

Soproni Egyetem

Doktori értekezés tézisei

**„A természetismeret-környezettan tanárképzés
gyakorlati tantárgyainak metodikai fejlesztése
a Kőszegi-hegység magyarországi területén
a környezeti elemek vizsgálatán keresztül.”**

Németh László

Sopron

2017. év

Soproni Egyetem

Erdőmérnöki Kar

Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola
Doktori Iskola vezetője:

Környezetpedagógiai Program

Programvezető:

Kovátsné Dr. habil Németh Mária egyetemi magántanár

Témavezető:

Kovátsné Dr. habil Németh Mária egyetemi magántanár

Dr. habil Béres Csilla

1. A kutatás célkitűzései

A diákok érdeklődése a természettudományok és a matematika iránt a 21. századra visszaesett. A természettudományos oktatás - amelynek alapot kell nyújtania a diákok világgépéhez - válságban van. Ebből a válságból való kikerüléshez paradigmaváltás szükséges az oktatásban. A természettudományos közoktatás és a természettudományos tanárképzés módszertani kultúrájának meg kell újulnia. A megújulást támogatja a fenntarthatóság pedagógiája, a környezetpedagógia. Célja a felelős, környezettudatos magatartás kialakítása, oktatási stratégiája a projektoktatás. A projektoktatás elsődlegesen a tevékenykedtető módszereket használja, amelyek elősegítik a tanulói önállóság kialakítását, a tanulói szabadság megvalósítását, a tanulói aktivitás növelését. Új tanulási környezetet teremtenek, felfedeztető módszerekkel elősegítik a tanulás tanulását és a tanulók közti együttműködést.

A disszertáció egyik célja, hogy a *szakirodalom és a dokumentumelemzés segítségével feltárja* természettudományok oktatásával kapcsolatos *problémákat*, vizsgálja a probléma *megoldására tett* lépéseket az OECD országok és az Európai Unió szintjén és Magyarországon.

Disszertációm feladata, metodika kidolgozása a természetismeret-környezettan tanárképzés gyakorlati tárgyainak oktatásához. Az új tanulási környezet, a terepen végzett munka, amelyre kiválóan alkalmas a Kőszegi-hegység területe. A természetismeret tantárgy fontos szerepet játszik a közoktatásban, elsődlegesen a természettudományok megszerettetése, a természeti környezet jelenségeinek, folyamatainak, titkainak megértése, és a természet tiszteletére nevelés során.

Célkitűzésem, hogy kidolgozzak egy a projektmunkát és a kutatásalapú tanulást támogató mérésorozatot, a hallgatókkal együtt végzett kutatásokra, illetve a mérésekből származó eredmények oktatásban történő felhasználására. A méréseket az adatokat regisztrálni képes, adatgyűjtésre alkalmas mérőeszközökkel az élettelen környezet valamilyen fizikai paraméterének meghatározására végezzük el. A környezeti kutatásokon túl, a mérések további célja, hogy nagyszámú valós adatot biztosítson a *kutatásalapú tanulás támogatására* és ezek az adatok az interneten elérhetőek legyenek.

A doktori iskolában végzett tanulmányaim és a kutatás ideje alatt egy technikai-kommunikációs forradalom zajlott le a világban. Az okostelefonok használata mindennapjaink része lett, a diákok körében különösen kedveltté vált. Ezek az eszközök tapasztalataim szerint kiválóan alkalmasak a terepi

használatra, helymeghatározásra, adatgyűjtésre, kép-, film- és hangfelvétel készítésére és a gyűjtött adatok interneten keresztül történő megosztására.

Célként tűztem ki a mobiltelefon applikációk terepi oktatásban történő alkalmazásának vizsgálatát. A természeti környezet értékeinek elektronikus rögzítéséhez alkalmas projekt kidolgozását. Célom, hogy a projekthez elkészített elektronikus kérdőívek mintát szolgáltatassanak hasonló jellegű felmérésekhez.

A munka további *célkitűzése egy a terepen végzett adatgyűjtést népszerűsítő, környezetünk értékeit feltáró játékos vetélkedő létrehozása, amely a mobiltelefonnal történő adatgyűjtés mellett az egymás mellett élő generációk közti szakadékot is csökkenteni szándékozik.*

Célkitűzésem továbbá a mobil eszközök közoktatásban való felhasználhatóságának vizsgálata. A digitális eszközhasználat pontosabb megismerésére egy elektronikus kérdőív elkészítése és a kérdőív segítségével egy online felmérés elvégzése, kiértékelése az általános és középiskolások körében.

2. A kutatás hipotézisei

1. Az Európai Unió támogatja a természettudományos oktatás megújítására kidolgozott programokat, az innováció és a digitális készségek fejlesztését az iskolákban, a nyitott oktatási segédanyagok tágabb körű használatát, hozzáférhetőségét.
2. Paradigmaváltás szükséges az oktatás módszertani kultúrájában, a váltásban döntő szerepet kell kapnia az új tanulási környezetnek, a munkáltató módszereknek és új eszköztárnak. A digitális technika fejlődése, a mobiltelefonok elterjedése elősegítheti ezt a folyamatot. Új lehetőségeket, az információkhoz való szabad hozzáférést, gyors visszaigazolás teremthet
3. Léteznek olyan, az adatokat regisztrálni képes, adatgyűjtésre alkalmas mérőeszközök, amelyekkel megvalósítható nagyszámú környezeti adat összegyűjtése, a mérési adatokból készült adatbázisok támogatják a tanulást.
4. Létezik olyan, interneten és okostelefonokon használható alkalmazáscsomag, amely a terepi adatgyűjtés egyedi igényeit képes kielégíteni és ingyenesen használható. Továbbá képes több mobiltelefonról, több földrajzi területről, egymástól függetlenül,

össze gyűjteni a szükséges adatokat és azokat egy az interneten elérhető közös adatbázisban megjeleníteni.

5. A fiatalok mobiltelefonok, a digitális média és a közösségi oldalak iránti érdeklődése kihasználható környezetük, a körülöttük lévő természet megismertetésére. Létrehozható egy olyan projekt, amely a természet megfigyelésére, az egyén aktív részvételére ösztönöz, a felfedezés örömeivel segíti elő a megismerést, a játékos alkotó rögzítéssel az adatgyűjtést. A Természet Kalendáriuma projekt alapján kidolgozott projektek alkalmasak a közoktatásban meghirdetett „Témahetek” kínálatának bővítésére és feltételezik az új tanulási környezetben való munkát.
6. A természetismeret-környezettan tanárképzés gyakorlati tárgyaiban a terepen végzett munkát, a hallgatók önálló munkavégzését, közvetlen tapasztalatszerzését és így a felelős magatartás kialakulását segíti a mobil eszközök alkalmazása.
7. A környezettudatos magatartás kialakítását elősegítő sajátos tanulás-szervezési eljárások köre bővíthető egy újszerű környezet- és természetvédelmi vetélkedővel, a sajátos tanulás-szervezési eszközök köre bővíthető az okostelefonnal és internet használattal megvalósított adatgyűjtéssel.
8. Az internet elterjedése és az internet elérését lehetővé tevő infokommunikációs szolgáltatások átalakították életvitelünket, szokásainkat. A diákok körében az internethasználat mindennapossá vált, az interneten eltöltött idő nagy részét a közösségi média használatával töltik. A BYOD elv alkalmazásának feltételei adottak a diákoknál. Rendelkeznek okostelefonnal, az eszköz már 5-8 osztályban általánosan elterjedté vált. Az online kapcsolattartás minden formája elérhető a mobil telefonálásra használt eszközökre kifejlesztett alkalmazások segítségével. Bármikor, bárhol, akár utazás közben is kapcsolatban lehetünk másokkal. A közösségi média használata főként mobiltelefon használatával történik. Az okostelefonon használt alkalmazások többsége a közösségi kapcsolatok fenntartásához kapcsolódik.
9. A diákok, akik hosszabb ideje használják a mobiltelefonokat nagyobb jártassággal rendelkeznek a tanulást segítő és egyéb alkalmazások használatában. A diákok kevésbé ismerik a tanulást segítő alkalmazásokat, de nyitottak a tanulást segítő applikációk használatára. A

tanárok kevésbé ismerik a tanulást segítő alkalmazásokat. A tanulást segítő alkalmazások körében legnépszerűbbek a nyelvtanuláshoz kapcsolódó alkalmazások. Ezek ismerete, használata az iskolában eltöltött évek számával nő. A terepi méréseknél fontos szerepet játszanak, az okostelefonokba beépített szenzorok és fontos a sikeres adatgyűjtés után az adatok letöltése. A beépített szenzorokat a diákok többsége nem ismeri és tudatosan nem használta. A diákok jelentős része ismeri adatok átvitelének valamilyen módját a mobiltelefon és a számítógép között.

10. A digitális oktatás támogatásában sokrétű a különbség diákok kora, neme, az állandó lakóhely szerint. A diákok digitális oktatás pártján állnak a többség támogatná a digitális oktatást.

3. A kutatás módszerei

Szakirodalmi feldolgozás

A természettudományos oktatás válságához, a nemzetközi összehasonlító mérésekhez, a fenntarthatósághoz, kapcsolódó szakirodalom áttekintése. Internetes kutatás a mobil eszközökről, az applikációkról, kiterjesztett és virtuális valóságról. A mobil eszközök oktatásban történő felhasználásához kapcsolódó szakirodalom vizsgálata.

Dokumentumelemzés

Európai Bizottság dokumentumai: „Oktatás és képzés 2010” munkaprogram, kulcskompetenciákkal foglalkozó munkacsoport dokumentumai. 2006/962/EK ajánlás az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról. Stratégiai keretrendszer – Oktatás és képzés 2020. Megnyíló oktatás cselekvési terv. Erasmus+ program dokumentumai.

Nemzetközi összehasonlító mérések TIMSS, PIRLS, PISA dokumentumai.

Dokumentumok a magyar közoktatásról: A természettudományos közoktatás helyzete Magyarországon Az OKNT-bizottság jelentése. Bölcsék Tanácsa alapítvány Szárny és teher ajánlások.

A fenntartható fejlődéshez kapcsolódó dokumentumok: ENSZ millenniumi fejlesztési célok, 2000. Göteborgi Stratégia, Közösség Fenntartható Fejlődési Stratégiája, 2001. ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok – SDG (2015).

Fenntartható fejlődés dokumentumai Magyarországon: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia „A fenntarthatóság felé való átmenet nemzeti koncepciója”.

Oktatáspolitikai dokumentumok: 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről. Nemzeti alaptanterv 110/2012. (VI. 4.) Korm. Rendelet. A 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről. 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről. Digitális Oktatási Stratégia (DOS) 2016. Fokozatváltás a felsőoktatásban középtávú szakpolitikai stratégia, 2016.

Horizon jelentés 2014: Új technológiák és trendek az oktatásban – európai iskolák kiadás.

Terepi vizsgálat

A Kőszegi-hegység, Kissomlyó, Somló szőlőterületein mikroklíma meghatározáshoz végeztünk méréseket a hallgatókkal közösen. Vizsgáltuk a bazalt és a bazalt támfalak hatását. Adatokat gyűjtöttünk és elemeztünk a 2015. márciusi részleges napfogyatkozásról. Méréseink adatai és elektronikus adatgyűjtésük alapján feltártuk a 2016. áprilisi fagy folyamatát és hatásait a szőlőültetvényekben. Terepi vízvizsgálatokat, környezetfizikai méréseket végeztünk, a Kőszegi hegység területén lévő források, patakok, folyók vízminőségét vizsgáltuk. A környezeti kutatásokon túl, a mérések további célja az volt, hogy nagyszámú valós adatot biztosítson a kutatásalapú tanulás támogatására és ezek az adatok az interneten elérhetőek legyenek.

Online programozás, elektronikus kérdőívek készítése okostelefon applikációhoz. Az elektronikus kérdőívekkel terepi elektronikus adatgyűjtés megvalósítása. Természet Kalendáriumunk projekt megvalósítása.

Kérdőíves adatfelvétel

Általános-, és középiskolások körében végeztem egy online felmérést az internet és a mobilhasználatról. Az online kérdőív célja az volt, hogy felmérje a diákok digitális jártasságát az internet és a mobilhasználat területén. A felmérést 806 fő töltötte ki. A válaszadó 10-18 éves diákok egy kistéleplülési általános iskola, két kisvárosi általános iskola, egy megyeszékhelyen lévő általános iskola, egy budapesti általános iskola, és egy 8 osztályos gimnázium diákjai voltak.

Statisztikai értékelés, számítások

A kérdőíves adatfelvételben szereplő 38 zárt és 10+1 nyitott kérdés kiértékelése.

4. A kutatás eredményei

A disszertáció szakirodalmi feldolgozás és dokumentum elemzés alapján áttekintést ad az oktatás 21. századi kihívásairól. Megfogalmazza a főbb problémákat és ismerteti a problémák megoldása érdekében - az Európai Unióban és Magyarországon - tett fontosabb lépéseket.

A megváltozott oktatási képzési igények, az élethosszig tartó tanulás szükségessége, a természettudományos oktatás válsága, a robbanásszerűen megjelenő és elterjedő internet és mobiltelefon és a fenntarthatóság kihívásai megkövetelik a paradigmaváltást az oktatás módszertani kultúrájában. A váltásban döntő szerepet kell kapnia az új tanulási környezetnek, a munkáltató módszereknek és új eszköztárnak. A digitális technika fejlődése, a mobiltelefonok elterjedése elősegítheti ezt a folyamatot. Új lehetőségeket, az információkhoz való szabad hozzáférést, gyors visszaigazolást teremthet.

Az értekezés konkrét környezeti problémák vizsgálatán keresztül ismerteti egy méréssorozatot, amely a környezeti paraméterek mérésével és a mért környezeti adatokból létrehozott adatbázissal segíti a kutatásalapú tanulást. Ezek a mérések egyben jó példák a hallgatókkal együtt végzett kutatásokra, illetve a mérésekből származó eredmények oktatásban történő felhasználására. A szövegekben végzett klímamérések egy hosszútávú méréssorozatot jelentenek, a mérési adatok száma meghaladja a 4 milliót. Az adatbázis az interneten elérhető.

A kutatás során elkészült és több területen kipróbált Természet Kalendáriuma projekt alkalmas a természeti környezet értékeinek elektronikus rögzítéséhez. A projekt adaptálható, alkalmazható bármely közép, vagy felsőfokú terepi vizsgálatokkal foglalkozó tantárgy oktatásában, a környezettudatosság és a kompetenciák fejlesztésére.

A természetismeret-környezettan tanárképzés gyakorlati tárgyaiban a terepen végzett munkát, a hallgatók önálló munkavégzését, közvetlen tapasztalatszerzését és így a felelős magatartás kialakulását segíti a mobil eszközök alkalmazása. A kutatás alapján megállapítható, hogy léteznek jól használható okostelefon alkalmazások, a fizikai paraméterek mérésétől a határozó alkalmazásokon át a terepi tájékozódásig. A terepi munkák során hasznos segítség lehet az elektronikus adatgyűjtés.

A munka további eredménye egy újszerű környezet- és természetvédelmi vetélkedő létrehozása és kipróbálása. A "Kincsként kell őrizni" projekt az okostelefonnal és internet használattal megvalósított adatgyűjtéssel dolgozik.

A kutatás keretei között végzett kérdőíves felmérés a mobil eszközök felhasználhatóságát vizsgálta a közoktatásban. A digitális eszközhasználat pontosabb megismerésére készült online kérdőívet 806 diák töltötte ki.

A válaszok elemzése alapján elmondható, hogy a Digitális Oktatási Stratégia által támogatott BYOD elv alkalmazásának feltételei adottak a felmérésben résztvevő diákoknál. A felmérés szerint a 10-18 éves diákok közel 93 %-a rendelkezik okostelefonnal, és háromnegyede naponta internetezik. A diákok inkább passzív fogyasztók, mint tartalom létrehozók. A diákok, akik hosszabb ideje használják a telefonokat nagyobb jártassággal rendelkeznek a tanulást segítő és egyéb alkalmazások használatában. A diákok kevésbé ismerik a tanulást segítő alkalmazásokat, de nyitottak a tanulást segítő applikációk használatára, a legtöbb tanulást segítő alkalmazást a nyelvtanuláshoz használják. A válaszadók több, mint 80 %-a ismeri a mobiltelefon és a számítógép közti adatcsere valamilyen módját, ez lehetőséget biztosít a terepi adatgyűjtéshez. A telefonban lévő érzékelőket a diákok többsége nem ismeri és tudatosan nem használta.

A kutatási eredmények rámutatnak arra, hogy a digitális oktatást nem támogató, ill. támogató válaszok megoszlásában: nincs különbség a lakóhely szerint, függ az iskolatípustól, a középiskolás korosztály kisebb arányban támogatja a digitális oktatást, mint az általános iskolások. A diákok digitális oktatás pártján állnak. Az összes diák több, mint kétharmada támogatná a digitális oktatást. A lányok jóval kisebb mértékben támogatják a tervezett változtatást, mint a fiúk. A támogatottság függ az internet használat gyakoriságától és a digitális játék használatától, aki gyakrabban játszik a mobilon, inkább támogatja a „digitális oktatást”.

5. A kutatás tézisei

1. Az Európai Unió támogat számos nemzetközi együttműködési programot, melyeknek célja az oktatás megújítása. A természettudományok oktatását támogatja a Science on Stage projekt és a Scientix program, az eTwinning program az európai iskolák IKT segítségével folytatott együttműködési tevékenységeit segíti. Az Erasmus+ program, célja az oktatás-képzés területén a kulcskompetenciák és készségek fejlesztése. A „Megnyíló oktatás” kezdeményezés az innováció és a digitális készségek terjesztéséért segíteni kívánja a nyitott oktatási segédanyagok tágabb körű használatát, hozzáférhetőségét.

2. A közoktatás megújításához és a fenntarthatóságra nevelés eredményességéhez paradigmaváltás szükséges az oktatás módszertani kultúrájában, a váltásban döntő szerepet kell kapnia az új tanulási környezetnek, a munkáltató módszereknek és új eszköztárnak. A digitális technika fejlődése, a mobiltelefonok elterjedése elősegítheti ezt a folyamatot. Új lehetőségeket, az információkhoz való szabad hozzáférést, gyors visszaigazolást teremthet. A kutatás során megvalósított projektek alapján megállapítható, hogy a digitális technika alkalmazása hozzájárul a módszertani kultúra megújításához.
3. A disszertáció keretei között kidolgozott mérésorozatot támogatja a projektmunkát és a kutatásalapú tanulást. A programozható regisztráló eszközök használatával megvalósítható nagyszámú környezeti adatból álló adatbázis létrehozása. Ezek a mérések jó példák a hallgatókkal együtt végzett kutatásokra, illetve a mérésekből származó eredmények oktatásban történő felhasználására. A szőlőkben végzett klímamérések egy hosszútávú, óriási adatmennyiséget produkáló mérésorozatot jelentenek, a mérési adatok száma meghaladja a 4 milliót.
4. Az Epicollect alkalmazáscsomag, amely a terepi adatgyűjtés egyedi igényeit képes kielégíteni, egy interneten elérhető részből és egy okostelefonokon használható alkalmazásból áll. Egy-egy adatgyűjtési feladathoz szükséges kérdéseket tartalmazó elektronikus űrlap online módon létrehozható. Az elektronikus űrlap a mobiltelefonra telepített alkalmazással letölthető és a terepen az adatgyűjtési feladatok elvégezhetőek. Képes több mobiltelefonról, több földrajzi területről, egymástól függetlenül, összegyűjteni a szükséges adatokat és azokat egy az interneten elérhető közös adatbázisban megjeleníteni.
5. A fiatalok mobiltelefonok, a digitális média és a közösségi oldalak iránti érdeklődése kihasználható környezetük, a körülöttük lévő természet megismertetésére. A disszertáció keretei között kidolgozott és kipróbált Természet Kalendáriuma projekt modellt nyújt természeti környezet értékeinek elektronikus rögzítéséhez, a természet megfigyelésére, az egyén aktív részvételére ösztönöz, a felfedezés örömeivel segíti elő a megismerést, a játékos alkotó rögzítéssel az adatgyűjtést. A projekt adaptálható, alkalmazható bármely közép, vagy felsőfokú terepi vizsgálatokkal foglalkozó tantárgy oktatásában, a környezettudatosság és a kompetenciák fejlesztésére. A Természet Kalendáriuma projekt alapján kidolgozott projektek alkalmasak, a fenntarthatóság-környezettudatosság témahete és a digitális témahét program kínálatának bővítésére.

6. A terepen végzett munkát, a hallgatók önálló munkavégzését, közvetlen tapasztalatszerzését és így a felelős magatartás kialakulását segíti a mobil eszközök alkalmazása. Léteznek jól használható okostelefon alkalmazások, a fizikai paraméterek mérésétől a határozó alkalmazásokon át a terepi tájékozódásig. A terepi munkák során hasznos az elektronikus adatgyűjtés, az ehhez készült űrlapok használhatók terepgyakorlati jegyzőkönyv készítéséhez is. A hallgatók önállóan képesek az elektronikus adatgyűjtéshez szükséges űrlap programozására és az elkészült projekttel az adatgyűjtés megvalósítására.
7. A környezettudatos magatartás kialakítását elősegítő sajátos tanulásszervezési eljárások köre bővíthető egy újszerű környezet- és természetvédelmi vetélkedővel, a sajátos tanulásszervezési eszközök köre bővíthető az okostelefonnal és internet használattal megvalósított adatgyűjtéssel. A” Kincsként kell őrizni” elnevezésű, természeti-, kulturális értékeket feldolgozó digitális projekt jelentősen hozzájárul a nemzedékek közti kapcsolatteremtéshez, az értékek felismeréséhez és az elődök munkájának megbecsüléséhez.
8. A felmérésben résztvevő diákok körében az internethasználat mindennaposá vált, az interneten eltöltött idő nagy részét a közösségi média használatával töltik A BYOD elv alkalmazásának feltételei adottak a diákoknál. Rendelkeznek okostelefonnal, az eszköz már 5-8 osztályban általánosan elterjedté vált. Az okostelefonok túlnyomó többsége Android operációs rendszert használ. A közösségi média használata főként mobiltelefon használatával történik. Az okostelefonon használt alkalmazások többsége a közösségi kapcsolatok fenntartásához kapcsolódik.
9. A felmérésben résztvevő diákok, akik hosszabb ideje használják a mobiltelefonokat nagyobb jártassággal rendelkeznek a tanulást segítő és egyéb alkalmazások használatában. A diákok kevésbé ismerik a tanulást segítő alkalmazásokat, de nyitottak a tanulást segítő applikációk használatára. A tanulást segítő alkalmazások körében legnépszerűbbek a nyelvtanuláshoz kapcsolódó alkalmazások. Ezek ismerete, használata az iskolában eltöltött évek számával nő. Az okostelefonba beépített szenzorokat a diákok többsége nem ismeri és tudatosan nem használta. A diákok jelentős része ismeri adatok átvitelének valamilyen módját a mobiltelefon és a számítógép között.
10. A digitális oktatás támogatásában sokrétű a különbség diákok kora, neme, lakóhelye szerint. A diákok digitális oktatás partján állnak a többség

támogatná a digitális oktatást. A középiskolás korosztály kisebb arányban támogatja, mint az általános iskolások. A lányok jóval kisebb mértékben támogatják a tervezett változtatást, mint a fiúk. A felmérés adatai a lakóhely szerinti véleménykülönbséget nem mutatják. A digitális oktatást támogatók, illetve nem támogatók aránya függ attól, hogy használják-e játékra az okostelefont, aki gyakrabban játszik a mobilon, inkább támogatja a „digitális oktatást”.

Javaslatok

A Digitális Oktatási Stratégia megfogalmazása szerint: „A digitális eszközöket és szemléletmódot be kell vinni a tantermekbe, mivel napról napra mélyebben integrálódnak a hétköznapi életünkbe is. Ehhez azonban a társadalmi gondolkodásmód attitűdjének megváltoztatása szükséges”. A változáshoz jelenthetnek egy lépést a disszertációban leírt gyakorlati alkalmazások. A vizsgálatok alapján az alábbiakat javaslom:

A természetismeret-környezettan tanárképzésben kapjon nagyobb figyelmet az informatikai eszközök, különös tekintettel a terepen jól használható okostelefon alkalmazása.

A közoktatásban a természetismeret tantárgy és a természettudományos tantárgyak tanítása során a kutatásalapú tanulás megvalósítása kapjon elsőbbséget és a módszertani kultúra eszköztára bővídjön az okostelefon és tablet használatával.

Fontosnak tartom, hogy az eszköztár bővítése elsősorban a tanítás-tanulás folyamatában a tanórán kívüli tevékenységeknél (iskolanap, témanap, jeles napok, témahét) és az iskolán kívüli lehetőségek (erdei iskola, a terepgyakorlatok, a tematikus táborok, tanösvények kialakítása) során történjen, mert ezen alkalmakkor nyújt konkrét valóságos tapasztalatokat a felelős, környezettudatos magatartás kialakítására.

A továbbképzéseken kerüljön középpontba a módszertani kultúra és a gyakorlati bemutatók, melyek prezentálják a megvalósított feladatokat és azok eredményeit.

Szükségesnek tartom bővíteni a tanulmányi versenyek és vetélkedők jelenlegi rendszerét, olyan fórumokat javaslok létrehozni, amelyek az általános iskolai tanulókon túl a szakiskolák, szakgimnáziumok, gimnáziumok diákjait is megmozgatják és feladataikkal motiválják, fejlesztik a résztvevőket.

Ezt támogatja egy újszerű környezet- és természetvédelmi vetélkedő indítása, amely az okostelefonnal és internet használattal megvalósított adatgyűjtéssel dolgozik. Fontosnak tartom a fentieket a disszertációban bemutatott eredmények alapján kiterjeszteni Magyarország és a Kárpát-medence területére.

Publikációk

Németh László, Kováts-Németh Mária:

Természet Kalendáriuma projekt a Kárpát-medencében.

Hazai és külföldi modellek a projektoktatásban. Nemzetközi Tudományos Konferencia. Helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.05.23. Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara. ISBN: 978-963-449-024-1

Németh L, Zentai Z, Barczikay G, Puskás J:

Rossz idők jártak a szőlőkre az elmúlt évben. In: Puskás János (szerk.) 9. Szőlő és Klíma Konferencia. Konferencia helye, ideje: Kőszeg, Magyarország, 2017.04.22p. 10.

Németh László

Digitális oktatást az erdőben?

Erdészeti Lapok 152: pp. 42-45. (2017)

Németh László, Puskás János, Zentai Zoltán

Szőlőklíma mérések és „Szőlő Elektronikus Kalendárium” bemutatása

Léghőmérséklet: az országos meteorológiai intézet szakmai tájékoztatója 61:(4*2016) pp. 142-146. (2017)

Németh László

Vízvizsgálatok, környezetfizikai mérések a terepen, elektronikus adatgyűjtés Fókusz - vajdasági ismeretterjesztő és tudománypopularizáló elektronikus folyóirat 141.: Paper 141. szám. 9 p. (2016)

Németh László, Béres Csilla

Terepi mérések a környezeti oktatásban. Nyugat-Magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei 21: (Természetudományok 16.) pp. 103-114. (2016)

Németh László, Kovátsné Németh Mária, Béres Csilla

A Természet Kalendáriuma projekt Tanulmánykötet a 7. BBK előadásaiból. 1-2. kötet. 1159 p. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2016.05.19-20. Budapest: Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, pp. 99-110. (ISBN:978-615-5460-97-5)

Németh L, Zentai Z, Puskás J

Szőlő Elektronikus Kalendárium. 8. Szőlő és Klíma Konferencia. Konferencia helye, ideje: Kőszeg, Magyarország, 2016.04.16 Kőszegi Várszínházért Alapítvány, 2016. pp. 9-10.

Németh László, Béres Csilla

Korszerű mérési módszerek a környezettan oktatásában. Módszertani irányok a pedagógusképzés fejlesztésében Nyugat-Dunántúlon. 344 p. Szombathely: Nyugat-magyarországi Egyetem Regionális Pedagógiai Szolgáltató és Kutató Központ, 2015. pp. 305-320. (ISBN:978-963-359-054-6)

Németh László, Béres Csilla

Terepi mérések szerepe a környezettan- és természetismeret-környezettan tanárképzésben. In: Kováts-Németh Mária, Bodáné Kendrovics Rita (szerk.) A környezetpedagógia elmélete és gyakorlata. 282 p. Győr: Palatia Kiadó, 2015. pp. 169-183. (ISBN:978-963-7692-64-2)

Németh László, Béres Csilla

Terepi mérések szerepe a környezeti oktatásban. XIV. Természet-, Műszaki és Gazdaság tudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia: Az előadások összefoglalói. Szombathely, Magyarország, 2015.05.16: NYME, p. 41. 1 p.

Németh László, Béres Csilla

Nagy energiájú elektromágneses sugárzások alkalmazása a terepi környezeti kutatásokban! A módszer és az eredmények felhasználása a környezeti oktatásban. Előadás, 6. Báthory-Brassai Nemzetközi Multidiszciplináris Tudományos Konferencia, Budapest, Óbudai Egyetem. 2015.05.27.-28. (2015)

Németh L, Puskás J, Zentai Z

Április végi fagyok a kőszegi szőlőkben. Fénycsapdán innen és túl ...: Tiszteletkötet Mészáros Zoltán és Nowinszky László professzor urak 80. születésnapjára. 188 p. Szombathely: Savaria University Press, 2016. pp. 141-150. (ISBN:978-615-5251-84-9)

Németh L, Zentai Z, Puskás J

A részleges napfogyatkozás (2015. március 20.) során bekövetkezett levegőhőmérséklet változások vizsgálata In: Puskás J (szerk.) 7. Szőlő és

Klíma Konferencia. Konferencia helye, ideje: Kőszeg, Magyarország, 2015.04.18 Kőszeg: p. 25.

Németh L, Zentai Z, Puskás J

Levegőhőmérséklet alakulása különböző besugárzott felületek fölött, a változások vizsgálata. XIV. Természet-, Műszaki és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia: Az előadások összefoglalói. Konferencia helye, ideje: Szombathely, Magyarország, 2015.05.16 Szombathely: Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME), p. 42.

Németh L, Zentai Z, Puskás J

Pinceklíma vizsgálatok Kőszegen. Tiszteletkötet Károssy Csaba 70. születésnapjára 117 p. Szombathely: Magyar Meteorológiai Társaság (MMT), 2015. pp. 92-98. (ISBN:978-963-8481-14-6)

Németh László, Zentai Zoltán, Puskás János

Levegőhőmérséklet alakulása különböző besugárzott felületek fölött, a változások vizsgálata. XIV. Természet-, Műszaki- és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia: Előadások. Szombathely, Magyarország, 2015.05.16 Szombathely: Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME), 2015. p. 242. 1 p. (ISBN:978-963-359-053-9)

Zentai Z Németh L, Puskás J

Szőlőterületek klimatikus viszonyainak összehasonlítása a Kőszegi-hegységben, a Kíssomlyón és a Somlón végzett mérések alapján. In: Puskás J (szerk.) 7. Szőlő és Klíma Konferencia. Kőszeg, Magyarország, 2015.04.18 p. 26.

Németh L, Puskás J, Zentai Z

Környezeti hőmérséklet mérések a Kőszegi-hegység szőlőterületein. 6. Szőlő és Klíma Konferencia. Konferencia helye, ideje: Kőszeg, Magyarország, 2014.04.12 Kőszeg: p. 7.

Németh László, Puskás János, Zentai Zoltán

Environmental measurements in the vineyards of Kőszeg Mountains.

XIII. Természet-, Műszaki és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia: Előadások. Konferencia helye, ideje: Szombathely, Magyarország, 2014.05.17. Szombathely: NYME Természettudományi és Műszaki Kar, Természetföldrajzi Tanszék, 2014. p. 220. 1 p. (ISBN:978-963-359-039-3)

Puskás J, Németh L, Zentai Z

Adatok Kőszeg város környékének mikroklímájához .
Településföldrajzi tanulmányok III. :(Különszám) pp. 104-111. (2014)

Puskás J, Németh L, Zentai Z

Agrometeorológiai észlelések a Kőszegi környéki szőlők területén. Tiszteletkötet Béres Csilla professzorasszony születésnapjára. Szombathely: Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME), 2014. pp.119-126. (ISBN:978-963-359-027)

Németh L, Puskás J, Zentai Z

Környezetfizikai vizsgálatok a Kőszegi-hegység szőlőterületein. XII. Természet-, Műszaki és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia Szombathely: Nyugat-magyarországi Egyetem, TTMK, Természetföldrajzi Tanszék, 2013. p. 39.

Zentai Z, Németh L, Puskás J

Meteorológiai és talajvizsgálatok Kőszegen .5.Szőlő és Klíma Konferencia. Kőszeg, Magyarország, 2013.04.20 Kőszeg: p. 7.

Béres Csilla, Németh László

Dunántúli erdők domináns fafajainak környezeti alkalmazkodása. VIII. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia. 532 p. Veszprém, Magyarország, 2012.04.18 -21. (Pannon Egyetem Környezetmérnöki Intézet) Veszprém: Göttinger Kiadó, 2012. pp. 48-53. (ISBN:978-963-86627-2-9)

Béres Csilla, Németh László

Water Transport and Water Content of Trunk in different species of treesIn: Neményi M, Heil B (szerk.) The Impact of Urbanization, Industrial and Agricultural Technologies on the Natural Environment : International Scientific Conference on Sustainable Development and Ecological Footprint . 400 p. Konferencia helye, ideje: Sopron, 2012.03.26 -27. NYME, 2012. Paper 42. (ISBN:978-963-19-7352-5) CD-ROM ISBN: 978-963-334-047-9

Béres Csilla, Németh László

Fafajok víztartalékainak változásai szárazság és csapadék hatására. Magyar Meteorológiai Társaság XXXIV. Vándorgyűlés és VII. Erdő és Klíma Konferencia. Konferencia helye, ideje: Debrecen, 2012.08.29.31. Magyar Meteorológiai Társaság (MMT), 2012. pp. 39-40. (ISBN:978-963-8481-13-9)

Béres Csilla, Németh László

Fafajok vízszállítása és törzsben való víztartalma. 9. Magyar Ökológus Kongresszus: Programfüzet, Előadások és poszterek összefoglalói. 117 p. Keszthely, Magyarország, 2012.09.05 -2012.09.07. Vácrátót: MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, 2012. p. 31. (ISBN:978-963-8391-54-4)

Németh László, Zentai Zoltán, Béres Csilla

Geotermikus sugárirányú fűréssel a földhő hasznosítására kialakított szonda vizsgálata. Magyar Meteorológiai Társaság XXXIV. Vándorgyűlés és VII. Erdő és Klíma Konferencia. Debrecen, 2012.08.29 -31. Magyar Meteorológiai Társaság (MMT), 2012. pp. 60-61. (ISBN:978-963-8481-13-9)
Béres Csilla, Németh László

Fenyők víztartalmának meghatározása CT és MRI módszerrel. Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei XVIII.: Természettudományok 13. Supplementum. 222 p., 2011.01.25 -27. Szombathely: Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME), p. 36.

Németh L, Zentai Z, Puskás J

Agrometeorológiai vizsgálatok a kőszegi szőlőben. Magyar Meteorológiai Társaság XXXIV. Vándorgyűlés és VII. Erdő és Klíma Konferencia. Debrecen, Magyarország, 2012.08.29-31. Magyar Meteorológiai Társaság (MMT), 2012. pp. 59-60. (ISBN:978-963-8481-13-9)

Németh L, Zentai Z, Puskás J

Agrometeorológiai- és talajvizsgálatok a kőszegi szőlőterületeken 4. Szőlő és Klíma Konferencia. Kőszeg, Magyarország, 2012.04.21 Kőszeg: pp. 43-48.

Németh László, Zentai Zoltán, Puskás János

Agrometeorológiai és talajvizsgálatok a kőszegi szőlőkben. Szőlő és Klíma Konferencia. Kőszeg, Magyarország, 2012.04.21 Kőszeg: p. 8.

Béres Csilla, Németh László, Zentai Zoltán

Dunántúli erdők domináns fainak környezeti alkalmazkodása. Nyugat-Dunántúl környezeti állapota - Helyzetkép és kihívások. Szombathely: Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME), 2011. pp. 19-26. (ISBN:978-963-334-004-2)

Németh László, Zentai Zoltán, Béres Csilla

A növényborítottság hatása a talajhőmérsékletre. Nyugat-Dunántúl környezeti állapota: Helyzetkép és kihívások, Nemzetközi konferencia, Szombathely, 2010. november 11-12., NYME TTK, ISBN: 978-963-334-004-2 (2011)

Zentai Zoltán, Németh László, Béres Csilla, Schlaffer Roland

Lejtő-kitettség hatása a talajszintű levegőhőmérsékletre egy hochschwab-i tőbor példáján. Nyugat-Dunántúl környezeti állapota: Helyzetkép és kihívások, Nemzetközi konferencia, Szombathely, 2010. november 11-12., NYME TTK, ISBN: 978-963-334-004-2 (2011)

Németh László, Zentai Zoltán

Támfalak hatása a mikroklímára a Somlói Borvidéken. 1. Szőlő és Klíma Konferencia. Kőszeg, Magyarország, 2009.04.24 -25. Kőszeg: p. 1.

Németh László, Béres Csilla, Zentai Zoltán

Fás szárú növények vízzállításának mérésére kifejlesztett műszer bemutatása.

IV. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia: Környezettudomány és környezeti nevelés, környezetkémia, környezetfizika, környezetföldrajz és -földtan. 385 p.

