vonatkoztatási csoport (n = 63) tagjainak innovációs tapasztalatra és IKT-eszközhasználatra vonatkozó eredményeit vetettük össze. Azt találtuk, hogy az innovációs csoport tagjainak lényegesen többrétű innovációs tapasztalatai vannak (χ^2 = 44,274; p < 0,001). Az általunk felsorolt innovációs tapasztalatot nyújtó tevékenységekben a két minta

között szignifikáns eltérést találtunk az oktatási kísérletnél (átlagos rangszám HU[1]: 63; VCS 42; U = 656; p < 0,001), a tankönyvírásnál (átlagos rangszám HU: 57; VCS: 46; U = 886,5; p < 0,001), a tananyagfejlesztésnél (átlagos rangszám HU: 65; VCS: 41; U = 576; p < 0,001), a nemzetközi projektben való részvételnél (átlagos rangszám HU: 67; VCS: 40; U = 508; p < 0,001) és a csereutazásnál (átlagos rangszám HU: 59; VCS: 45; U = 824; p < 0,001) is. A továbbiakban az informatikai eszközhasználatra vonatkozó eredmények azt mutatták, hogy az iskolai IKT-eszközök használatában is az innovációs csoport tagjai aktívabbak (átlagos rangszám HU: 64; VCS: 42; U = 639,5; p < 0,001). Az informatikai eszközökkel tartott órák számában nem, de abban, hogy milyen eszközöket használtak, lényeges eltérést találtunk. Az innovációs csoport tagjai a hagyományosan elérhető eszközök és források mellett gyakrabban használtak olyanokat, melyek csak IKT segítségével érhetők el. Megállapítjuk, hogy hipotézisünk a vizsgált mintában igazolódott, az előzetes innovációs tapasztalattal rendelkező pedagógusokra jobban jellemző az informatikai eszközök pedagógiai használata. Az a meglátásunk, hogy az innovációs tapasztalat ösztönzi az újabb innovációs tevékenységet.

Ötödik hipotézisünk ellenőrzéséhez szintén az innovációs folyamatban részt vevő magyar pedagógusok és a vonatkoztatási csoport eredményeit vetettük össze. A hipotézis szerint azok a mintában szereplő pedagógusok, akik nem vettek részt az IKT pedagógiai használatát támogató fejlesztő folyamatban, nem csak az IKT-eszközök pedagógiai használatában és IKT-kompetenciájukban, de pedagógiai szemléletükben és módszereikben is eltérnek az IKT-ra épülő innovációs program magyar résztvevőitől.

Az eredmények alapján megállapítottuk, hogy az innovációs csoport tagjai mind otthon, mind az iskolában több időt töltenek pedagógiai célú számítógép-használattal. A tanórai felkészüléshez a hagyományos eszközökkel is elérhető források tekintetében nem találtunk különbséget a két csoport között, de például a szimulációk, webes kollaboratív eszközök és szoftverek használata szignifikáns eltéréssel az innovációs csoportban jellemzőbb (szimulációk: átlagos rangszám HU: 60; VCS: 42; U = 652; p < 0,001; video: átlagos rangszám HU: 58; VCS: 43; U = 731; p = 0,002; webes kollaboratív eszközök használata: átlagos rangszám HU: 55; VCS: 45; U = 829; p = 0,006; szoftverek használata: átlagos rangszám HU: 58; VCS: 42; U = 681,5; p = 0,001). Az IKT-kompetenciák önbevalláson alapuló értékelésekor is jelentős különbségeket találtunk a két csoport között. A felsorolt 40 kompetenciaelem közül 36-nál volt szignifikáns eltérés, mindegyik esetben az innovátorok rendelkeztek nagyobb rutinnal. A rendszeresen alkalmazott tanítási módszerek mindkét csoportban többnyire a klasszikus munkaformákhoz kapcsolhatók. Ezek közül a tanári magyarázat (átlagos rangszám HU: 65; VCS: 39; U = 512; p < 0,001), a csoportmunka (átlagos rangszám HU 59; VCS: 42; U = 685; p = 0,001), a páros munka (átlagos rangszám HU 60; VCS: 44; U = 782; p = 0,005) és az egyéni munka (átlagos rangszám HU 65; VCS: 40; U = 522; p < 0,001) gyakoribb az innovációs csoportban. A vonatkoztatási csoportban a válaszok jobban megoszlottak a heti, havi és félévenkénti kategória között. Az újgenerációs módszerekhez tartozó kooperatív technikák használatával kapcsolatban nem találtunk szignifikáns eltérést a két csoport között (χ^2 = 3,640; p = 0,303). A tanítással/neveléssel kapcsolatos meggyőződések több tekintetben hasonlóak voltak, pl. a tanári felelősség hangsúlyozásában, és a személyiség kibontakoztatását, önmegvalósítását nevelési célnak tekintő szemléletben. A vonatkoztatási csoport megosztottabb volt az irányító és támogató pedagógia megítélésében. Az innovációs csoportban egyszerre volt jelen a hagyományos pedagógiának megfelelő tanári irányítás és kontroll szerepének tulajdonított erő, a személyiség fejlesztésének, valamint az önálló, kreatív gondolkodás támogatásának motívuma. Ötödik hipotézisünk IKT-használatra és -kompetenciára vonatkozó részét igazoltnak találjuk. A pedagógiai módszerekre és pedagógiai szemléletre vonatkozó

[1] HU jelöléssel a CALIBRATE program magyar résztvevőinek csoportját, VCS jelöléssel a vonatkoztatási csoport tagjait illetük.

feltételezésünket vizsgálatunk nem támasztotta alá. A tanárok pedagógiai szemléletében több, bizonyos esetben akár egymásnak ellentmondó pedagógiai paradigma jellemzői egyszerre vannak jelen, függetlenül attól, melyik csoporthoz tartoznak a válaszolók. Mindez nem jelenti azt, hogy a pedagógusok oktatással-neveléssel kapcsolatos vélekedései összevisszák, rendszertelenek, csupán leképezi azt a helyzetet, melyben sokféle gondolat, meggyőződés, elmélet együttesen van jelen, melyek közül a pedagógusok igyekeznek személyiségüknek, a körülményeknek és az adott kontextusnak megfelelően választani.

Az IKT-kompetencia, az oktatási stratégiák és az innováció összefüggései a tanári gyakorlatban

Vizsgálatunk alapján megállapítottuk, hogy a pedagógiai gyakorlatban a rutinszerű IKT-használathoz az általános IKT-használói kompetencia elemei mellett olyan kompetenciákra is szükség van, melyek lehetővé teszik a tanári szakmához kapcsolódó a digitális tartalmak és források biztonságos és szakszerű kezelését. A speciális kompetencia elemei közül a következő képességeket találtuk meghatározónak: hálózati tartalmak kezelése, adatok grafikus ábrázolása, digitális tartalmak adathordozó (pendrive) segítségével történő kezelése és biztonságos működtetéshez szükséges program (vírusvédő) használata.

A kutatás eredményei alapján az oktatási stratégiákra vonatkozóan más nemzetközi kutatásokhoz hasonlóan (*Hermans, Tondeur, van Braak* és *Valcke,* 2008) megállapítható, hogy a virtuális környezet adta lehetőségek többnyire hagyományos célokat (szemléltetés, motiválás) szolgálnak. A tanárok által alkalmazott módszerek között megjelennek az innovatív technikák, általában jellemző a módszertani változatosság, de tanítási gyakorlatukban továbbra is a klasszikus módszerek dominálnak. A tanulócentrikus, kooperativitásra, konstruktivitásra építő pedagógiai szemlélet és a tanári irányításon, lineáris tanulásszervezésen alapuló pedagógiai gyakorlat egyszerre van jelen. Az együttműködésen alapuló, internetes közösségi felületeken folytatott pedagógiai tevékenység, vagy az informális, hálózaton keresztül történő tanulás nem jellemző a vizsgált mintában. Még ebben a facilitátorok által támogatott projektben sem volt általános a kifejezetten csak informatikai eszközök segítségével elérhető források, tartalmak, mint a digitális tananyagok, szimulációk, animációk órai használata. A digitális források közül a hagyományosnak tekinthető szemléltetőeszközök (kép, ábra) digitalizált változatait alkalmazták legtöbben és legrendszeresebben.

Az IKT-használat pedagógiai indokoltságát vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy a hagyományos oktatási formák és módszerek használata is kibővíthető az oktatást támogató alkalmazások, eszközök használatával. Ebből azonban azt a következtetést vonjuk le, hogy az informatikai eszközökkel kapcsolatos innovációs folyamat fázisai közül *Fullan* (2001) alapján a bevezetés fázisa, *Mioduser* és mtsai (2003) tipológiája szerint a technológia adaptálásának szintje jellemző, mert egyelőre kevés változás figyelhető meg a pedagógiai gyakorlatban. *Forkosh-Baruch* és mtsai (2005) ezt az asszimiláció (*assimilation*) szintjének nevezik, melyben a pedagógiai folyamat feltételei megváltoznak ugyan, de sem a tanterv, tananyag, tanítási cél, sem a tanítási folyamat szervezése (pl. órabeosztás), sem a tanítási környezet (pl. osztályterem, szaktanterem), sem pedig a tanításhoz használt források (pl. tankönyv, munkafüzet) nem változnak lényegesen. Csak néhány pedagógus esetében jellemző az ún. átmeneti (*transition*) szint, ahol az IKT-val támogatott környezetben az új és a hagyományos oktatási módszerek, tartalmak és oktatásszervezési módok együtt vannak jelen. Az innovációs folyamat megindulását jelzi, hogy a digitális eszközök használata egyaránt illeszkedik a hagyományos és az újabb pedagógiai elveken alapuló pedagógiai folyamatokhoz. Annál is inkább, mert ahogy vizsgálatunk is mutatta, a pedagógusok oktatással-neveléssel kapcsolatos elképzelései és gyakorlata is változatos, többnyire nem köthető egy bizonyos pedagógiai paradigmához. Hasonlóan a nemzetközi kutatások eredményeihez (*Kozma* és *McGhee,* 2003;

Mioduser és mtsai, 2003; *Law* és mtsai, 2003; *Forkosh-Baruch* és mtsai, 2005), a magyar tanárok nagy részét még mindig a hagyományos pedagógiai módszertani kultúra jellemzi, tehát a tanítási módok között továbbra is jellemző a frontális, a tanár által szervezett és vezetett osztálymunka. Az új technológiai és az új tanítási módszerek, tanulásszervezési módok megjelennek ugyan a tanítási gyakorlatban, de innovációs szerepük nem egyértelmű. Az IKT-eszközhasználat inkább általánosságban járul hozzá az innováció kibontakozásához, és nem kötődik speciálisan az oktatás bizonyos szakterületeihez.

A pedagógia és a technológia összetett kapcsolata leginkább egy ingához hasonlítható, miszerint az IKT-eszközök használata támogatóan hat az újabb pedagógia térnyerésére, és az új szemléletű pedagógia is ösztönzi a technikai fejlesztéseket, tehát oda-vissza hatásnak lehetünk a tanúi. Amennyiben az informatikai eszközök oktatási integrációja hozzájárul a pedagógiai módszerek megújulásához és a tanulócentrikus szemlélet térnyeréséhez, azt mondhatjuk, hogy hozzáadott értéket képvisel a pedagógiai folyamatban. A pedagógiai megújulásnak azonban nem elegendő feltétele a technikai innováció, mert az a használat módjától függően segítheti, de akár hátráltathatja is a tanítás-tanulás folyamatát (*Lai,* 2008; *Lakatosné,* 2008a). Kutatási eredményeink megerősítik *Greenagel* (2003) állítását, miszerint az infrastrukturális feltételek, az IKT-kompetencia szintje (általános IKT-használói, és erre építve az oktatáshoz szükséges speciális IKT-kompetencia) és a tanárok módszertani kultúrája egyaránt meghatározó tényező az IKT eredményes oktatási integrációjában.

Kutatási eredményeink alapján nem vonhatunk le általános következtetéseket a magyar pedagógustársadalom informatikai kompetenciájára és módszertani kultúrájának innovatív jellegére vonatkozóan. Vizsgálatunkban azonban a gyakorlatból közvetlenül szerzett információkat dolgoztunk fel, és nem csak önbevalláson alapuló adatokból következtettünk az IKT-eszközök oktatási használatára. Eredményeink jól kiegészítik a bizonyos esetekben nagyobb mintán, viszont csupán kérdőíves adatgyűjtéssel szerzett információkat a pedagógusok IKT-használatáról (*Buda,* 2007a, 2007b; *Fehér,* 2003, 2007; *Hunya,* 2006, 2007, 2008; *Hunya*, *Dancsó* és *Tartsayné*, 2006; *Török*, 2008, *Lakatosné,* 2007, 2008a, 2008b; *Tót,* 2000; 2007).

Az eredmények pedagógiai jelentősége

A CALIBRATE projektben végzett, a pedagógiai gyakorlatot megfigyelő mérés jelentősége az informatikai kompetencia és az innováció vizsgálatán kívül abban van, hogy bemutatta, mennyit ér a jelenlegi képzési és továbbképzési gyakorlat ezen a területen. A tanárképzésben nem jellemző, hogy az információs és kommunikációs technológiák kötelező tárgyként szerepelnének, többnyire más tantárgyak szerény részeként oktatnak ilyen jellegű ismereteket (*Kárpáti,* 2008). A képzésből kikerülő pedagógusok már digitális bennszülöttnek tekinthetők, és ebből adódóan nehézség nélkül használják az informatikai eszközöket, de a tanári szakmához kapcsolódó, speciális módszertani gyakorlat megszerzésére nagyon kevés lehetőségük van. A digitális eszközök magáncélú használatában szerzett készségek természetesen autodidakta módon is transzferálhatók a tanári professzió körébe, de mindenképpen szakszerűbb lenne módszertani ismeretekbe ágyazva megtanulni a digitális eszközök, tartalmak speciális kompetenciáját. Az informatikai eszközökkel támogatott tanulási környezet tanári professzióhoz kapcsolódó kompetenciáit szükséges lenne már a tanárképzés szakaszában elsajátítani (*Brouwer* és *Korthagen,* 2005), mert az csak így válhat beágyazott tudássá (*Lam*, 1998; *Veal* és *MaKinster*, 1999).

Az IKT oktatási integrációjának fontos feltétele a gyakorló tanárok IKT-kompetenciájának fejlesztése, mely nemcsak az általános IKT-kompetencia (általános technikai és informatikai ismeretek), hanem az oktatáshoz szükséges speciális IKT-kompetencia megszerzésére irányul. Az informatikai eszközökkel felszerelt, sokak számára szokatlan, újszerű tanítási környezet eredményes használatához speciális - szakhoz és

témához kapcsolódó - módszertani ismeret- és tapasztalatszerzésre van szükség, melynek keretét sokkal inkább biztosítja a mentorált, mint a menedzselt fejlesztés. A mentorált kompetenciafejlesztés során a résztvevők aktív részesei, alakítói a kollaboratív tanulási folyamatnak, melynek következtében transzferálható tudás jön létre.

Értekezésünkben három problémakör, az informatikai kompetencia és az oktatási stratégiák és a pedagógiai innováció kérdéskörének egymásra gyakorolt hatását elemeztük. A rohamosan változó feltételrendszerhez igazodni tudó, versenyképes oktatás megalapozásához a három terület további együttes vizsgálatát látjuk szükségesnek. További kutatások témája lehet a tanulói eredményesség és a tanári teljesítmények informatikai eszközhasználattal és digitális tananyagokkal kapcsolatos vizsgálata. Az innováció sikerét a használhatóság, hasznosság, vagyis a változtatás, átalakítás elfogadása, terjedése, beépülése mutatja, legitimálja. A 21. századi iskola egyre jobban informatizálódó közegében érdemes vizsgálni az innovációs folyamat újabb jellemzőit, például az iskolai (lokális) és virtuális (globális) pedagógusi hálózatok szerepét a megújulás tényezőjeként.

Irodalom

Áts József, Bondor Erika és Kovács László (2000): A magyar középiskolák honlapjainak elemzése. Beszámoló tanulmány. http://www.oki.hu/other/melleklet/honlapelemzes.html Letöltés ideje: 2009. szeptember 9.

Balanskat, A., Blamire, R. és Kefala, S. (2006): *The ICT Impact Report. A review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe*. European Communities, European Schoolnet, Brussels.

Báthory Zoltán (1997): *Tanulók, iskolák - különbségek. Egy differenciális tanításelmélet vázlata.* OKKER, Budapest.

Brouwer, N. és Korthagen, F. (2005): Can Teacher Education Make a Difference? *American Educational Research Journal,* ***42.*** 153-224.

Buda András (2007a): Pedagógusok és az IKT kompetenciaterület, MultiMédia az Oktatásban 2007 Konferencia tanulmányai, 83-87.

Buda András (2007b): Infokommunikációs technológiák és a pedagógusok. *Iskolakultúra,* **17.** 4. sz. 8-14.

Condie, R. és Munro, R. (2007): *The impact of ICT in schools - a Landscape Review.* Becta Research, Coventry.

Downes, S. (2006): *Learning networks and connective knowledge*. http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html Letöltés ideje: 2008. november 6.

Engeström, Y., (2001): Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work,* **14.** 1. sz. 133-156.

Engeström, Y., Engeström, R. és Kärkkäinen, M. (1995): Polycontextuality and boundary crossing in expert cognition: Learning and problem solving in complex work activities. *Learning and Instruction*, 5. sz. 319–336.

Falus Iván (1998, szerk.): *Didaktika*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Falus Iván (2006): *A tanári tevékenység és a pedagógusképzés új útjai*. Gondolat Kiadó, Budapest. 67–113.

Falus Iván, Golnhofer Erzsébet, Kotshy Beáta, M. Nádasi Mária és Szokolszky Ágnes (1988): *A pedagógia és a pedagógusok.* Akadémia Kiadó, Budapest.

Fehér Péter (2003): Milyenek az Internet-korszak pedagógusai? In: Kőrösné Mikis Márta (szerk.): *Iskola - Informatika - Innováció*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest. 139-148.

Fehér Péter (2007): *Tanárjelöltek (oktatási) informatikai képzése az angol, finn, holland és német elemi és középiskolai tanárképzésben*. Háttér-tanulmány az Oktatási és Gyermekesély Kerekasztal számára. Kézirat.

Forkosh-Baruch, A., Mioduser, D., Nachmias, R. és Tubin, D. (2005): "Islands of innovation"and "school-wide implementations": two patterns of ICT-based pedagogical innovations in schools. *Human Technology,* **1.** 2. sz. 202-215.

Fullan, M. (2001): *Leading in a culture of change*. Jossey-Bass, San Francisco.

Gáspár László (2002): Az innováció elméleti alapjai. Innovációelméleti fogalomtár, NJIE, Sarkad. http://members.chello.hu/apeiron/innovacio/ Letöltés ideje: 2007. május 20.

Gibson, I. W. (2002): Leadership, Technology, and Education: achieving a balance in new school leader thinking and behavior in preparation for twenty-first century global learning environments. *Journal of Information Technology for Teacher Education,* **11.** 3. sz. 315-334.

Granger, C. A., Morbey, M. L., Lotherington, H., Owston, R. D. és Wideman, H. H. (2002): Factors contributing to teachers' successful implementation of IT. *Journal of Computer Assisted Learning*, **18.** 480-488.

Granovetter, M. (1988): A gyenge kötések ereje. A hálózatelmélet felülvizsgálata. *Szociológiai Figyelő,* 3. sz. 39-60.ű

Greenagel, F. L. (2003): *The Illusion of e-Learning: Why We Are Missing Out on the Promise of Technology.* http://www.league.org/publication/whitepapers/0802.html Letöltés ideje: 2008. október 6.
Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J. és Valcke, M. (2008): The impact of primary school teachers' educational beliefs on classroom use of computers. *Computers & Education.* **51.** 1499-1509.
Hogenbirk, P. (2006, szerk.): *Teachers: It Clicks. Professional Development for Good ICT Practice*. The Inspectorate for Education, Utrecht.
Hunya Márta (2006): Sulinet Monitor. A Sulinet Digitális Tudásbázis (SDT) iskolai használata. Kutatási zárójelentés.
Hunya Márta (2007): Országos informatikai mérés - Az igazgatói kérdőívek elemzése. *Új Pedagógiai Szemle*, **57.** 5. sz. 18-30.
Hunya Márta (2008): Országos informatikai mérés. A pedagógusok válaszainak elemzése. *Új Pedagógiai Szemle,* **58.** 1. sz. 69-100.
Hunya Márta, Dancsó Tünde és Tartsayné Németh Nóra (2006): Informatikai eszközök az oktatásban. http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=2006-07-in-Tobbek-Informatikai. Letöltés ideje: 2008. május 20.
Józsa Krisztián és Steklács János (2009): Az olvasástanítás kutatásának aktuális kérdései. *Magyar Pedagógia,* **109.** 4. 365-397.
Kárpáti Andrea (2007): Tanárok informatikai kompetenciájának fejlesztése. *Iskolakultúra*, **17.** 4. sz. 3–7.
Kárpáti Andrea (2008): Tanárképzés, továbbképzés. In: Fazekas Károly, Köllő János és Varga Júlia (szerk.): *Zöld könyv a magyar közoktatás megújításáért*. Ecostat, Budapest. 193-217.
Kárpáti Andrea és Hunya Márta (2009): Tanárok informatikai kompetenciájának vizsgálata – az U-Teacher Projekt eredményei I. *Új Pedagógiai Szemle*, **59.** 2. sz. 95–106.
Kerr, B. (2006): A challenge to connectivism. http://billkerr2.blogspot.com/2006/12/challenge-to-connectivism.html Letöltés ideje: 2009. szeptember 8.
Komenczi Bertalan (2001a): A vezetés szerepe az információs és kommunikációs technológiák pedagógiai felhasználásának fejlesztésében: 1. *Új Pedagógiai Szemle*, **51.** 7-8. 51-62.
Komenczi Bertalan (2001b): Az információs társadalom iskolájának jellemzői. http://www.oki.hu/cikk.php?kod=informatika-Komenczi-Informacios.html. Letöltés ideje: 2006. január 10.
Kozma, R. és McGhee, R. (2003): ICT and innovative classroom practices. In: *Technology, Innovation, and Educational Change: A Global Perspective*, R. Kozma, J. Voogt, W. Pelgrum, R. Owston, R. McGhee, R. Jones és R. Anderson (szerk.) ISTE, Eugene, OR. 43-80.
Kozma, R. és Anderson, R. E. (2002): Qualitative case studies of innovative pedagogical practices using ICT. *Journal of Computer Assisted Learning,* **18**. 387-394.
Köpeczi-Bócz Tamás, Bükki Eszter és Vinczéné Fekete Lídia: *Készség- és kompetenciafejlesztés és innovatív pedagógiák Magyarországon. Részletes témaelemzés.* ReferNet Magyarország. http://www.refernet.hu/index.php?id=32 Letöltés ideje: 2009. szeptember 10.
Kőrösné Mikis Márta (2000): Az innovatív pedagógiai gyakorlat definíciója. *Új Pedagógiai Szemle,* **50.** 11. sz. 60-70.
Kőrösné Mikis Márta (2001): Az IKT innovatív iskolai gyakorlatának vizsgálata nemzetközi kitekintésben. *Új Pedagógiai Szemle,* **51.** 7-8. sz. 87-96.
Lai, K.W. (2008): ICT Supporting the Learning Process: The Premise, Reality, and Promise, In: Voogt, J. and Knezek, J. (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, Section 3: IT and the Learning Process. 215-230. Springer, New York.
Lakatosné Török Erika (2007): Európai iskolai partnerkapcsolatok IKT-eszközökkel. *Új Pedagógiai Szemle*, **57.** 2. sz. 64–69.
Lakatosné Török, E. (2008a): College Instructors and the Information Society. International Conference on Engineering Education "New Challanges in Engineering Education and Research in the 21st Century" Conference ICEE 2008 Pécs – Budapest, Hungary, July 28-31.
Lakatosné Török Erika (2008b): Pedagógiai innováció a felsőoktatásban. Informatika a felsőoktatásban 2008. Konferencia, Debrecen, 2008. augusztus 27-29.
Lam, A. (1998): *Tacit Knowledge, Organisational Learning and Innovation: A Social Perspective.* DRUID Working Paper, Copenhagen. 98–122.
Law, N. (2003): Innovative Classroom Practices and the Teacher of the Future. In: Dowling, C. és Lai, K. W. (szerk.), *Information and Communication Technology and the Teacher of the Future,* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 171-182.
Law, N. (2004): Teachers and Teaching Innovations in a Connected World. In: Brown, A. és Davis, N. (szerk.), *Digital Technology, Communities and Education.* Routledge Falmer, London. 145–163.
Law, N., Yuen, H. K., Chow, A. és Lee, Y. (2003): *A comparative study of "Innovative Pedagogical Practices Using Technology": a secondary analysis by the Hong Kong Study Centre.* Hong Kong: Centre for

Information Technology in Education, University of Hong Kong. http://sitesdatabase.cite.hku.hk/online/index.asp. Letöltés ideje: 2009. szeptember 9.
Law, N., Chow, A. és Yuen, H. K. (2005): Methodological approaches to comparing pedagogical innovations using technology. *Education and Information Technologies,* **10.** 1-2. sz. 7-20.
Lennon, M., Kirsch, I., Von Davier, M., Wagner, M. és Yamamoto, K. (2003): *Feasibility Study for the PISA ICT Literacy Assessment.* ACER, ETS, NIER. http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/35/13/33699866.pdf Letöltés ideje: 2006. május 10.
Leontyev, A. Ny. (1979): *Tevékenység, tudat, személyiség.* Gondolat, Budapest.
Mioduser, D., Nachmias, R., Tubin, D. és Forkosh-Baruch, A. (2003): Analysis schema for the study of domains and levels of pedagogical innovation in schools using ICT. *Education and Information Technologie,* **8.** 23-36.
Nagy József (2000): *XXI. század és nevelés*. Osiris Kiadó, Budapest.
OECD (2006): *Personalising Education; Schooling for Tomorrow.* OECD-CERI, Paris.
Paavola, S. és Hakkarainen, K. (2005): The Knowledge Creation Metaphor – An Emergent Epistemological Approach to Learning. *Science & Education*, **14**. 6. sz. 535–557.
Pelgrum, W. J. és Anderson, R. (szerk.) (1999): *ICT and the emerging paradigm for life long learning: A worldwide educational assessment of infrastructure, goals, and practices*. IEA, Amsterdam.
Pelgrum, W. J., Brummelhuis, A., Collis, B., Plomp, T. és Janssen R. (1997): *The Application of Multimedia Technologies in Schools: technology assessment of multimedia systems for pre-primary and primary schools*. Directorate General for Research. European Parliament, Luxembourg.
Pelgrum, W. J. és Voogt, J.M. (2007): *Innovative Didactics via Web-based Learning*. Final Report. Print Partners Ipskamp, Enschede.
Priest, C. W. és Komoski, K. P. (2007): Review of Learning Objects, A Moving Target: Billions of "Resources" or "Knowledge Simplicity?," Creation of the International Collaborative for Learning Objects Research (ICLOR), AACE E-Learn Conference Paper. Letöltés ideje: 2007. október 18.
Rogers, E. M. (1995): *Diffusion of Innovations*. 4th. Edition. Free Press, New York.
Rychen, D. S. és Salganik, L. H. (2003, szerk.): *Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society*. A DeSeCo (Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Fundations). Hogrefe & Huber Publishers,
Schumpeter, J.A. (1939): *Business Cycles*. McGraw-Hill, New York.
Siemens, G. (2005): Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm Letöltés ideje: 2008. március 20.
Tarde, G. (1903): *The Laws of Imitation.* Henry Holt, New York.
Tót Éva (2000): A számítógép mint a tanárok kommunikációs eszköze. http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=egyeb-tot-szamitogep. Letöltés ideje: 2006. január 10.
Tót Éva (2007): Informatika az iskolában. *Iskolakultúra,* **17.** 1. sz. 31-40.
Török Balázs (2008): Az információs és kommunikációs technológiák iskolai integrációja – IKT-metria mérőeszköz. Doktori értekezés. ELTE, Budapest.
Tubin, D., Mioduser, D., Nachmias, R. és Forkosh-Baruch, A. (2003): Domains and Levels of Pedagogical Innovation in Schools Using ICT: Ten Innovative Schools in Israel. *Education and Information Technologies,* **8.** 2. 127–145.
UNESCO (2008): *ICT Competency Standards for Teachers.* UNESCO, Paris. http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=25740&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Letöltés ideje: 2008. május 20.
Veal, W. és MaKinster, J. (1999): Pedagogical Content Knowledge Taxonomies. *Electronic Journal of Science Education*, **3**. 4. sz. http://unr.edu/homepage/crowther/ejse/vealmak.html. Letöltés ideje: 2006. január 10.
Verhagen, P. (2006): *Connectivism: a new learning theory?* http://www.surfspace.nl/nl/Redactieomgeving/Publicaties/Documents/Connectivism%20a%20new%20theory.pdf Letöltés ideje: 2009. szeptember 8.
Vigotszkij, L. Sz. (1971): *A magasabb pszichikus funkciók fejlődése.* Gondolat, Budapest.
Westera, W. (2004): On strategies of educational innovation: Between substitution and transformation. *Higher Education,* **47**. 501-517.

A disszertáció témaköréhez kapcsolódó publikációk

Lakatosné Török Erika (2010): Az innováció értelmezése az oktatásban az információs és kommunikációs technológia vonatkozásában. *Iskolakultúra,* **20.** 1. 50-59.

Lakatosné Török Erika (2010): Az informatikai eszközökkel támogatott tanulási környezet hatása a pedagógusok által használt módszerekre. In: *II. Oktatás-informatikai Konferencia, Tanulmánykötet,* Budapest. 139-144. ISBN 9789632841243

Lakatosné Török, E.: Teachers' Competencies in ICT Supported Environment. 6. Magyar Nemzeti és Nemzetközi Lifelong Learning Konferencia. Pécs, 2010. április 29-30.

Lakatosné Török Erika: Pedagógiai innovációra vonatkozó kutatási tendenciák az IKT-val támogatott oktatási környezetben. VIII. Pedagógiai Értékelési Konferencia, Szeged, 2010. április 16-17.

Lakatosné Török Erika és Kárpáti Andrea (2009): Az informatikai kompetencia, a pedagógiai gyakorlat és az innovációs sikeresség összefüggései az Európai Digitális Tananyagportál magyar kipróbálói csoportjában. *Magyar Pedagógia,* **109.** 4. 227-259.

Lakatosné Török Erika (2009): Az IKT kompetenciák és a pedagógiai stratégiák összefüggései a tanári gyakorlatban. In: *AGTEDU Konferencia kötet,* Kecskemét. 365-370. ISBN 9789637294778

Kárpáti A, Lakatos Török E. és Török B.: European Learning Resource Exchange – A Usability Study. EARLI 2009, Amsterdam, the Netherlands, August 25-29.

Lakatosné Török Erika: Pedagógusok IKT kompetenciái és pedagógiai stratégiái óravázlataik elemzése alapján. VII. Pedagógiai Értékelési Konferencia, Szeged, 2009. április 24-25.

Lakatosné Török, E. és Dorner, H. (2008): Monitoring the eTwinning program in Hungary – A survey of basic conditions and teachers' experience. eLearning Papers http://www.elearningeuropa.info/files/media/media18030.pdf 12 Dec 2008.

Lakatosné Török, E. (2008): College Instructors and the Information Society. Paper presented at the *International Conference on Engineering Education "New Challanges in Engineering Education and Research in the 21st Century" Conference* ICEE 2008 Pécs – Budapest.

Lakatosné Török Erika (2008): Pedagógiai elméletek és az információs és kommunikációs technológiával támogatott oktatás. In: *AGTEDU Konferencia kötet,* Kecskemét. 175-180.

Lakatosné Török Erika: Pedagógusok kollaboratív virtuális tanulási környezetben. VIII. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest, szimpózium előadás, 2008. november 13-15.

Lakatosné Török Erika: Pedagógiai innováció a felsőoktatásban. Informatika a felsőoktatásban 2008. Konferencia, Debrecen, 2008. augusztus 27-29.

Kárpáti Andrea, Hunya Márta, Lakatosné Török Erika, Tímár Sára: A CALIBRATE Európai Digitális Tananyagportál kipróbálásának tapasztalatai. 9. eLearning Fórum Konferencia, Budapest, 2008. június 3.

Dorner, H. és Török-Lakatos, E.: Efficacy of the international eTwinning program. 1st International Conference for Theory and Practice in Education, Fürstenfeld, Ausztria, 23 May 2008 (Abstract, 22. o.)

Lakatosné Török Erika: Tudásmegosztás e-learning és virtuális környezetben. VI. Pedagógiai Értékelési Konferencia, Szeged, 2008. április 11-12.

Dorner Helga és Lakatosné Török Erika (2007): Felkészítés nemzetközi projektekre a pedagógusképzében. *Iskolakultúra,* 4. 80-86.

Lakatosné Török Erika (2007): Európai iskolai partnerkapcsolatok IKT-eszközökkel. *Új Pedagógiai Szemle*, 2. 64-69.

Lakatosné Török Erika és Dorner Helga (2007): Pedagógusok interkulturális kompetenciája nemzetközi partnerségben. *Új Pedagógiai Szemle,* 10. 42-50.

Kárpáti Andrea, Szirmai Anna és Lakatosné Török Erika: Informatikai kompetencia és pedagógiai stratégiák nemzetközi vizsgálata. VII. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest, szimpózium előadás, 2007. október 25-27.

Lakatosné Török, E. és Dorner, H.: International school partnerships – what works, what doesn't? Integrating the European eTwinning project in teaching and learning processes. A Hungarian perspective. Paper presented at the EARLI JURE 2006. Tartu, Estonia, 2006. június 30-július 4.

Lakatosné Török Erika: Pedagógusok interkulturális kompetenciája egy nemzetközi partnerségben. VI. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest, 2006. október 26-28.

Dorner Helga és Lakatosné Török Erika: Iskolák közti nemzetközi partnerkapcsolatok sikeressége és kudarca az eTwinning projektek magyarországi résztvevőinek szemszögéből. IV. Pedagógiai Értékelési Konferencia, Szeged, 2006. április 20-22.

Dorner Helga és Lakatosné Török Erika: Pedagógiai innováció és az eTwinning program. Multimédia az oktatásban – 2006" konferencia, Kaposvár, 2006. augusztus 24-25.