

TERMÉSZET KALENDÁRIUMA PROJEKT

A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN

NÉMETH LÁSZLÓ, ELTE TTK SAVARIA KÉMIAI TANSZÉK nemeth.laszlo@sek.elte.hu

KOVÁTS-NÉMETH MÁRIA, SELYE JÁNOS EGYETEM, TANÁRKÉPZŐ KAR, KOMÁRNO,
mianemeth22@gmail.com

ABSZTRAKT

A Természet Kalendáriuma projekt részeként újszerű mobiltelefonokra alapozó környezet- és természetvédelmi vetélkedő szervezését tervezzük, középiskolásoknak és az általános iskolák 5-8. osztályos tanulóinak. A diákok 2-4 fős csapatokban projekt munkával terepi adatgyűjtést végeznek, majd az anyagból kisfilmet készítenek. Az adatgyűjtés és a kisfilm egy-egy környezeti, természeti értéket, szokást, hagyományt mutat be. Mi az, amit a lakókörnyezetben megőrizni kívánnak a diákok, a diákok szülei és nagyszülei.

A felméréshez használt applikáció letölthető a Play Áruházból, az elektronikus űrlap egyszerűen kitölthető, majd egy gombnyomással feltölthető az adatgyűjtő szerverre. A begyűjtött adatokból egy pozíció és irány alapú kiterjesztett valóság (AR) adatbázist szeretnénk létrehozni. Az adatbázis vagy az adatbázis egy-egy földrajzi területhez kapcsolódó része mobiltelefonra letölthető lesz.

KULCSSZAVAK: *környezetpedagógia; projektoktatás; fenntarthatóság; nemzedékek közti kapcsolat; digitális kompetencia*

17 BEVEZETŐ

A diákok érdeklődése a természettudományok és a matematika iránt a 21. századra visszaesett. A természettudományos oktatás - amelynek alapot kell nyújtania a diákok világképéhez - 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.

1. A FENNTARTHATÓSÁG PEDAGÓGIÁJA A KÖRNYEZETPEDAGÓGIA

A harmadik évezred halaszthatatlan megoldást kívánó problémája a *fenntartható fejlődés*. Globális problémaként a 20. század második felétől vált központi kérdéssé a nemzetközi és világméretű politikai, társadalmi, gazdasági színtereken. Az elmúlt 45 év törvénykezése, egyezményei, programjai, rendezvényei máig nem hoztak kellő eredményt a fenntartható fejlődés, a környezeti problémák megoldása terén. Elsődleges ok, hogy a probléma megoldása

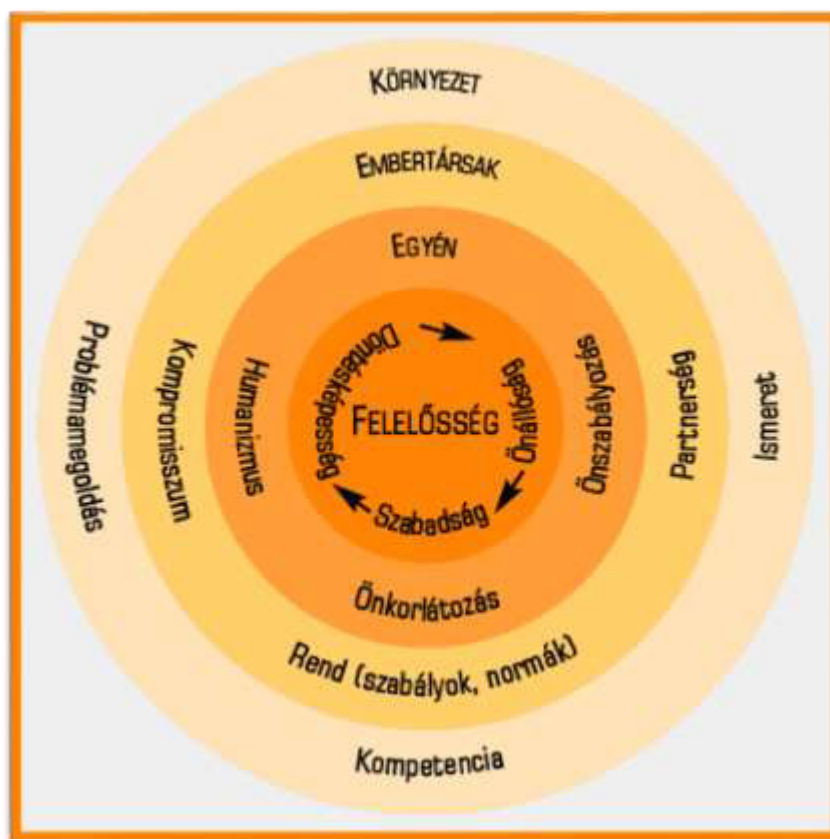
szemléletváltást kíván, ugyanis ez nem egy tudományterület, nem egyes nemzetközi vagy nemzeti szervek feladata, hanem a különböző tudományterületek közös, komplex feladatvállalását, nemzeti és nemzetközi egyetértését és cselekvését igényli.

A 21. század kihívása a fenntartható fejlődés elveinek és gyakorlatának megvalósítása. Az „új” kultúra közvetítéséhez nélkülözhetetlen a tudomány és az oktatás. A *pedagógia megújulását* teszik szükségessé a fenntartható oktatás kritériumai:

- a valós élet közelítése az iskolához;
- a természetben–társadalomban–gazdaságban jelentkező alapvető problémák, ok-okozati összefüggések felismertetése a tanulókkal;
- a tanulók számára felhasználható ismeretek közvetítése;
- a tanulók felelős állampolgárrá fejlődésének elősegítése.

A pedagógia tárgya: a nevelés elmélete és gyakorlata. A pedagógiai elmélet megújulásának fontos *kritériuma*, hogy tárgya, a nevelési gyakorlat fejlődési tendenciáit, a valóságos élet dinamikus mozgását, kihívásait felismerve *új, értékkeremtő pedagógiai válaszokat tudjon megfogalmazni*. Ezeket a pedagógiai válaszokat fogalmazza meg a **Környezetpedagógia**. A Környezetpedagógia célkitűzése a *konstruktív életvezetés*, oktatási stratégiája a *projektoktatás*. A *projektoktatás* megvalósítása kitágítja az iskolai kereteket, feltételezi a *tevékenységorientált munkaszervezést*.

A konstruktív életvezetés, mint alapérték biztosítja a nevelési folyamat irányításában, szervezésében a közösségfejlesztés és az egyén fejlesztésének harmóniáját. A konstruktív életvezetés szociálisan értékes és egyénileg is eredményes. A nevelés lényege az értékközvetítés, és feltételezi a felelős magatartás repertoárjának gyakoroltatását. Az 1. ábra ennek fogalmi körét ábrázolja.



1. ábra: A Környezetpedagógia alapelve: a felelős magatartás.

Forrás: Kovátsné N.M. 2006, Kováts-N.M. 2010

A harmadik évezred embere hatalmas ismeretanyaggal rendelkezik, nem szelektált információáradattal találkozók az élet minden területén. Fontos, hogy az eligazodás, a konstruktív életvezetés alapvető eleme a *felelősség* legyen. Az ember felelős önmagáért, társaiért, a környezetért.

A *felelős ember önálló, szabad, döntésképes*. Önállóságának fő megnyilvánulási formái, hogy (1) képes az önszabályozásra, vagyis képes felismerni szükségleteit, és képes mértéket tartani; (2) embertársaival partneri kapcsolatban együtt tud munkálkodni, tevékenykedni, ez azt is jelenti, hogy saját cselekedeteiért saját maga felel, nem a társai; segít a rászorulóknak (kisebbségek, gyengébbeknek, idősebbeknek); tudja vállalni a vezető vagy társ szerepét; (3) a környezetről alapvető ismeretekkel rendelkezik, hogy életvezetését megfelelő módon tervezze.

A *szabadságban* az egyén megvalósíthatja önmagát. A kiteljesedéshez fel kell ismerni, hogy az *egyéni szabadság határainak korlátokat szab* a másik ember egyéni érdeke, szabadsága. A *társakkal* való együttműködés feltétele a fegyelmezettség, a rend, a szabályok, normák ismerete és alkalmazása, gyakorlása. A *környezetet*, a természetet nem uralhatja az ember, hanem belátással, az alapvető jogi, gazdasági, társadalmi összefüggések felismerésével, megértésével az „emberi környezetért” cselekszik.

A *felelős ember döntésképes*, akar és tud dönteni. Viseli döntéseinek következményeit, megtanulja, hogy kudarcaiból hogyan kell építkezni, hogyan lehet a hibákat kijavítani, a tévedések lehetőségét a legkisebbre csökkenteni.

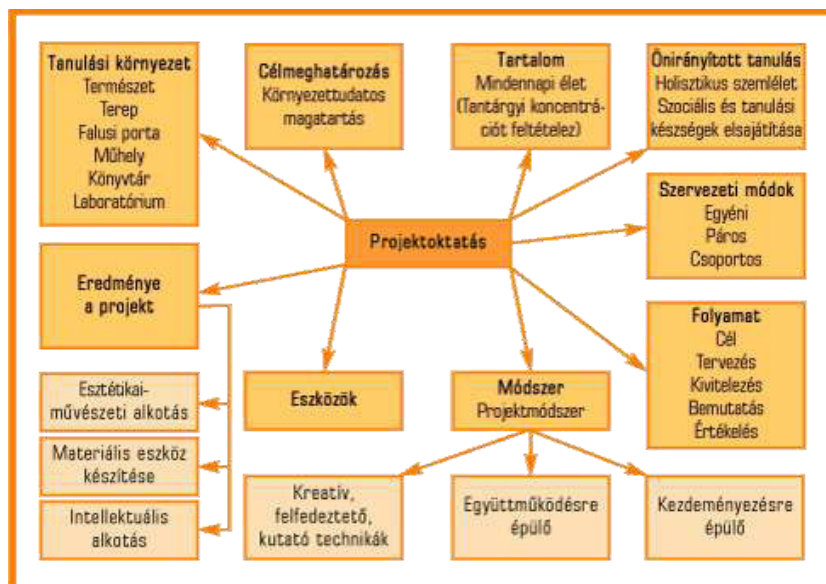
Humánus egyénként arra törekszik, hogy saját, belső értékeit folyamatosan felszínre hozza, hogy testi-lelki-szellemi képességeit fejlessze.

Embertársaival képes a kompromisszumra. A különböző élethelyzetekben a közös célokat felismerve konstruktív javaslatokkal képes a megegyeztést elősegíteni.

A fenntartható fejlődést szem előtt tartva képes az *adott környezetben problémamegoldóan cselekedni*.

A Környezetpedagógia oktatási stratégiája projektoktatás

A projektoktatás elemeit a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra: A projektoktatás a tanulás tanítása

Forrás: Kovátsné N.M. 2006

A projektoktatás olyan oktatási stratégia, amely kiválóan alkalmas a *tanulás tanulására*. A projektoktatás olyan problémaközpontú oktatási stratégia, amely a *sajátos célok* elérését a *valós életet* integráló és reprezentáló tanulási tartalommal, a *komplex szemléletmódot* segítő, *tevékenységközpontú, feladatorientált* tanulói *tevékenységet* biztosító szervezési *formákkal, módszerekkel, technikákkal, eszközökkel*, az iskolai keretet kitérítve *természetes tanulási környezetben* valósítja meg; másrészt e stratégia eredményeként létrejött projekt további célok megvalósítását motiválja.

A projektoktatás elméletileg minden tanulási egység elsajátítására alkalmas, nélkülözhetetlen viszont azokban a komplex témakörökben, amelyekben a *konkrét tapasztalatszerzést előfeltételező* összefüggések megértése, magatartásformák elsajátítása a feladat. Ilyen például a fenntartható fejlődés. Célja: a környezettudatos, felelősségteljes magatartás.

A szakirodalom egyetért abban, a hazai és a külföldi közoktatási gyakorlat pedig bizonyítja, hogy a *környezettel kapcsolatos tananyagtartalom közvetítésére* a projektoktatás kiválóan alkalmas (M. Nádasi 2008), mert

- *széles tantárgyi koncentrációt feltételez*; ezáltal komplex szemléletmód kialakítására törekszik;
- *a valós élet problémáit dolgozza fel*, természeti, társadalmi, gazdasági törvényszerűségeit láttatja meg;
- a gyakorlati élettel kapcsolatos ismerettartalmak feldolgozása *tevékenységorientált*, mert nem nélkülözheti a konkrét tapasztalatszerzést. (Kováts N.M., 2010)

A projektoktatás folyamatában döntő szervezési tényező a *tanulók önállósága*. A tanulók önállósága már a részcélok meghatározásakor megnyilvánul, a megismerés (tervezés, kivitelezés) folyamatában pedig kiteljesedik. Az önálló tevékenységsorok velejárója minden esetben az élmény és az újszerű szociális és tanulási készségek elsajátítása.

Az *önirányított tanulás* középpontjában a holisztikus szemléletmód, világkép kialakítása; a kritikus gondolkodás fejlesztése; a szociális és tanulási készségek elsajátítása; az értelem és érzelem egyensúlya áll.

A tanítási-tanulási stratégia lépései:

- A tanulók felismerik, megértik az adott (projekt) probléma megoldásához vezető fő célt.
- A tanár segítségével a tanulók további konkrét problémákat, célokat fogalmaznak meg a fő cél eléréséhez.
- Az önkéntesen alakult csoportokban a tanulók választanak a megfogalmazott problémákból, hogy megoldják azt.
- A tanulók tervet készítenek a megoldásról, megfogalmazzák a feladatokat.
- A csoportos munka során maguk szervezik a feladatelosztást, az adatgyűjtés színhelyeit, az esetleges adatközlőket (a tanári segítség lehetőségével), kijelölik a felelősöket.
- Az aktív kivitelezés a csoportos, páros, egyéni munka során a tanári segítség lehetőségével teljesebbé válik.
- A produktum bemutatása a csapatok előtt történik.
- A projekt értékelése: az önértékelésben a projektkészítés folyamata, a csapatok értékelésében a bemutatás, a zsűri értékelésében a projekttevékenység és a produktum áll a középpontban.
- A szükséges korrekciók elvégzése.
- A projekt korrigálása, közzététele. (Kováts-N.M., 2006., 2010)

A projektoktatás folyamatában a tanulás alapvetően csoportos, páros és egyéni szervezeti formákban, szervezési módon történik. A tevékenység megszervezésekor, valamint a feladatok megoldása során az együttes munkálkodáson, egymás segítésén, elfogadásán, a kommunikációs készségek, technikák elsajátításán van a hangsúly.

A megismerési folyamat szervezése az egyén személyiségfejlődésének hatékony elősegítése érdekében történik. Az ismeretszerzés folyamata minden esetben a tanulói konkrét tapasztalatszerzésre, önálló vagy csoportos élményt biztosító tevékenységrendszerre alapul. A tanulói megismerési folyamatban módszereinkkel kiemelten kezeljük a tanulói receptivitás, reprodukivitás lehetőségét, a felfedező, heurisztikus tevékenységet, s a kutató jellegű munkát. (Kováts-N.M., 2010)

2. FELHASZNÁLT ESZKÖZ ÉS MÓDSZER

Az elmúlt 7-8 évben egy technikai-kommunikációs forradalom zajlott le a világban. Az okostelefonok használata mindennapjaink része lett és a diákok körében különösen kedvelté vált. Ezek az eszközök tapasztalataink

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

A korszerű okostelefonok többségét az Android, vagy az iOS, vagy a Windows Phone operációs rendszer működteti.

Az 1. táblázat mutatja a mobiltelefonok operációs rendszerek szerinti százalékos megoszlását. Mindenhol az Android a legnépszerűbb, de az angolszász országokban az iOS rendszereknek is nagy a piaci részesedése. Európában a kontinensen egyértelműen az Androidok a legnépszerűbbek.

1. táblázat. Mobiltelefonok operációs rendszerek megoszlása szerint %

	Android %	iOS %	Windows %
USA	54,4	44,4	0,8
Nagy-Britannia	50,6	47,6	1,7
Németország	75,6	21,6	2,5
Franciaország	72,2	24,4	3,3
Olaszország	79,1	16,6	3,9
Kína	80,7	19,1	0,1

Saját szerkesztés. Forrás: Kantar Worldpanel, 2017.

A világban az operációs rendszerek részesedése: Android 86.8%, iOS 12.5%, Windows 0.3% a 2016. novemberi adatok szerint. Forrás: IDC, Nov 2016.

Magyarországon a legfrissebb adat, - a digitális eszközhasználat megismerésére készült online kérdőív 10-18 éves diákok közt - szerint a felmérésben résztvevők mobiljainak operációs rendszere: Android 75,9% iOS 20,9% és Windows 3,2%. A felmérés 2016. október 10 -december 22. időszakban készült (Németh, 2017).

2.1. Okostelefon felépítése

A telefonok mára gyakorlatilag mini számítógépként funkcionálnak, ezért a teljesítményük nagyrészt ugyanattól függ, mint egy PC-é. A két legfontosabb jellemző a processzor és a belső memória (RAM), amelyek az alkalmazások futtatásáért felelnek. A processzorok teljesítményét a processzor sebessége és a magok száma határozza meg.

Az érintőképernyő egy olyan interaktív vizuális megjelenítő és egyben adatbeviteli felület, amelyet megérintve meghatározza az érintés koordinátáit és ennek alapján vezérelhető az érintőképernyővel ellátott eszköz. A legtöbb modern táblagépben és okostelefonban kapacitív elven működő érintőképernyőt használnak, amely alkalmas a többszörös érintés (multitouch) érzékelésére. A megoldás nem nyomásérzékelésre épül, hanem az érintésre, így nem reagál bármilyen behatásra. Ha nem az ujjunkat használjuk az érintésre, speciális eszközzel tudjuk csak működtetni. Fontos jellemző a kijelző mérete, felbontása és a betekintési szög. A felbontás meghatározza a képernyőn látható kép nagyságát és élességét. Az okostelefonos kijelzők felbontása rohamosan növekszik, a középkategóriás eszközökre a 720x1280, illetve az 1080x1920 pixeles kijelző jellemző. A VR szemüvegeknél fontos a nagyobb felbontás.

Kamera: az okostelefonokat általában két kamerával - előlapi és hátlapi - látják el. Jellemzők a kamera felbontása (képpontban ill. megapixelben adják meg); a szenzorméret; a pixelméret; a rekeszárték a szenzorra jutó fényt jelenti. A rekeszárték - a kisebb F utáni szám jelent több szenzorra jutó fényt jelent, a szenzorméret - minél nagyobb, annál jobb. Fontos az autofókusz és a képstabilizátor. A fénykép és a videokészítést beépített szoftverek támogatják.

Mikrofon: egy telefon legfontosabb érzékelője természetesen a mikrofon, a telefonálás, a hang- és videofelvételek nélkülözhetetlen eszköze. Az általa szolgáltatott adatok segítségével meghatározhatjuk a hangforrások hangintenzitás szintjét, frekvenciáját, vagy valamilyen zajjal járó folyamatnál a két hangjelenség között eltelt időt. Ezáltal két zaj közti pontos időmérésre is alkalmas egy hangfelvétel. Az Internetes kapcsolódás révén az okostelefon használható, mint webböngésző, e-mail kliens, elérhetők az online kapcsolattartó, közösségi oldalak.

Egy okostelefonba számos szenzor, érzékelő kerül beépítésre. Ezek a szenzorok a telefon megfelelő működését szolgálják, vagy felhasználói alkalmazások veszik igénybe külön-külön. A gyártók eltérő technológiákat és módszereket alkalmaznak, néhány fontosabb szenzort az alábbiakban mutatok be. *Mozgásérzékelő (vagy giroszenzor)*: Ez az érzékelő képes a billentés (angolul snap) és a rázás mozdulat(sor) felismerésére. *Gyorsulásérzékelő*: a telefon helyzetéhez képest a relatív sebességváltozásokat méri. *Integrált GPS vevő*: a GPS vevő által lehetővé válik a pozíciónk meghatározása a globális helymeghatározó rendszer használatával. *Mágnes-szenzor*: az érzékelő segítségével telefonunk orientációját kaphatjuk meg a Föld mágneses tengelyének irányához képest. Az érzékelő a mágneses tér erejét és annak változásait vizsgálja, vagyis egy elektronikus iránytűként fogható fel, amit az erre kifejlesztett iránytű-applikációkkal ki is lehet aknázni. *Fényérzékelő*: a környezetből érkező fényerősség mérésére alkalmas. (Németh, 2016)

Okostelefon alkalmazások ismertetése, letöltése

Mindegyik fejlett mobil operációs rendszerre jellemző, hogy rengeteg alkalmazás (applikáció) áll a felhasználók rendelkezésére, a legkülönbözőbb kategóriákban pl. hírek, multimédia, oktatás, kommunikáció, játék stb. Az applikációk egy része ingyenesen telepíthető, míg másokért fizetnünk kell, közöttük egyszerűen kereshetünk egy a telefonra előre telepített alkalmazás segítségével.

Az Android platformra a Google play az alkalmazásokat összegyűjtő publikus weboldal. A szolgáltatás honlapja <https://play.google.com/>. Letölthető alkalmazások száma 2017. februárjában megközelítően 2 700 000.

Az iOS operációs rendszer alkalmazásait az iTunes Appstore publikus weboldáról tölthetjük le. A szolgáltatás honlapja <https://itunes.apple.com/us/genre/ios/id36?mt=8>. Letölthető alkalmazások száma 2017. januárjában megközelítően 2 200 000.

A Windows Phone alkalmazásai az App marketplace oldalon találhatóak. A szolgáltatás honlapja <http://www.windowsphone.com/hu-hu/store>. Letölthető alkalmazások száma 2015. májusában megközelítően 340 000.

2.2. Mobiltelefonos terepi adatgyűjtés bemutatása

A terepi mérések, terepbejárások során szükség lehet a helyszín koordinátáinak pontos meghatározására, az idő pontos mérésére, fénykép, rövidfilm, hangjegyzet készítésére. Egy iránytűre, vízszint, vagy dőlésszög meghatározásra, távolság, sebesség stb. mérésre. Az okostelefon képes ellátni ezeket a feladatokat, mindegyikhez találunk egyszerűen használható, könnyen letölthető ingyenes alkalmazásokat.

A mérések dokumentáláshoz, a jegyzőkönyvek elkészítéséhez célszerű mobiltelefont használni, a mérési adatokat és média fájlokat elmenteni, majd a számítógépre feltölteni és feldolgozni. Mára a memóriakártyák tárolókapacitása ezekhez a feladatokhoz szükséges tárhelyet képes biztosítani, ezentúl olcsón beszerezhetők, használatuk egyszerű. Másik lehetőség a “felhő” használata, ha az Internet szolgáltatás elérhető. Mindkét esetben az összetartozó adatok, némi munka árán egy adatbázisba rendezhetők.

Több mobilról egy adatbázisba gyűjteni az adatokat így nehézkes, de egy erre a célra írt applikáció segítségével ez is megoldható.

Egy mobiltelefonos adatgyűjtés megvalósításához az alábbi feltételeknek kell teljesülni: Szükség van egy *mobiltelefonra írt alkalmazásra*, amely könnyen telepíthető, nincs komoly hardverigénye, egyszerűen használható, működésekor nem igényel internet hozzáférést és jó esetben ingyenesen letölthető. Az adatok legyenek több telefonról, több helyről, egymástól függetlenül gyűjthetők és egyszerűen feltölthetők egy közös adatbázisba.

Szükség van egy *WEB alkalmazásra*, adatbázisra, ahova az összegyűjtött adatok kerülnek. Az adatok az adatbázisból letölthetők legyenek - további feldolgozásra.

Több adatgyűjtő csomagot megvizsgáltunk: Mobile Data Collection, Open Data Kit (ODK) CyberTracker, a célnak többé kevésbé megfelelnek, de az ingyenes változatok korlátozzák a mobilok számát, vagy a begyűjthető információ mennyiségét.

Az EpiCollect alkalmazáscsomagot választottuk az adatgyűjtés megvalósításához. Ez egy általános eszköz a terepi mobiltelefont alkalmazó adatgyűjtésekhez, egy *mobil applikáció* és egy *WEB alkalmazás* együtt. Szabadon kialakítható projektekhez biztosítja az okostelefon használatát és több mobilról beérkező válasz esetén adatgyűjtést és feldolgozási lehetőséget nyújt. Lehetővé teszi elektronikus kérdőív összeállítását a projekthez, amit majd egy mobil alkalmazás használ. Egy egyszerű, mobiltelefonra fejlesztett alkalmazás segítségével több telefonról egy közös az interneten elérhető adatbázisba kerültek a bejegyzések. Az adatbázis a <https://five.epicollect.net/> oldalon található.

A mobiltelefon alkalmazás a telefon operációs rendszerétől függően letölthetők a Play Áruházból, vagy az iTunes Appstore weboldáról. A letöltendő applikáció az Imperial College, London által készített *Epicollect5 Data Collection*.

A Windows Phone operációs rendszert használó mobilokra nem készült alkalmazás.

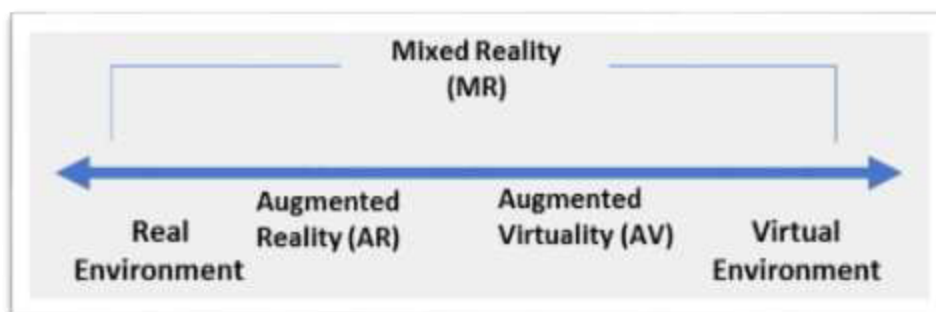
Az alkalmazáscsomag jellemzői: több mobiltelefonról, több földrajzi területről, egymástól függetlenül, képes összegyűjteni a szükséges adatokat és azokat egy az interneten elérhető közös adatbázisban megjeleníteni.

Az alkalmazáscsomag web alkalmazás része online módon lehetővé teszi, egy-egy adatgyűjtési feladathoz szükséges kérdéseket tartalmazó elektronikus űrlap kialakítását. Az elektronikus űrlap a mobiltelefonra telepített *Epicollect5 Data Collection* alkalmazással letölthető és a terepen az adatgyűjtési feladatok elvégezhetők anélkül, hogy az internetre csatlakozna az eszköz. Szélessávú internet kapcsolat esetén az adatok egy „gomb” lenyomásával szinkronizálhatók, feltölthetők az adatbázisba.

Az adatbázisból megfelelő szintű hozzáférés birtokában az összegyűjtött adatok letölthetők, Excel vagy egyéb táblázatkezelő alkalmazással feldolgozhatók.

2.3. Kiterjesztett és virtuális valóság

A szakirodalomban a kiterjesztett valóság első meghatározása Milgram nevéhez fűződik. A Milgram kontinuum egyik pólusa a valós környezet, ahol kizárólag valós objektumok találhatók, amelyek érzékelése egységes a megfigyelők szempontjából, független minden tényezőtől, a másik póluson a virtuális környezetet találjuk, ahol kizárólag látszólagos, a számítógép által generált objektumok vannak. A kiterjesztett valóság a két pólus között helyezkedik el (Milgram, Kishino 1994). Az egyszerűsített modellt a 3. ábra mutatja.



3. ábra: Valóság – Virtualitás kontinuum egyszerűsített modellje
Forrás: Milgram P., Kishino F., 1994

Az AR és a VR közötti legfőbb különbségeket Rosli és társai (2010) foglalták össze. A 2. táblázatban ismertetjük.

2. táblázat: Az AR és a VR közötti legfőbb különbségek.

Különbségek	AR	VR
Környezet	Valós és virtuális tárgyak együtt léteznek, a közös valóság alapú térben, valós időben	Teljes mértékben virtuális környezetben jelenik meg, a valós világ helyett.
A felhasználó nézőpontja	A felhasználó a virtuális tárgyak mellett a valós világot látja.	A felhasználó csak a virtuális világot látja.
Térigényes	Nem	Igen
Egészségügyi	Nincs „mozgás betegség”, mivel a virtuális és a valós részeket az agy képes megkülönböztetni.	Az emberi agy képtelen különbséget tenni virtuális és valós között, amely émelygést és fejfájást okoznak. Ezt a tünetegyüttest nevezik „mozgás betegségnek”.
Biztonság	A felhasználó kényelmesnek érzi a helyzetet, ő uralja a környezetet.	A felhasználó nem érzi magát biztonságban, mivel a virtuális környezet eltakarja a látómezőt.
A virtuális világba történő beleélés foka	Kis mértékű / nincs.	Közepes mértékű / erőteljes.

Saját szerkesztés. Forrás: Rosli et al. (2010)

2.3.1. A kiterjesztett valóság (Augmented Reality, AR)

Az informatika dinamikusan fejlődő területe, egyre szélesebb körben kerül a hétköznapi életben is alkalmazásra. Segítségével a fizikai világ valós időben kibővíthető számítógép által generált virtuális elemekkel, azt az illúziót keltve, hogy ezek a virtuális elemek (amik lehetnek például 3D modellek, videók, vagy animációk) beleolvadnak a valós környezetbe. Az így kapott rendszert, amely a valós és a virtuális világ között helyezkedik el, általában számítógép vagy (Azuma et al. 2001).

Legáltalánosabban úgy jellemezhetjük, mint olyan valós idejű megjelenítést, amely a szemünk, vagy más érzékszervünk által észlelt valóságot (reality) generált információkkal (képekkel, színekkel, hangokkal, esetleg szagokkal stb.) egészíti ki/olvasztja össze vagy mondhatnánk, terjeszti-, bővíti ki (Kajos, Bányai, 2011).

A virtuális elemek megjelenése többféle feltételhez köthető: például az eszköz GPS koordinátái, az iránytűjének helyzete, gyorsulásmérőjének adatai vagy a kamera képén található jellegzetes képrészletek. A kiterjesztett valóság több típusát különböztethetjük meg a megjelenítéstől és a virtuális elem helyzetét meghatározó eljárástól függően.

Az első ilyen típus a pozíció és irány alapú AR, melyet elsősorban mobiltelefonokon alkalmaznak. Célja, hogy a kijelzőn megjelenő valós képet új információkkal terjessze ki. A plusz információkat a POI-k (Point of interest) hordozzák, ez egy adott hely, amely valamilyen okból kifolyólag érdekes lehet. (Pl. szolgáltatás vagy látnivaló található ott). A valós képet kiterjesztő információ helyének meghatározása iránytű, a GPS pozíció, valamint gyorsulás érzékelő segítségével történik. Az eszköz meghatározza, milyen messze és milyen irányban van a POI, benne van-e a kamera által látott képben.

Ezt a megoldást használja a Budapestre fókuszáló Budapest AR (<http://www.budapestar.hu>) alkalmazásréteg is, amely a népszerű Layar kiterjesztett valóság böngészőből érhető el. A budapesti megoldás számos éttermet, kávézót és szórakozóhelyet tartalmaz. A kiterjesztett valóság helyhez kötött felhasználásának óriási jövője van. Egyrészt életünk sok tevékenységére jellemző a hely, amelyhez köthető, ahogy a legtöbb fellelhető adat és információ is adott térhez kötődik. Másrészt technológiai szükségletei közül az alapeszköze (okostelefon) megvan, a tartalmat jelentő

információhalmaz adott, a programok technológiája a gyakorlatban is működik. Várhatóan rövid időn belül mindennapjaink része lesz.

A kiterjesztett valóság másik típusa a marker alapú AR. Ilyenkor speciális jeleket keresünk, amely kitűnik a környezetéből, így könnyen kereshető. Célzerűen a marker egy fehér alapon fekete négyzet, bizonyos vastagságú szegéllyel, amelyen belül egy egyedi, fekete-fehér képrészlet található, lehet akár egy QR kód is. A markeres technológiánál a kamera látószögében megjelenik egy speciális képrészlet, egy úgynevezett marker. Formájánál és alakjánál fogva kitűnik a környezetéből, így a számítógép számára egyszerű azt elkülöníteni, megismerni és megtalálni. A marker pozíciója és helye meghatározható a kamerához képest, így ráhelyezhető egy tetszőleges virtuális objektum.

A marker nélküli technológia nem valódi markereket használ, a jelölés lehet egy arc, egy kéz, más testrész, egy tárgy, egy épület, vagy szinte bármi. A leggyakrabban az okos telefonos alkalmazásokban használják. Előnye, hogy nem kell a markereket kinyomtatni, elhelyezni (Kajos Bányai, 2011).

Néhány kiterjesztett valóság alkalmazás Androidra:

Sky maps: ingyenesen letölthető applikáció, egy hasznos és érdekes alkalmazás, amely segít felfedezni a bennünket körülvevő univerzumot. A telefon mozgására reagálva vetíti elénk a csillagokat, bolygókat és holdakat. Az alkalmazás segítségével egyszerűen és könnyedén megtalálhatjuk és azonosíthatjuk a keresett égitesteket.

Google: egy fénykép készítésével bármiről, az alkalmazás meghatározza, mi az, amit nézünk éppen. Legyen az egy kép, szobor, ismert épület, szöveg (amit le is fordít, ha szükséges), vagy valamilyen bolti termék. Ezen kívül vonalkód és QR kód leolvasóként is jól használható.

Layar: ingyenesen letölthető, kiterjesztett valóság böngésző, pozíció és irány alapú AR-t használ. Az alkalmazás meghatározza, milyen messze és milyen irányban van a POI, benne van-e a kamera által látott képben és odavezeti a felhasználót. A nevét onnan kapta, hogy különböző rétegeket tudunk rátölteni (réteg=layer). A rétegek egy bizonyos témában, vagy egy bizonyos területen használhatóak, pl. tömegközlekedési réteg, amely pl. Budapesten az összes közeli BKV megállót mutatja, pontosan leírva, hogy mi a megálló neve és milyen járatok állnak meg ott.

2.3.2. Virtuális valóság (Virtual Reality, VR)

Kizárólag látszólagos, a számítógép által generált objektumok vannak. A VR-ben a program használója egy szemüveget vagy sisakot illeszt a fejére, melynek következtében jobb, illetve a bal szem számára digitálisan előállított kép két, a szemhez közvetlen közel elhelyezett képernyőn jelenik meg. A látványon túl a hallás, a hely- illetve a helyzetváltoztatás is fontos szerepet kap.

A virtuális valóságra jó példa a Google ingyenesen használható Expeditions alkalmazása. Az applikációval és a Cardboard kartonszemüveggel együtt 200 virtuális „expedícióra” indulhatnak a gyerekek. Az alkalmazáshoz tartozó gyűjtemény 360 fokos panoráma- és 3D képeket tartalmaz, hogy a diákok testközelből vehessék szemügyre az aktuális tananyagot.

További Virtuális valóság alkalmazások Androidra

Google Earth: az asztali gépekről ismert népszerű alkalmazás mobil változata. Tájékozódás „madártávlatból” az adott terület műholdfelvételei segítségével. Helyi információk keresése.

Google Utcakép: alkalmas 360°-os fotók, körpanorámaképek létrehozására és megosztására a Google Térképen. Körpanorámaképek megtekintése, Cardboard módban.

Cardboard: az alkalmazás megjeleníti a virtuális valóságot az okostelefon segítségével. Segítségével elindítók VR-bemutatók, pl. a GoogleEarth ill. Google Utcakép alkalmazások támogatásával. Beállítható VR-szemüveg. Az alkalmazás lehetőségeinek teljes körű kihasználásához Cardboard szemüveg szükséges.

3. A TERMÉSZET KALENDÁRIUMA PROJEKT

3.1. A projekt elnevezéséről

„A természet kalendáriuma” címmel Gárdonyi Géának és Xantus Jánosnak jelent meg könyve a 20. században.
4. ábra.



Gárdonyi Géza (1863 – 1922)



(„Gratulálok, ha megfejteted sikerül”)



Gárdonyi titkosírása

4. ábra: Gárdonyi Géza, titkosnapló.

Gárdonyi Géza növényeiről, a kertjében élő madarokról, rovarokról, bogarokról titkosírással könyvet vezetett. „Egy tavaszi napon a kőfal mellett jöttem andalogva. A fakadó természet, a napsütés, a korai virágzás, a csend, az egyedülvalóság elbájolt. Gyönyörűséget éreztem a szívemben; mondhatnám: hangtalan zenét; megálltam félig lehunyt szemmel, és arra gondoltam, hogy a természetnek azt a szépségét, amely most hat reám, azt a gyönyörűséget, amit most érzek, ki kellene fejeznem, valami módon meg kellene írnom, hogy ne múljon el” - írta „Gyermekkori emlékeimben”.

„Közel ötven esztendeig nyugtalanította-izgatta az érdeklődők figyelmét az a vaskos kötet, melyet Gárdonyi Géza titkosírással írt. Mint rejtélyes és féltett relikviát őrizték az egri emlékmúzeumban, s mivel tartalmát, hasznát, valamint latin betűs címfelirata értelmét nem ismerték, titkosnaplónak vélték s keresztelték el” (Z. Szalai S. 2001.).

1965 végén, az egri múzeum felhívására - huszonketten jelentkeztek a különös-ritka hagyaték ismeretlen tartalmának földelítésére. Gilicze Gábor (egyetemi hallgató) a Füles rejtélynyűjságból, Gyürk Ottó (honvéd alezredes) egy televíziós vetélkedőből értesült a szokatlan feladatról. Ami hosszú ideig reménytelennek látszott, egyszerre csak megvilágosodott.

Kiderült, hogy Gárdonyi rejtjeles írásmódja valóban gondosan - ötletesen kitervelt munka - annak ellenére, hogy elsajátítása nem okozhatott évekre szóló kötöttséget. Gárdonyi jegyzeteinek, vázlatainak rögzítését, továbbá a készülő művek szerkezetének ellenőrzését, alakrajzainak finomítását, stílusának csiszolását pedig - minden furcsaságával együtt - megkönnyítette. Hiszen bizonyos idő eltelte után - mint ezt családja is jól látta - már a folyóírás gyorsaságával használta Gárdonyi a titkosírást (Gilicze G.2009)



Xantus János
(1917 – 1982)



1958.



1972.



1981.

5. ábra: Xantus János-A természet kalendáriuma.

Xantus János „A természet kalendáriuma” című könyve több kiadásban jelent meg. Részlet az 1981-es kiadás előszavából: „A Természet kalendáriumának harmadik kiadását veszed kezvedbe, Olvasó. Nem a hétköznapi értelemben vett naptárt, melyben megtalálod bizonyos esztendő hónapjait és napjait, hanem a csillagászati év alapján hónapokra tagolt kis írásművet, mely a természetjáró diákoknak s örökifjú turistáknak szól...útítárs erdőn, mezőn, tavasztól ősziig és lombhullástól virágfakadásig” (Xantus J. 1981).

Az évszakok ismertetésekor megadja, azokat a napokat melyekhez valami jeles esemény fűződik, események és évfordulók időrendi sorrendje következik ezek után. A „Mi virít és Ki énekel?” - rész a növények, madarak megjelenésének menetrendjét mutatja.

3.2. Természet kalendáriuma projekt ismertetése

A természet kalendáriuma projekt fentiekhez hasonló kalendárium létrehozását szeretné megvalósítani a világháló segítségével. A 21. század modern eszközeit az okostelefont, a tabletet, a világhálót kihasználva elektronikus adatgyűjtést, adatbázis építés lehetőségét kínálja fel. Kapcsolatot kíván teremteni a mobiltelefonok, a számítógépes játékok világában élő tizenévesek és a természet között.

Olyan mobil alkalmazásokat használ, amelyek könnyen megtanulhatók, egyszerűen használhatók a terepen, jól dokumentálják a környezetet. Projektünk a természet megfigyelésére, az egyén aktív részvételére ösztönöz, a felfedezés örömeivel segíti elő a megismerést, a játékos alkotó rögzítéssel az adatgyűjtést.

A 2012-ben megjelent Nemzeti alaptantervben megfogalmazott célok között is hangsúlyosan szerepel, mindenki számára követendő feladat: a diákok tanórai és tanórán kívüli *tevékenykedtetése. A cselekvő részvétel, a kísérlet, a megfigyelés módszereinek középpontba állítása; az informatika alkalmazása; a szociális kompetenciák sokirányú fejlesztése; a tanulói aktív részvétel, az öntevékenység és a kreativitás biztosítása, továbbá a médiumok alkotó használata.*

Horizon jelentés az európai közoktatásról készült 2014-ben. A jelentés szerint a *tanulók digitális kompetenciáinak alacsony szintje* mellett az okozza a legnagyobb problémát, hogy a *tanárképzés nem készít fel az informatikai eszközök és technológiák hatékony alkalmazására.* Gyorsan meg kell oldani, hogy az *innováció eljusson az osztálytermekbe, ki kell használni a közösségi média népszerűségét, a nyitott, szabad hozzáférésű tananyagokban rejlő lehetőségeket, valamint az adatokon alapuló tanulást és értékelést lehetővé tévő technikai fejlődést.* (Hunya M.,2015).

A Természet Kalendáriuma projekt a fentiek figyelembevételével készült. Célja, hogy közelítsünk a 21. század követelményeihez, az európai uniós törekvésekhez. Hasonlóan fontos cél értékeink, hagyományaink megismerése, megismertetése, a természeti környezet, a helyi környezeti értékek megismerése. Továbbá fenntarthatóságra nevelés, környezettudatos életvitel kialakítása, tevékenykedtető módszerek alkalmazása, 21. századi készségek - kreativitás és innováció, kritikus gondolkodás, problémamegoldás és döntéshozás, kommunikáció, együttműködés, információs műveltség – kialakítása és tudományos igényű adatbázis létrehozása.

Mobiltelefonos applikációk segítségével környezet monitorozó projekteket alakítottunk ki általános és középiskolás diákok részére. Olyan mobil alkalmazásokat, amelyek könnyen megtanulhatók, egyszerűen használhatók a terepen, jól dokumentálják a környezetet. A terepi munka (szórakozás) során a kifejlesztett mobilalkalmazással meghatározzák a helyszínt, válaszolnak - válaszolhatnak néhány kérdésre; fénykép, hang, video - felvételt készíthetnek és egy gomb lenyomással tárolják az adatokat a memóriakártyán. Ezek az adatok olyan helyen ahol Internet kapcsolat van szinkronizálhatók egy adatgyűjtő szerverrel.

A projekt során készült anyagok földrajzi koordináta-adatokkal kiegészítettek, így megjeleníthetők térképen, például a Google Earth használatával. Egy-egy elektronikus kérdőívet állítottunk össze a projektekhez, amit majd egy mobil alkalmazás használ.

Az elektronikus kérdőívben megjelenő témák: Érdekes jelenségek a környezetben. Egy kirándulás képei. Erdei iskolai programok (már a felkészülésben is használható) Jeles napokra készített összeállítások: Víz világnapja, Föld napja, Madarak és fák napja.

A Természet Kalendáriuma projektet három - *Szelfi, tkkincs, tk01* - működő modulon keresztül szemléltetjük.

3.2.1. Természet Kalendáriuma projekt moduljai - Szelfi projekt

A Szőlő Elektronikus Figyelő (SZELFI) létrehozásához az ötletet a „Szőlő Jövésének Könyve” adta. A könyv időjárási és éghajlati jellemzőknek, valamint a szőlő fenológiai állapotának összefüggésére vonatkozó feljegyzéseket tartalmaz. Ebbe a könyvbe rajzolják be 1740 óta – április 24-én – a Kőszeg környéki dűlők szőlő hajtásait, melyeket hajnalban vágnak le a gazdák a tőkékről. A képeken kívül több szőlővel kapcsolatos adat is megtalálható a feljegyzésekben. Ezt a hagyományt őrzik és ápolják Kőszegen minden évben Szent György napján.

A Szőlő Elektronikus Figyelőben hasonló, földrajzi koordináta-adatokkal, időponttal, időjárási adatokkal, a szőlőterület adataival, a szőlő fenológiai állapotát rögzítő, megfigyelésekkel kiegészített fotók jelennek meg a világhálón egy elektronikus adatbázisban.

Az adatfelvételhez az EpiCollect alkalmazáscsomag weboldalán online módon egy projekt készült, amely a *szelfi* nevet kapta. A projekt két elektronikus űrlapból áll, ezek a *foto* és a *reg* űrlapok. A *foto* űrlapon történik a szőlő adatfelvétel. Egy fényképkészítéssel indul, majd a szőlő fajtát és a szőlő nevét kell kiválasztanunk a felajánlott lehetőségek közül. Következő lépés a GPS koordináta, a dátum és az idő rögzítése, ezek egy gomb lenyomására automatikusan történnek. Ezt követi egy további képkészítés, megjegyzés írása, vagy egy hangjegyzet készítésének lehetősége. Az űrlap egy

beküldő azonosító kitöltésével zárul. A *reg* űrlap a borászatok azonosítására készült, az adatfelvételek során csak egyszer szükséges a kitöltése. A beküldő azonosító kitöltése után a borászat nevét, logóját, GPS koordinátáit és elérhetőségei adhatjuk meg. Megjegyzés, vagy hangjegyzet készítését ajánlja fel az űrlap. kitöltése után az adatok rögzítése történik.

Az adatok egyszerűen egy „gomb lenyomásával” feltölthetők az internetre, ha van szélessávú internet kapcsolat. Az összegyűjtött adatok egy Kőszeghez kapcsolódó honlapon érhetők el, bárhonnan a világból. Jellemzők: nagy területről, több mobileszközzel, egy időben, egymástól függetlenül gyűjtött adatok. A <http://koszegibor.hu/szelfi/> oldalon található a SZELFI bemutatása, a mobilalkalmazás letöltésének és használatának részletes ismertetése, az adatbázis leírása, bemutatása, link az adatbázishoz. Köszönet Kampits Lászlónak a weboldal létrehozásáért és működtetéséért.

A *szelfi* projektet a „Szőlő Jövésének Könyve” rendezvény sorozat keretében mutattuk be, a kőszegi szőlősgazdák mobiltelefonnal készítenek bejegyzéseket. Szent-György napjáig április 24-ig az adatbázisban a rügyfakadásról, illetve a hajtásokról készült fotók szerepelnek, a Szőlő Jövésének Könyvébe bejegyzett adatokhoz hasonlóan. Az adatbázis azóta is folyamatosan bővül (Németh et. al. 2016, 2017).

Szomorú érdekesség az áprilisi rendkívüli időjárás által okozott fagykárak rögzítése. Április 24-et követően, miután berajzolták a több centiméteres zöld hajtásokat a Szőlő Jövésnek Könyvébe, április 26-28 között komoly károkat okozott a Kőszegi – Soproni – Burgenlandi szőlőültetvényekben az igencsak későn jövő fagy. Emberemlékezet óta nem történt ilyen, ezen a héten kétszer is durva fagykár érte a vasi szőlőket, odalett az idei termés.

A *szelfi* május-júniusi bejegyzései segítségével követhetjük a károkat és a szőlő regenerálódását.

3.2.2. Természet Kalendáriuma projekt moduljai - tkkincs projekt

A Természet Kalendáriuma projekt egyik fontos célkitűzése a mobiltelefonok, számítógépes játékok világában élő tizenéveseket a természet megismerésére ösztönözni. Az elképzelést egy vetélkedőn próbáltuk ki. Az okostelefonokat és a világhálót kihasználva egy a környezeti, természeti értékeket felderítő elektronikus adatgyűjtés, adatbázis építés volt a vetélkedő feladata. A 2016. évben kiemelt program volt az „Idősek a környezetvédelemért” rendezvénysorozat, amelynek programjait ötvözi a *tkkincs projekt*hez kapcsolódó vetélkedő. „Melyiket válasszam?” címmel kétfordulós környezetvédelmi vetélkedőt szerveztünk általános- és középiskolás csapatok részére.

Az első forduló célja bemutatni azt, hogy a nagyszülők, az idősebb nemzedék emlékezetében hogyan él a természeti környezet. Ők mit tartanak fontosnak, megőrzendőnek szűkebb környezetükben. Ennek felmérése során az első fordulóban a csapatok egy erre a célra kifejlesztett mobilalkalmazás a *tkkincs projekt* segítségével válaszolnak néhány kérdésre, fénykép, hang, videofelvételt készítenek, tárolják, majd feltöltik az adatokat az adatgyűjtő szerverre. Ebben a fordulóban további feladat volt egy egy maximum 3 perces film elkészítése mobiltelefonnal, „Kincsként kell őrizni” címmel.

A második fordulóban az elkészült filmeket mutatták be a csapatok hozzáértő zsűri előtt. A felhíváshoz készült szórólapok az 6-7. ábrán láthatók.



6. ábra: Versenyfelhívás.

A Nyugat-Dunántúli Környezetvédelmi Központ Közhasznú Alapítvány , a
Herman Ottó Szakképző Iskola és a NYME Földrajz és Környezettudományi
Intézet

**„Melyiket válasszam?” címmel kétfordulós
megyei környezetvédelmi vetélkedőt hirdet.**

3 fős csapatok jelentkezését várjuk!

Első forduló – Nagyszüleink emlékezete:

- egy mobilalkalmazás segítségével gyűjtsetek adatokat, fényképeket, hanganyagot, GPS koordinátákat a nagyszületek által fontosnak tartott értékekről
- számukra mit jelent a helyi környezeti érték - Ők mit tartanak fontosnak, megőrzendőnek szűkebb környezetükben

Az első forduló feladatavárá:

- mobiltelefonnal készítsetek egy max. 3 perces filmet „*Kincsként kell őrizni*” címmel.

**Második forduló – NYME Sávria Egyetemi Központ Szombathely, Károlyi G. tér 4. Tanácsterem 2016. május 3.
du: 14,00 óra**

- az elkészített film bemutatása
- környezetvédelmi TOTO kitétele

Eredményhirdetés az ÖKO-MAJÁLIS ünnepélyes megnyitóján.

7. ábra: Vetélkedő versenykiírás.

Néhány a nagyszülők által fontosnak tartott, a tkincs projekt segítségével összegyűjtött érték:

Természeti környezet: kőszegi Alsórét, Őrség, 100 éves fa, Gayer park, Arborétum.

Épített környezet: Kálvária, Nagyszálló, Vasi Múzeumfalu, sárvári Nádasdy vár, Koronaórző Bunker.

Kultúrtörténeti értékek: Borbarát Hölgyek, néptánc.

Egyéb: 11 órai harangszó Kőszegen, virág árusítás becsületkasszával, konyhakert fenntartása, állatok szabad legeltetése, szombathelyi villamos.

További feladat volt egy maximum 3 perces film elkészítése mobiltelefonnal, az adatgyűjtésben szereplő témakörökben „*Kincsként kell őrizni*” címmel.

Néhány tapasztalat a vetélkedő szervezése kapcsán: A tanárok nagy többsége 40 év felett nem vállalja a mobiltelefonos adatgyűjtést, még az adatgyűjtés koordinálását sem. Rendelkeznek okostelefonnal, használják a közösségi oldalak pl. Facebook látogatására, de a további alkalmazásokban bizonytalanok, a mobil eszközöket még mentor segítségével sem használnák az oktatásban.

A tizenéves korosztályban szinte mindenki használja a mobiltelefonokat, sőt az egyik legfontosabb eszköz a kapcsolattartásban, játékban, időtöltésben. A tapasztalat azt mutatja, ha túllépnek a megszokott játékokon, közösségi alkalmazásokon, a tanárokhoz hasonlóan bizonytalanok lesznek.

A projekt során, a diákok élvezték az együttes munkát (a nagyszülőkkel, tanárokkal, egymással), a projektmunka teljes folyamatát a témaválasztástól a bemutatásig, a munkák értékeléséig. A zsűri tagjai és a filmvetítés közönsége az Öko-majálison, ráismert jónéhány már elfeledett épületre, szokásra, történetre.

Bejegyzések az adatbázisban

A *tkincs* projekt WEB-oldalán térkép és táblázat nézetben tekinthetők meg a vetélkedőn résztvevő csapatok különböző mobil telefonjaival begyűjtött adatok. Mindegyik űrlaphoz tartozik egy táblázat, a táblázat fejlécében az űrlap mobiltelefonon szereplő kérdései láthatók. A táblázatban a kérdésekre adott válaszok találhatók. A térkép nézetben a GPS koordináták alapján jelenik meg az adatfelvétel helye. Az egyes mintavételi pontokra kattintva egy adattábla látható, amelyen szerepelnek a fontosabb adatok.



8. ábra: Vetélkedő díjazása.

Az adatlapon megjelenő tartalmak legérdekesebb része a hangjegyzet. A hangjegyzet lehetőség eredetileg azzal a céllal került bele a mobiltelefonos adatgyűjtésbe, hogy a terepi adatfelvétel során a nehézkes szöveges feljegyzést egyszerűbbé, gyorsabbá tegyék, a telefont diktafonként használva. A vetélkedőn induló egyik csoport ezt úgy használta fel, hogy rövid riportokat készített az adott témakörben érintett emberekkel. Ezek a jól sikerült riportok tovább színesítik az adatbázisban összegyűjtött anyagot.

3.2.3. Természet Kalendáriumunk projekt moduljai - tk01 projekt - *Itt vagyok otthon*

Az osztatlan tanár szakos hallgatókkal *Környezetanalitika* és *Környezetfizikai terepi mérések* tantárgyakhoz kapcsolódóan végeztünk vízvizsgálatokat 2016. február–március–áprilisban egy projekt keretében. A mérések a Kőszegi hegységben és környékén történtek.

A terepbejáráshoz, tájékozódáshoz, ásványok-, talajok-, növények meghatározásához mobiltelefonra írt applikációkat használtunk. A dokumentáláshoz, a jegyzőkönyvek elkészítéséhez szintén okostelefont alkalmaztunk. Elektronikus űrlapot készítettünk az adatgyűjtéshez, mobiltelefonunkon az Epicollect+ alkalmazás segítségével egy tk01 elnevezésű projektet kell futtatnunk. A projekt egy elektronikus űrlapból áll, az adatfelvétel során ezt kell a telefonon kitölteni (Németh, 2016).

Érdekes jelenség, állat, növény, épület és egyéb kategóriák közül választhatunk, ezt fényképezési lehetőségek követik, majd hangjegyzet készítését ajánlja fel a program. Következő lépés a GPS koordináta, a dátum és az idő rögzítése, ezek egy gomb lenyomására automatikusan történnek. Az űrlap kitöltése az adatok rögzítésével zárul. Az adatokat tárolhatjuk telefonunkon, illetve webes felületre is van lehetőség feltölteni, ezáltal mások által rögzített adatokat is megtekinthetjük.

4. ADATGYŰJTÉS A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN

Magyarország Alaptörvénye 2012. január 1-jével lépett hatályba, kötelezettségeket ír elő a fenntarthatóság területén is, az államadósság korlátozásától a természeti örökségünk védelméig.

NEMZETI HITVALLÁS: ... „*Vállaljuk, hogy örökségünket, egyedülálló nyelvünket, a magyar kultúrát, a magyarországi nemzetiségek nyelvét és kultúráját, a Kárpát-medence természet adta és ember alkotta értékeit ápoljuk és megóvjuk. Felelősséget viselünk utódainkért, ezért anyagi, szellemi és természeti erőforrásaink gondos használatával védelmezzük az utánunk jövő nemzedékek életfeltételeit.*” (Alaptörvény, 2011)

A Természet Kalendáriumunk projekt részeként újszerű mobiltelefonokra alapozó környezet- és természetvédelmi vetélkedő szervezését tervezzük, középiskolásoknak és az általános iskolák 5-8. osztályos tanulóinak. A diákok 2-4 fős

csapatokban projekt munkával terepi adatgyűjtést végeznek, majd az anyagból kisfilmet készítenek. Az adatgyűjtés és a kisfilm egy-egy környezeti-, természeti értéket, szokást, hagyományt mutat be. Mi az, amit a lakókörnyezetben megőrizni kívánnak a diákok, a diákok szülei és nagyszülei. A vetélkedő fontos feladata a kapcsolatteremtés az egymás mellett élő családtagok, különösen a nagyszülők és az unokák között. Hasonlóan fontos cél az értékek dokumentálása.

A munka további célja a Nemzeti Értéktárhoz hasonló gyűjtés, amelyet a diákok hoznak létre a vetélkedő keretei között, akár több éven keresztül, évente egy-két mérföldkövel, értékelő állomással.

A digitális technika fejlődése, az internet és a mobiltelefonok használata lehetővé teszi, az értékek, „hungarikumok” gyűjtését a Kárpát-medence bármely területéről. A közös nyelv, a közös kultúra összeköt, az internet lebontja a határokat „határokon innen és túl”.

A felméréshez használt applikáció letölthető a Play Áruházból, az elektronikus űrlap egyszerűen kitölthető, majd egy gombnyomással feltölthető az adatgyűjtő szerverre. A begyűjtött adatokból egy pozíció és irány alapú kiterjesztett valóság (AR) adatbázist szeretnénk létrehozni. Az adatbázis mobiltelefonra letölthető lesz.

18 ÖSSZEFOGLALÁS

A fenntarthatóság, mint a pedagógia egészét átfogó szemlélet egyre nagyobb teret kell, hogy kapjon az oktatásban-nevelésben. Ennek egyik fontos eszköze a projektoktatás. A tanulmány bemutatja, hogy a projektpedagógia eszközei miként alkalmazhatók a fenntartható fejlődés szemléletének mindennapi gyakorlatba történő átültetéséhez szükséges összetett ismeretek közvetítésében, a képességek, attitűdök fejlesztésében.

A természet kalendáriuma projekt ismertetett moduljai alapján megállapítható, hogy az elképzelés szerint kifejlesztett űrlapok alkalmasak egy adott témakörben nagy területről, több mobiltelefonról, több megfigyelő által, összegyűjteni az adatokat és egy közös WEB oldalon megjeleníteni. Ezek az adatok letölthetők, statisztikai módszerekkel feldolgozhatók és megfelelően kialakított kérdéssor esetén tudományos célra felhasználhatók.

Alkalmazhatók a mindennapi munkában is, mint ahogy a *szelfi* projekt mutatja, a jelenségek, a szülő állapota jól dokumentálható. A *tk01* projekt alapján elmondható, hogy kiválóan alkalmas terepi mérések dokumentálására.

A természet kalendáriuma projektben az adatok rögzítése, az értékek megismerése, megismertetése bármilyen témában történhet. A környezeti, természeti értékek bemutatásán túl tetszőleges tantárgyhoz, műveltségi területhez írható projekt. Gyűjthető adat a helyhez kötődő irodalmi, történelmi, kulturális emlékekről, az épített környezetről, elvégezhetők a bemutatóban szereplő környezet monitorozó vizsgálatok. Bármely kiválasztott téma köré szervezhető adatgyűjtés.

Kapcsolódás a környezetpedagógiához: a fiatalok a mobiltelefonok, a digitális média és a közösségi oldalak iránti érdeklődését kihasználhatjuk környezetük, a körülöttük lévő természet megismertetésére.

Természetesen ez csak egy eszköz, a fontos az, milyen témakörben, mire használjuk, mit teszünk az összegyűjtött adatokkal, milyen motivációval nyerjük meg a fiatalokat a közös munkára. És ami a legfontosabb: mit tanulnak a munka (projekt) során?

A projekt biztosítja a tevékenységorientáltságot, valóságos élményeket nyújt nemcsak a diákok, hanem a tanárok számára is az elkészítés és a bemutatás kapcsán.

19 IRODALOMJEGYZÉK

Azuma, R. et al. (2001): „Recent Advances in Augmented Reality”, IEEE Computer Graphics and Applications, v. 21, n.6, (2001) p. 34-47.

Gilicze G. (2009): *Gárdonyi Géza titkosírása* <https://issuu.com/balintgilicze/docs/gardonyi> 2016.június 23

Hunya M. (2015): *Az európai közoktatás horizontja*. <https://www.ofi.hu/publikacio/az-europai-kozoktatas-horizontja>

Kajos A.-Bányai E. (2011): *Valóságos csoda – az augmented reality és marketing kapcsolódási pontjai*. VI. KHEOPS Tudományos Konferencia, 2011. Mór.

Korom E., Csíkos Cs., Csapó B. (2016): *A kutatásalapú tanulás megvalósításának feltételei a természettudományok tanításában*. Iskolakultúra, 26. évfolyam, 2016/3. szám.

Kovátsné Németh Mária: *Fenntartható oktatás és projektpedagógia*. Új Pedagógiai Szemle, 2006. október 68-74.o.

Kováts-Németh Mária: *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius Kft. – Pécs. 2010. 193-195., 206-209. o.

M. Nádas Mária: *A projektpedagógia gyakorlata*. In: A tanítás – tanulás hatékony szervezése. Adalékok a jó gyakorlat pedagógiai alapjaihoz. (Alkotószerkesztő: Réthy Endréné) Educatio, Bp. 2008, 163.o.

Milgram P, Kishino F. (1994): „*A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*”, IEICE Transactions on Information Systems, Vol. E77-D, No. 12.

Németh L., Kovátsné Németh M., Béres Cs. (2016): *A Természet Kalendáriuma projekt*. 7. Báthory-Brassai Konferencia, Óbudai Egyetem. 2016. Tanulmányok, 2. kötet: pp 99-110.

Németh L, Zentai Z, Barczikay G, Puskás J., (2017): *Rossz idők jártak a szőlőkre az elmúlt évben 9. Szőlő és Klíma Konferencia*. Konferencia helye, ideje: Kőszeg, Magyarország, 2017.04.22p. 10.

Németh L, Zentai Z, Puskás J., (2017): *Szőlőklíma mérések és „Szőlő Elektronikus Kalendárium” bemutatása*. Légkör: Az Országos Meteorológiai Intézet Szakmai Tájékoztatója 61:(4*2016) pp. 142-146. (2017)

Németh L. (2017): *Digitális oktatást az erdőben?* Erdészeti Lapok 152: pp. 42-45. (2017)

Németh L, Puskás J, Zentai Z. (2016): „*Szőlő Elektronikus Kalendárium*” tervezet . 8. Szőlő és Klíma Konferencia. Magyarország, Kőszeg: p. 7

Németh L. (2016): *Vízvizsgálatok, környezetfizikai mérések a terepen, elektronikus adatgyűjtés*. Fókusz - vajdasági ismeretterjesztő és tudomány népszerűsítő elektronikus folyóirat 141. szám. 9 p.

Rosli H, Fauziah B, Harryizman H, Ali Y, Haslinamohd, Norida Muhd. Darus (2010): „*Using augmented reality for supporting learning human anatomy in science subject for malaysian primary school*” pp. 44-51, Proceedings of Regional Conference on Knowledge Integration in ICT 2010.

XANTUS J. (2012): *A természet kalendáriuma*. Kriterion kiadó, Bukarest, 1972.

Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.)

110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelete a *Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról*.