



Farkas Bertalan Péter¹ – Főző Attila László²

SCIENTIX – EURÓPAI EGYÜTTMŰKÖDÉS A MŰSZAKI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOK OKTATÁSÁBAN³

A műszaki és természettudományok oktatása Európa-szerte hasonló problémákkal küzd. Kevés a műszaki és természettudományi pályára készülő fiatal, számos egyenlőtlenség alakul ki a tudományok művelésében (szociális, nemi stb.), ráadásul számos európai STEM (science, technology, engineering, mathematics) projekt eredményeit alig ismerjük, kevés forrás, segédanyag áll rendelkezésre, amellyel jelentős innovációkat lehetne az iskolai környezetbe implementálni. A Scientix projekt éppen ezt tűzte ki célul még 2009-ben: terjeszteni azokat az európai eredményeket, amelyek befolyásolhatják Európa STEM oktatását, elősegíthetik a tantermi innovációkat, a STEM projektek széleskörű megvalósítását.

SCIENTIX – EUROPEAN COOPERATION ON THE FIELD OF STEM

The teaching of science education has similar problems around Europe. There are a few students prepare to STEM (science, technology, engineering, mathematics) career, there are many inequalities in science and research (social, gender, etc), in addition there are a lot of European STEM project which resources, support materials are not available for the European STEM teachers and experts therefore many of classroom innovation cannot be implemented. The Scientix project aims (since 2009) to disseminate the results of the European STEM projects which can support classroom innovations and the widespread implementation of the experiences of the STEM projects.

A MŰSZAKI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOK TANÍTÁSA EURÓPÁBAN

A természettudományi és műszaki kompetenciák fejlesztése mind a hazai, mind a nemzetközi pedagógiai igények középpontjában áll, mert ezek fejlesztése tehetik alkalmassá tanulóinkat az új technológiák, módszerek, sémák átvételére, a körülöttük zajló folyamatok, jelenségek megfigyelésére, értékelésére. Ennek ellenére a természettudományok tanítása az oktatás különböző szintjein hasonló problémákkal küzd: a tanulók nem kedvelik meg a természettudományokat, nem látják azok élményszerűségét, ritkán kapnak lehetőséget önálló kutatásra, projektekben való részvételre. Ugyanakkor számos eredmény kimutatta, hogy a tanulók annak ellenére is szívesen vágnak műszaki vagy természettudományos pályára, hogy azt különösebben szeretnék, kedvelnék. Vélhetően ennek okai a műszaki és természettudományi pályák jobb megítélésében, társadalmi elismertségében és anyagi megbecsülésében is keresendők.

A nemzetközi szakirodalom gyakran alkalmazza a STEM kifejezést a műszaki és természettu-

¹ Az Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. Digitális Pedagógiai Osztálya IKT Módszertani Irodájának IKT módszertani munkatársa, földrajz-történelem szakos tanár, okleveles geográfus.

² Dr., Az Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. Digitális Pedagógiai Osztálya IKT Módszertani Irodájának IKT módszertani irodavezetője, fizika-kémia szakos tanár, a neveléstudomány doktora.

³ Nem lektorált.

Szolnoki Tudományos Közlemények XVIII.

dományokra. A mozaikszó a következő elemeket tartalmazza: science (tudomány, természettudomány), technology (technológia), engineering (műszaki tudományok), mathematics (matematika). A cikk további részében gyakran alkalmazzuk majd a STEM kifejezést szóösszetételekben (pl. STEM tanár, STEM projekt).

Az Európai Unió nagy gondot fordít a STEM képzések, a STEM témájú felsőoktatási és köznevelési törekvések megvalósítására. Az Európai Bizottság köznevelési projektekért felelős egyik legfontosabb partnere a European Schoolnet (Európai Iskolahálózat, EUN). A European Schoolnet mintegy 30 európai oktatási minisztérium brüsszeli székhelyű hálózata. Nonprofit szervezetként célja az oktatási és tanulási innováció eljuttatása az érintettekhez: oktatási minisztériumokhoz, iskolákhoz, tanárokhoz, kutatókhoz és gazdasági partnerekhez. Az EUN számos olyan természettudományos és műszaki témájú európai projektet működtet, menedzsel, amelyek eredményei sokszor kevésbé jutnak el az érintettekhez: tanárokhoz, tanulókhöz, oktatási szakértőkhöz.



1. ábra Az EUN természettudományos és műszaki (STEM) projektjei

Felismerve ezt a problémát, az Európai Bizottság – a European Schoolnet-tel együttműködve – arra törekszik, hogy az összességében jelentős finanszírozást kapott STEM projektek eredményei és hatásai nagyobb hatékonysággal jussanak el a pedagógusokhoz, tanulókhöz, az oktatás minden szereplőjéhez.

A *Scientix* projekt a European Schoolnet (Európai Iskolahálózat) egyik kiemelt programja. A program célja, hogy támogassa a természettudományi, műszaki tárgyakat és matematikát (STEM) tanító tanárok és felsőoktatásban dolgozó kutatók európai együttműködését, az IKT hatékony tanórai használatát, az innovatív pedagógiai módszerek elterjedését. A Scientix projekt ezért – az EUN koordinálásával – egy sor európai partnerrel együttműködve dolgozik 2009-től – a jelenlegi konstrukció szerint – 2015-ig.

A Scientix projekt hazai partnere, Magyarország Nemzeti Kontaktpontja az Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. (továbbiakban: Educatio), a projektben vállalt feladatokat a szervezeten belül a Digitális Pedagógiai Osztály munkatársai látják el.



2. ábra A Scientix projekt hivatalos megjelenése

A következőkben áttekintjük, milyen eredményeket ért el eddig a Scientix és mely feladatok várnak a hazai megvalósítókra, illetve milyen eredményeket és hatásokat várhatunk a jelenlegi, Scientix 2 projekttől.

A SCIENTIX 1 PROJEKT – AZ ELŐZMÉNY

A Scientix program tehát elsősorban azzal a céllal és kezdeményezéssel jött létre, hogy más, az Európai Bizottság által támogatott STEM és kutatásalapú tanulást támogató projekt eredményeit összegyűjtse és kommunikálja az oktatás szereplői felé. Továbbá a Scientix célul tűzte ki azt is, hogy olyan know-how-t és jó gyakorlatokat kommunikáljon Európa-szerte, amelyek hasznosak lehetnek az egész tudományos közösség és a STEM oktatás számára. A program első részében (2009–2012 között) egy STEM témájú pedagógiai projekteket bemutató honlap (portál) készült el, illetve tanári műhelymunkákra került sor szerte Európában. A projektek, amelyeket a Scientix terjeszt, kizárólag közfinanszírozású projektek lehetnek, vagyis olyanok, amelyeket az Európai Bizottság vagy a nemzeti kormányok, illetve az általuk működtetett szervezetek, háttérintézmények támogattak. A projekt legfontosabb eseménye a 2011-ben megrendezett Scientix konferencia volt, ahol 400 tanár, döntéshozó, projektmenedzser, kutató gyűlt össze, hogy megünnepelje az Európai Bizottság 7. pénzügyi keretprogramja (FP7 – Financial Programme 7) által finanszírozott Scientix projekt sikerességét. Ugyan a projekt fókusza már akkor is az eredmények terjesztésén volt, ennek ellenére továbbra is megvalósíthatatlanul maradt egy olyan fenntartható európai közösség létrehozása, amely képes összegyűjteni az európai projekteket, tanárokat, oktatókat, illetve képes nemzeti szinten, illetve nemzeti és regionális szakpolitikákban érvényesíteni a STEM oktatás és a STEM projektek jelentőségét, továbbá a Nemzeti Kontaktpontok által helyi szintre is eljuttatni az eredményeket.

A SCIENTIX 2, AZ EURÓPAI KÖZÖSSÉG A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS OKTATÁSÉRT

A program második szakaszában (2013–2015) két fontos célt tűztek ki. Az egyik a Scientix eddigi tevékenységeinek folytatása, az eredmények adaptálása, a másik a kommunikáció és a közösségépítés, illetve a műszaki és természettudományok oktatásának, a kutatásalapú tanulás és más természettudományi készségeket fejlesztő módszertanok elterjesztése nemzeti szinten. A hangsúly tehát áthelyeződik nemzeti szintre: a Nemzeti Kontaktpontok és Scientix nagykövetelek veszik át a disszeminációs feladatokat egy jó részét. Ezzel lehetőség nyílik az általános és középiskolai tanárok közvetlen elérésére, a kutatásalapú tanulás, a felfedezésre épülő és más innovatív pedagógiai stratégiák és a természettudományos oktatás népszerűsítésére. E szakaszban a program célja – az európai STEM projektek eredményeinek terjesztésén és az együttműködések támogatásán kívül – az IKT és digitális technológiák támogatása az osztályteremben, valamint a természettudományos oktatás minőségének javítása. A program résztvevői tanárok, kutatók, STEM projektek vezetői és döntéshozók. A projektportál a következő URL címen érhető el: <http://www.scientix.eu/>

A Scientix 1 projekt eredményeinek folytatása és adaptálása a Scientix portál informatikai működtetésén túl az alábbiakat foglalja magában:

- (1) új felületek beépítését a portálra, mint például tartalmak alapján való keresés, adaptáció, a portál új nyelvekre való lefordítása (jelenleg a nyolc legnagyobb európai nyelven érhető el az oldal, úgymint angol, francia, német, spanyol, lengyel, holland, olasz, román), továbbá a felhasználók szélesebb jogosultsága, például a feltöltési lehetőségek minden portálszekcióba (hírek, események, projektek, tananyagok stb.);
- (2) egy újragondolt disszeminációs stratégiát, amely tartalmazza a hírleveleket, eseményeken való prezentációkat, előadásokat, workshopokat;
- (3) a tanári kézikönyvek, tananyagok, projektek lefordítását a jó gyakorlatok szélesebb terjesztése érdekében;
- (4) egy nagy összeurópai Nemzetközi Scientix Konferencia szervezését Brüsszelben; továbbá
- (5) kommunikációs és disszeminációs anyagok készítését (brosúrák, leporellók, tájékoztató füzetek, szórólapok stb.).

A nemzeti stratégiák a következő fejlesztési célok köré összpontosulnak:

- a) A természettudományi és műszaki oktatás helyzetének értékelése a partnerországokban, illetve a nemzeti stratégiák megfigyelése és értékelése együttműködésben a hazai döntéshozókkal.
- b) A természettudományos oktatásban történő változások indukálása, a nemzeti stratégiák fejlesztésének és implementációjának támogatása, a kutatásalapú tanulás, a Scientix jó gyakorlatok, tananyagok és projektek széleskörű terjesztése, illetve a fenntartható közösségépítés, együttműködésben az oktatásért felelős minisztériummal és a megfelelő szervezetekkel.

A fenti célok elérése érdekében a Scientix 2 egy sor kapcsolatfelvételt szolgáló eseményt szervez, amely munkálatokban óriási szerep jut a Nemzeti Kontaktpontoknak. Továbbá a Nemzeti Kontaktpontok, a projekt menedzsmenete és az EUN által felkért ún. Scientix nagykövetelek

mindannyian azon munkálkodnak, hogy a műszaki és természettudományok oktatásában jobb eredményeket érjünk el, szélesedjen az európai természettudományos projektek elérhetősége és kialakuljon egy fenntartható STEM közösség, a Scientix portál támogatásával.

SCIENTIX ESEMÉNYEK HAZÁNKBAN

A Scientixben az Educatio 2012 óta a European Schoolnet szakmai, pedagógiai partnere. Ezt megelőzően több, mint egy évtized alatt több, az EUN által koordinált projektben vett részt hazánk. Az Educatio a tapasztalatok és visszajelzések alapján az EUN elismert partnere – nemrégiben az iTEC projektben hazánk rendezhette a technikai koordinátorok európai találkozóját.

Az iTEC és a projekt keretében megvalósuló több száz osztálytermi kipróbálás és tesztelés során rengeteg új pedagógiai tapasztalatra tehattünk szert. A projekt nyomán több mint 2.000 európai osztályteremben történt a 2010 óta kidolgozott szellemi termékek, tervező eszközök kipróbálása, tesztelése, amelyek egy része a Scientix projektben is jól terjeszthető.

Az Educatio részben az iTEC projektben végzett sikeres, Brüsszel által elismert tevékenysége nyomán válhatott a Scientix projekt Nemzeti Kontaktpontjává (National Contact Point – NCP).

Online és jelenléti rendezvények

A Scientix projektben több szakmai workshop, webinárium (online szeminárium), illetve egy nagy Scientix konferencia valósul meg hazánkban.

A Nemzeti Scientix konferencia 2015-ben kerül megrendezésre. A rendezvény célja, hogy a Scientix projekt, a STEM oktatás, a Scientix portálon található magyar projektek és segédanyagok nagyszabású hazai nyilvánosságot kapjanak, bekerüljenek a szakmai közéletbe és a megszólított célcsoportok – tanárok, tanulók, oktatási szakértők, döntéshozók, szakpolitikusok – minél több információhoz jussanak a Scientix-ről. Emellett a rendezvény arra is alkalmat adhat, hogy minél több STEM projekt múltbeli vagy jövőbeni megvalósulására derüljön fény, amelyeket a nemzetközi Scientix közösség elé lehet tárni a későbbiekben (erről még később ejtünk szót). A projekt ismertetésével, európai jó gyakorlatokról való beszámolókkal és szakmai workshopokkal kívánjuk megszólítani a hazai szakmai közösséget annak érdekében, hogy a Scientix projekt által megcélzott csoportok mindennapi munkájába hatékonyan épülhessenek be a projekt európai eredményei, adaptálódjanak a projekt céljai és lehetséges hatásai. A konferencia körülményei és programja hamarosan elérhetővé válik az Educatio hivatalos felületein, a Sulinet portálon és a kapcsolódó közösségi médiában. Várjuk jelentkezésüket!

A projekt keretében több szakmai workshop is megvalósul. A műhelymunkák egy-egy helyi kezdeményezésre, már meglévő rendezvényre kapcsolódnak rá, de akár önállóan is megvalósulhatnak. A workshopok célja, hogy pedagógusok, szakértők, intézményvezetők részvételével be tudjuk mutatni a Scientix projekt eddig elért eredményeit, továbbá különböző beltéri vagy szabadtéri műhelymunkákkal be is tudjuk vonni a résztvevőket a műszaki és természettudományok világába, megismertessük őket a legújabb európai eredményekkel, jó gyakorlatokkal és a Scientix közösséggel. A műhelymunkákat – megfelelő előkészítés és célrendszer mellett – tanulóknak is ajánljuk, hiszen így lehetőség adódna a tanulók körében is a természettudományok népszerűsítésére.

Szolnoki Tudományos Közlemények XVIII.

Egy Scientix workshop már meg is valósult, Győrben, 2014. március 26-án, a Mobilis Interaktív Kiállítási Központban. A rendezvény célja az volt, hogy a természettudományokat, matematikát tanító tanárok számára információkat nyújtson a Scientix nemzetközi projektről. A műhelymunka része volt a Mobilis Központ megismerése és egy geolokációs alkalmazásokat bemutató szabadtéri foglalkozás. A bevezető félórás ismertető előadást interaktív tárlatvezetés követte a Mobilis Központban, melyet a Központ ügyvezetője, *Szilasi Péter Tamás* tartott. A résztvevők olyan látványos kísérleteket tekinthettek meg, mint például a Központ jelképévé vált tűztor-nádó. A kiállítóterben számos kiállítási tárgy segítette megérteni saját működésének alapelvét, fizikai jelenségek demonstrálásával. A workshop a szabadban folytatódott, a műhelymunka vezetői geolokációs alkalmazásokat mutattak be az érdeklődőknek. A workshop résztvevői a geocaching és a munzee nevű kincskereső játékok oktatási vonatkozásait egy gyakorlati foglalkozás keretében ismerhették meg.

Amennyiben az Ön intézménye (kutatóintézet, köznevelési intézmény stb.) szívesen látná vendégül a Scientix projektet, a Scientix nemzetközi eredményeit és az intézményben volna lehetőség egy Scientix workshop megrendezésére, kérjük, jelezze szándékát a scientix@educatio.hu email címen. A rendezvény megszervezéséhez – korlátozott mértékben – anyagi és tárgyi feltételeket tudunk biztosítani.

A webináriumok (vagyis online szemináriumok) szervezése jelentősen megkönnyíti a részvételt a Scientix projektben, hiszen a webinárium résztvevőinek nem kell a helyszínen lenniük, online kapcsolódhatnak be a rendezvénybe. A webináriumok a Scientix és a European Schoolnet által működtetett Online Meeting Room-ban valósulnak meg, szervezett formában, megfelelő technológiai és technikai támogatás mellett. A résztvevőknek csak internetkapcsolatot, egy mikrofont és fejhallgatót kell biztosítaniuk saját maguknak. A webináriumok célja, hogy egy-egy rövidebb, nagyjából 1–1,5 órát felölelő témában vonja be a résztvevőket egy közös diskuszióba.

2014 szeptemberében valósult meg az első *webinárium* a Scientix projekt keretében, amelynek témája a mobil eszközök oktatásban való alkalmazása volt. A webinárium keretében beszámoltunk arról a hazánkban zajlott nagyszabású kutatásról, amelyben több mint 600 tanuló és több tucat pedagógus vett részt, és amelynek célja az volt, hogy kiderítse, hogyan alkalmazhatók a mobil eszközök az oktatásban. A kutatás keretében magyar irodalom, földrajz, biológia és kémiaórákon használtak a tanárok és tanulók mobil eszközöket, mobil applikációkat és webes alkalmazásokat. A mind hazai, mind nemzetközi szinten jelentős kutatásról hamarosan kutatási jelentés és kiadvány jelenik majd meg. A webinárium keretében bemutattunk számos olyan applikációt, amelyekkel fizikai méréseket lehet végezni a tanórákon, vagy például arról is szó esett, hogyan alkalmazhatjuk a QR-kódokat és a kiterjesztett valóság (AR, augmented reality) alkalmazásokat az oktatásban (nemcsak a STEM oktatásban!).



3. ábra Az oktatásban is használható mobil applikációk tanárok számára Android környezetben.

Scientix Nemzetközi Konferencia

A Scientix – ahogyan az első szakaszban 2011-ben – 2014-ben is megrendezte a *Nemzetközi Scientix Konferenciát*. A konferencia 2014. október 24-26. között zajlott Brüsszelben, több mint 600 résztvevő jelenlétében. A résztvevők között ott voltak a Nemzeti Kontaktpontok képviselői, csaknem 300 pedagógus, és több tucat nemzetközi oktatási szakértő, szakpolitikus és döntéshozó. A European Schoolnet STEM projekjeinek népszerűsítése mellett természetesen közös cél volt a Scientix eddigi eredményeinek és jövőbeni terveinek tárgyalása, illetve a jövőbeni stratégiák megvitatása.

A konferencia nyitónapján, pénteken (2014. október 24.) este *Marc Durando*, a European Schoolnet elnöke nyitott meg a konferenciát, az elnöki megnyitót *Maire Geoghegan-Quinn* (Európai Bizottság) videóüzenete, majd *Prof. Mariano Gago* (Portugália egykori oktatási minisztere) megnyitója követte. Mindhárman kiemelték a STEM oktatás jelentőségének fokozódását Európában, amely trend már jelenleg is tapasztalható és a jövőben még inkább erősödni fog.

A konferencia második napján, szombaton (2014. október 25.) reggel 9.00-12.30-ig plenáris előadásokra került sor. Elsőként *Dr. Águeda Gras-Velázquez* (Scientix Project Manager), a Scientix projekt vezetője nyitotta meg a konferenciát a közel 600 résztvevő számára. Az előadást *Ewald Breunese*, a Shell szállítmányozási igazgatójának beszéde követte. Elmondta, hogy a jövő energiagazdálkodását, fenntarthatósági kérdéseit a már most az iskolapadokban ülő jövőbeni STEM generáció fogja meghatározni. Kiemelte a Shell vállalati felelősségvállalás keretében tett intézkedéseit és kiemelten foglalkozott azzal, hogyan motiválhatjuk tanulóinkat, gyerekeinket a STEM pályákra. A harmadik nyitóelőadást *Amber S. Gell*, a NASA és a Lockheed Martin rakéta- és űreszköz-mérnöke tartotta. Prezentációjában kiemelte annak a fontosságát, hogy lányként, nőként hogyan juthat el valaki a NASA-hoz, illetve hogyan lehet belőle

fiatal nőként is sikeres fejlesztőmérnök, hogyan tehetünk mi, illetve hogyan tehetnek a tanulónk többet azért, hogy képesek legyenek elérni a céljaikat.

A plenáris előadásokat háromperces rapidelőadások követték. Az előadásokban számos európai projektet ismerhettünk meg röviden. (a projektek az alábbiak voltak: Mascil, Make the Link, GEOschools, Metafora, ICT for IST, ENGINEER, NanoDiode, nanOpinion, PLACES, TEMI, CyberMentor, Inspiring Science Education, Science on Stage Europe, eTwinning, SAILS, ASSIST-ME, FaSMEd, Go-Lab, e-Bug, PROFILES, REStARTS, SUSTAIN, Xplore Health, inGenious, Scientix, Science: It's a girl thing, Responsible Research and Innovation. Ezeknek a fenti projekteknek a konferenciának helyszínt adó hotel első emeletén kiállítási termek kerültek megnyitásra, ahol a projektek standokon mutatkozhattak be, így lehetőségük volt a résztvevők bevonására, a 3 perces rapidelőadás után.

A konferenciát poszterkiállítás is gazdagította. A poszterek többsége európai STEM projektet, illetve tanterv- és tananyagfejlesztéseket mutattak be.

A plenáris előadásokat szombaton két, továbbá vasárnap még egy szekciósáv követte. A szekciósávban az előadások mellett műhelymunkák is voltak. Az egyik legérdekesebb workshop a kiterjesztett valóságról (AR) szólt *Daniel Aguirre Molina* és munkatársa vezetésével. A műhelymunka során bemutatták az AR elméleti alapjait, illetve a gyakorlatban is meg lehetett ismerkedni az AURASMA, AR-media és a LAYAR mobil alkalmazásokkal. A résztvevők megismerkedhettek a Scientix oldaláról elérhető AR kurzus tartalmával is (<http://moodle.scientix.eu/login/index.php>).

A vasárnapi napon is szerveztek műhelymunkákat. Ezek közül a „gender” kérdéssel, azaz a nők/lányok esélyegyenlőségével és tudománybeli jelenlétével foglalkozó volt az egyik legérdekesebb. A *Chiara Tripepi* és *Jukka Rahkonen* által tartott műhelymunkán a résztvevőknek csoportokat alkotva kellett különböző sztereotípiákat megvitatniuk, valamint az előadók által bemutatott jó gyakorlatokat véleményezniük. A lányok/nők tudományos területen, illetve az oktatásban meglévő esélyegyenlőtlensége Magyarországot is érintő, de egyben globális probléma, ezért ezzel a kérdéssel hosszútávon foglalkozni kell.

Az ezt követő kerekasztal témája (*School – industry collaboration*) az iskolák és az ipari szektor minél szélesebb együttműködési lehetőségei volt. A STEM oktatás, amely egyben elméleti és alkalmazott tudományos eredményeket is használ a mindennapi életben, elengedhetetlen, hogy kapcsolatot teremtsen a valós kontextussal, a való élettel, az iskolák környékén vagy az adott településen zajló ipari tevékenységekkel, illetve ipari-tudományos kutatóintézetekkel, egyetemekkel stb. A kerekasztal konklúziója is ez volt: a STEM oktatás, ha tényleg meg akarja ragadni a valós kontextust és a kilépő fiatal felnőtteknek a mindennapi életben használható készségeket kíván biztosítani, akkor az iparral, a szolgáltató szektorral feltétlenül kapcsolatba kell kerülnie.

A European Schoolnet szárnyai alatt működő Scientix projekt a 2. Scientix konferenciával egy nagyon fontos mérföldkőhöz lépett és egyúttal egy nagyon fontos feladatot is teljesített: 2011, az 1. Scientix konferenciát követően 3 évvel szerveződött meg újra Európa legnagyobb STEM oktatási konferenciája. A konferencia anyagai, prezentációi, képek, videók és számos publikáció elérhető a Scientix portálon keresztül:

<http://www.scientix.eu/web/guest/conference>

Disszemináció

Fontos összeurópai projektcél, hogy a Scientix megjelenjen a hazai szakirodalomban, hazai média csatornáin, beleértve a közösségi médiát is. Jelen cikk is ezt a célt szolgálja – megismertetni a projektet a nagyközönséggel, a szakmai közösséggel. Ajánljuk minden műszaki és természettudományok iránt érdeklődő vagy ilyen tárgyakat tanító pedagógusnak, szakértőnek, akár tanulóknak is a Scientix saját Facebook-csoportjába való belépést. A csoport neve *Science Teachers in Europe* (elérhető: <http://www.facebook.com/groups/1453890754824661>). Minden hazai eseményt, workshopot vagy webináriumot elsőként az Educatio által működtetett hír- és tananyagportálon, a Sulineten jelenítünk meg. Ezt követően minden cikk, írás, fotósorozat, beszámoló megjelenik az Educatio Digitális Pedagógiai Osztálya által működtetett Facebook-oldalra, amely a Sulinetwork nevet viseli (elérhető: <https://www.facebook.com/sulinetwork>). Amennyiben kedvelik ezt az oldalt, minden aktuális Scientix és más projektben születő aktuális hírről azonnal tájékozódhatnak. A projekt keretében hírlevelet is üzemeltetünk, amelyre bárki feliratkozhat. A részvételhez csak írnia kell egy emailt a scientix@educatio.hu email címre.

Projektek azonosítása

A projektek és segédanyagok azonosítása a nemzetközi közösség egyik legfontosabb feladata, hiszen ezáltal Európa tanárai megismerhetik más országok STEM jó gyakorlatait, megvalósult projektekről kaphatnak hírt, sőt, ezeket saját anyanyelvükre le is fordíthatják. A Scientix portál ugyanis lehetőséget biztosít arra, hogy amennyiben egy-egy projektet vagy tananyagot többben (legalább három, egymástól független személy adott nyelvterületről) is igényelnek, akkor ezeket a Scientix ingyenesen lefordítja és publikálja a portálon.

A projektek felfedezése, azonosítása, publikálása, ezekhez megfelelő tananyagok keresése nem könnyű feladat. A Scientix a STEM projekteket részesíti előnyben, és kizárólag közfinanszírozásból készült projektek, rendezett szerzői jogi környezettel bíró, Creative Commons liszensz alatt készült tananyagok ajánlhatók a portálon. A projektek azonosítása és a tananyagok feltöltése a Nemzeti Kontaktpontok feladata, így amennyiben akár Ön, akár szakmai közösségében bárki rendelkezik STEM témájú projekttel, tananyaggal, segédanyaggal (papíralapú vagy médiaanyag, pl. videó), kérjük, jelezze ezt a scientix@educatio.hu email címen. Várjuk megkereséseiket, ajánlásait. Minden projektgazdával és ajánlóval felvesszük a kapcsolatot, hogy projektje milyen módon mutatható be az európai közösség számára. A célunk, hogy minél több, sikeres, hazai megvalósítású, közfinanszírozásból készült projektet és tananyagot osszunk meg a Scientix portálon a nemzetközi Scientix közösséggel.

SCIENTIX – AZ EURÓPAI STEM KAPOCS

Európában, a tengerentúlon és a Távol-Keleten is jelentős problémát jelent a STEM szakmák iránti érdeklődés csökkenése, különösen akkor, ha figyelembe vesszük, hogy ezen szakmák jövedelemtermelő képessége az utóbbi időszakban jelentősen megnőtt. Hazánkban is tapasztaljuk, hogy a felsőoktatásban a STEM képzésekre – legyenek akár diszciplináris, akár tanárszakok – kevés a jelentkező, és így kevés kiképzett szakember is lép ki a munkaerőpiacra. Az Európai Bizottság, felismerve a nemzetközi trendeket, a European Schoolnet-tel együttműködve, több

mint 30 ország Nemzeti Kontaktpontjait bevonva dolgozik jelenleg is azon a közös kapcsolatrendszer, nemzetközi közösség kialakításán és fejlesztésén, amelynek célja, hogy átalakítsa a STEM szakmákról alkotott képet, megreformálja a STEM köz- és felsőoktatást és közös európai jövőképet alkosson meg a műszaki és természettudományok számára.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Gras-Velázquez, À., Schwarzenbacher, B., Tasiopoulou, E., Debry, M., Bargin, M., Kudenko, I. & Hernández, M. (2013): The Scientix Observatory: Online Communication Channels with Teachers and Students – Benefits, Problems and Recommendations, Morten F. Paulsen - András Szucs, 2013 (Ed.), *The Joy of Learning: Enhancing Learning Experience, Improving Learning Quality*, Proceedings of the EDEN Annual Conference 2013, Oslo, Norway, 12-15 June 2013, p. 457-466 (ISBN 978-963-89559-3-7)
- [2] Nemzeti alaptanterv 2012. Nemzeti Erőforrás Minisztérium. 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. Magyar Közlöny, 66. sz.
- [3] Scientix 2 - Európai Bizottság megállapodása: SiS.2012.2.2.1-2: Scientix - Building a Science Education Community in Europe by promoting Inquiry-Based Science Education at national level (Grant Agreement Number 337250)
- [4] Scientix 2 Teachers Panel Status Update. 2014. január 13.
- [5] Svein Sjøberg and Camilla Schreiner (2008): Young, people, science and technology. attitudes, values, interests and possible recruitment. ROSE background paper. ERT event, Brüsszel
- [6] Velek, P. & Perez Rubio, V. J. (2013), *Sharing Open Educational Resources in Multilanguage Repositories - the Learning Resource Exchange and Scientix*, Christian M. Stacke (Ed.), *Learning Innovation and Quality: The future of Digital Resources*, Proceedings of the European and International Conference LINQ 2013, Rome, Italy, 19-17 May 2013, p. 43-51