

# 6 | Komplex digitális taneszközök nyújtotta lehetőségek a környezeti nevelésben

PAJTÓKNÉ TARI ILONA

## ÖSSZEFOGLALÁS

A számítógép, a digitális taneszközök használata új távlatokat nyit meg az elektronikus oktatási anyagok online elérését illetően és a tanulási környezet kialakításában. Tanulmányunkban bemutattuk a digitális taneszközöket, amelyek az operatív tudás fejlesztésének eszközei lehetnek a környezeti nevelésben is. Bemutattuk az EKF-n fejlesztett elektronikus eszköztárak (FÖLDRAJZ nEtSZKÖZKÉSZLET és KÖRNYEZETTAN nEtSZKÖZKÉSZLET) környezeti neveléssel kapcsolatos tartalmait, valamint a SULINET Digitális Tudásbázis témánkhoz illeszkedő tananyag-tartalmát. Útmutatást adtunk a számítógép környezeti nevelésben való közvetlen használatára vonatkozóan. A komplex digitális taneszközök rendszeres használata során a tanárok és a diákok által megszerzett kompetenciák átalakítják a pedagógiai gyakorlatot. Előtérbe kerül a diákközpontú készségfejlesztő és problémaorientált tanítási-tanulási folyamat. Ennek következménye az lesz, hogy kialakulnak a közoktatáson kívüli tudásszerzés, tudásépítés készségei, megvalósul az *élethosszig tartó tanulás (Life Long Learning)* módszereinek elsajátítása, ezáltal hozzájárulunk a XXI. század polgárától elvárható környezeti műveltség megalapozásához.

## 1. A KÖRNYEZETI NEVELÉS FOGALMA, STRATÉGIAI CÉLJAI, SZÍNTEREI

Az utóbbi években a korábbinál fokozottabban került előtérbe a környezetvédelem szükségessége, a fenntarthatóság problémája. Mindez szükségszerűvé teszi, hogy az oktatásban és nevelésben is egyre nagyobb teret kapjon a környezeti jelenségek, törvényszerűségek és az ezzel kapcsolatos ismeretek készségek átadása.

A környezetvédelmi tárca korábbi, de ma is érvényes álláspontja szerint (<http://www.kvvm.hu/index.php?pid=139&sid=140>, elérhető 2015. március 7-én is) a környezeti nevelés és annak a digitális médiumok formájában való megjelenésére vonatkozóan is a következő: „A környezeti oktatás és nevelés átfogó célja, hogy elősegítse minden korosztály környezettudatos szemléletének, magatartásának, életvitelének kialakulását. Ezzel érhető el, hogy a felnövekvő nemzedék képes legyen majd tevékenységében, döntéseiben alkalmazni, érvényesíteni ezt a szemléletet és ismeretanyagot. A környezeti oktatás és nevelés feladatai csak úgy teljesíthetők eredményesen, ha azok szerves részét képezik a fenntartható fejlődéssel, a fenntarthatósággal kapcsolatos ismeretek átadásának. A fenntarthatóság pedagógiai gyakorlata feltételezi az egész életen át tartó tanulást, amelynek segítségével olyan tájékozott és tevékeny állampolgárok nőnek fel, akik kreatív, problémamegoldó gondolkodásmóddal rendelkeznek, eligazodnak a természet és a környezet, a társadalom, a jog és a gazdaság ügyeiben, és vállalják a felelősséget egyéni és közös tetteikért.”

## 2. ÚJ OKTATÁSI - NEVELÉSI PARADIGMÁK

Az oktatás és nevelés céljainak fókuszába az utóbbi években azon képességek elsajátítása került, amelyek lehetővé teszik, hogy az egyén saját adottságainak megfelelően megtalálja a helyét a társadalomban, sőt hozzá is járuljon annak fejlődéséhez. Az ehhez szükséges tudás olyan gyorsan változik, hogy az alapoktatás során megtanulhatatlanná válik. Következésképp szükségessé válik a közoktatáson kívüli tudásszerzés, tudásépítés képességének kialakítása, az *élethosszig tartó tanulás (Life Long Learning)* elsajátítása. Az élethosszig tartó tanulás képessége további készségekből tevődik össze. Ezek közé tartozik többek között az idegennyelv-tudás, valamint az *IKT kompetencia*. Az IKT lehetővé teszi a legfrissebb tudományos eredmények és az információk gyors elérését, használatával a tanulás felfedező élménnyé válik (PAJTÓKNÉ TARI I. 2009).

Az IKT kompetencia, ill. az élethosszig tartó tanulás képességének a kialakítása ugyanakkor új szellemi és fizikai infrastruktúra megteremtését teszi szükségessé, amely képes kiszolgálni a megváltozó igényeket.

A fentebb leírt „információ-tudás megközelítési paradigmaváltás kihat a tananyagok szerkezetére, az alkalmazandó pedagógiai módszerekre, valamint áttételesen a szükséges fizikai infrastruktúrára is” (*Reformok az oktatásban 2002–2006*).

## 3. DIGITÁLIS TANESZKÖZÖK A TANULÁS SZOLGÁLATÁBAN

A taneszközök a tanítási-tanulási folyamatban változatos funkciókat láthatnak el: motiválás, szemléltetés, ismeretszerzés, gyakorlás, ellenőrzés, sőt a tanulás irányítását is elvégezhetik. A taneszközök használata a pedagógus oktató-nevelő munkáját segítheti, kiegészítheti, fokozhatja, szimulálhatja, új dimenzióba helyezheti. A taneszközök a tanulót motiválják és aktivizálják.

A *klasszikus demonstrációs és audiovizuális szemléltető taneszközök* használata a tanítás-tanulás folyamatában viszonylag egyszerű, mert alkalmazását a tanár irányítja. Amikor a hagyományos audiovizuális szemléltetést alkalmazzuk, különböző lejátszó-készülékre van szükségünk, hogy a többféle információhordozót meg tudjuk jeleníteni. A hagyományos médiumok kombinálása körülményes, nehezen kivitelezhető.

A *digitális taneszközök – multimédiás programok* – nagyon sok segítséget nyújtanak a tanárnak abból a szempontból is, hogy alkalmazásával nem kell minden egyes szemléltetőeszközt bevinni a tanterembe. A számítógéphez csatlakoztatott projektor segítségével a tanulók kivetítve láthatják az előkészített szemléltetőanyagot.

Az interaktív multimédiás programok helyettesítik az *applikációs táblát*. A *táblai rajzot* felválthatják azok a rajzok, amelyeket a különböző grafikai programokban lehet elkészíteni (Paint, Adobe Photoshop, CorelDraw). Az ilyen rajzoknak a legnagyobb előnyük, hogy sokkal igényesebbek, és bármikor újra bemutathatók, a tanárnak nem kell újra lerajzolni. A számítógép alkalmazásával sokkal egyszerűbb a *hangfelvételek* és a *mozgóképek* bemutatása.

A *tanulás eredményéről visszajelzést adó (interaktív), önálló tanulást segítő információhordozó taneszközök* leggyakoribb képviselői oktatógépekkel vagy számítógéppel működtetett programok, CD-ROM formájában vagy a hálózaton elérhető digitális tananyagok, multimédia oktatórendszerek – komplex taneszközök (PAJTÓKNÉ TARI I., 2009).

## 4. KOMPLEX TANESZKÖZÖK AZ OPERATÍV TUDÁS FEJLESZTÉSÉNEK ESZKÖZEI A KÖRNYEZETI NEVELÉSBEN

### ***Az interaktív multimédia (IMM)***

A multimédia új és hatékony információterjesztési módot tesz lehetővé, s új lehetőségeket teremt a tanulási környezet kialakításában. Ezek a *programok elvárják a tanulók aktivitását, a tanulási folyamat irányítását, szabályozását és folyamatos kontrollját*. A multimédia-programok több médiumot integrálnak, egy időben több érzékszervre hatnak, a tartalom megjelenítése érdekes, esztétikus, ezért *motiváló*, s az eddigieknél *hatékonyabb szemléltetési lehetőséget* biztosít a pedagógus számára. A multimédia-rendszerek alkalmazása előnyös, mert hipertextes (olyan információszervezési módszer, amely logikai kapcsolatokat rendel a szövegrészek közé – *Informatikai fogalmak kieszótára*, 2001) keresőrendszert használnak, megszűnnek a tantárgyak közötti éles határok, *az egyéni tanulás támogatásával növelik a kreativitást*, biztosítják az aktív tanulási folyamatot egyénileg és csoportosan egyaránt. A tudás jellege is megváltozik: transzdiszciplinárisá és gyakorlatiasá válik.

Különösen érvényes ez a természettudományokra, ezen belül a környezeti nevelésre, amely a tanulók közvetlen tapasztalatszerzésére, önálló megfigyeléseire alapoz.

### ***Prezentációs programok***

A számítógép és megfelelő számítógépes program segítségével *előre elkészített prezentációk* mutathatók be. A prezentáció vizuális és hanganyagot is tartalmazhat. Ötvözi a tábla, a dia, a demonstrációs tábla, az írásvetítő és a videó előnyeit. Olyan egyéb lehetőségeket biztosít, amelyeket fizikai korlátaik miatt a fent említett eszközök nem tudnának szolgáltatni. Az anyag fejlesztése egyszerű és olcsó, könnyen módosítható és továbbfejleszthető.

A prezentációk széles körben elterjedtek, mert egyszerűen kezelhetőek. Lehetőség van animációs effektusokra, hangokat rendelhetünk álló- és mozgóképekhez, elágazásokat tehetünk a prezentációba. A *lineáris prezentációk mellett az interaktív, multimédia-elemeket magukba foglaló bemutatók a szemléltetésen túlmenően alkalmasak egyéni tanulásra is, mivel a tanuló szabadon barangolhat az információk között*.

### ***Interaktív digitális tábla***

Az *interaktív digitális tábla* olyan – nevéből is következően teljes interaktivitással bíró – oktatási eszköz, amely egyesíti a számítógépet és a projektort, és ezt egy olyan táblával bővíti, amelynek segítségével a táblára írt szövegek, rajzok, ábrák elmenthetők, visszajátszhatók, kinyomtathatók, e-mailben továbbíthatók (1. ábra).

A számítógép monitorát, billentyűzetét, az egeret és a vetítővásznat is egyetlen egységbe foglalja, s így a számítógép közvetlenül a tábla érintés-érzékeny felületéről vezérelhető. Az

interaktív táblákhoz fejlesztett szoftverek számos olyan kiegészítést tartalmaznak, amelyek ötvözik a hagyományos oktatásban használt táblák előnyeit.

### **Multimédia CD-ROM- és DVD-ROM-taneszközök**

A multimédia-programok megjeleníthetnek adatokat, szövegeket, képeket, grafikákat, mozgófilmet, animációkat és hangfájlokat játszhatnak le.



**1. ábra: Interaktív digitális tábla**

A multimédia-CD sokoldalú módszertani alkalmazásának csupán a szaktanár kreativitása, igényessége, fantáziája, szándéka szab határt, mivel tömértelen mennyiségű, ám változó minőségű anyag áll a tanárok rendelkezésére.

Ilyen többek között a digitális táblán is futó oktatószoftver, a *Környezeti nevelés gyermekeknek*. A program kép és videó anyaga, kvíz-játékai elősegítik a környezettudatos gondolkodásmód kialakulását a diákokban. Ugyancsak a multimédiás tananyag a *Pusztuló Világunk* című, a legfőbb környezetkárosító hatásokat (nukleáris szennyezés, talaj-, víz- és légszennyezés) átfogóan bemutató CD-ROM. Az *Erdei iskola nevelési program* pedagógusoknak nyújt módszertani segédanyagot. A fent említett digitális tananyagok a MIKROSULI Oktatásszervezési Stúdió gondozásában vásárolhatók meg.

## **5. VILÁGHÁLÓ – INTERNETES PORTÁLOK – FONTOSABB FÖLDRAJZI INTERNETES OLDALAK – INTERAKTÍV SZOFTVEREK**

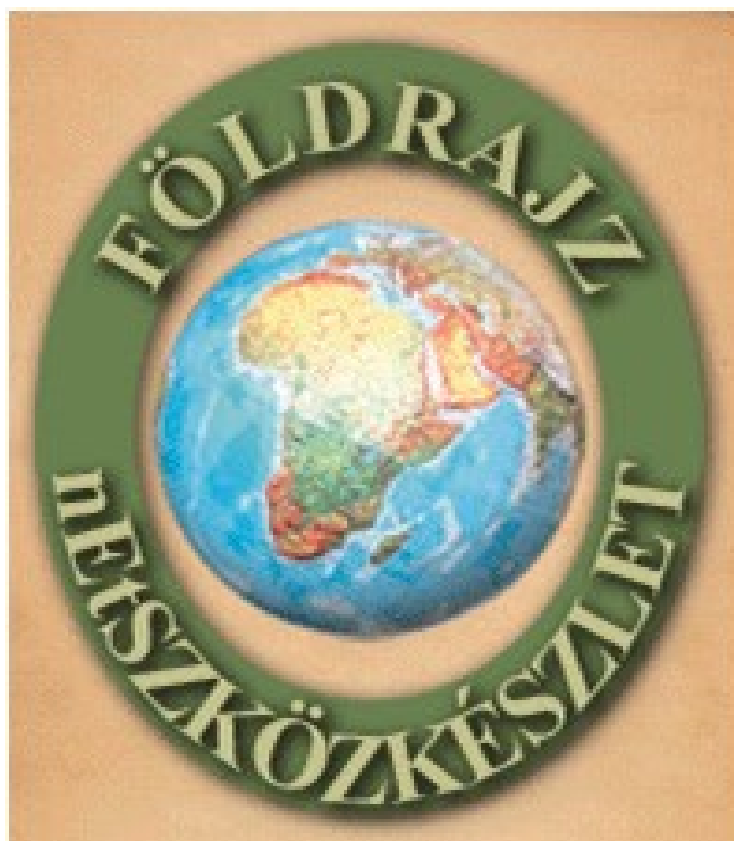
Az önálló tanulást segítő információhordozó taneszközök közül a legsokoldalúbb lehetőségeket a *világháló* kínálja. Használata során, távoli gépeken tárolt szöveges, képi, hang- és egyéb médiát tartalmazó dokumentumokat nézhetünk meg és tölthetünk le a saját gépünkre.

Itt jegyezzük meg, hogy minden, az alábbiakban hivatkozott honlapcímet 2015. március 7-én a világhálón elérhetőnek találtunk.

A keresőprogramokon kívül az információhoz való szisztematikus hozzáférést teszik lehetővé a *portálok*, amelyek olyan weboldalak, melyeket konkrét felhasználói kör számára fejlesztettek ki. A portál egy földrajzi, gazdasági, társadalmi, kulturális témakör, terület híreit összefoglaló webhely. Általában tartalmazza az adott terület aktuális híreit, a kapcsolódó oldalakra mutató hivatkozásokat, napi információkat, keresési, levelezési lehetőségeket stb. Ilyen portál a startlap <http://kornyezetineveles.lap.hu/>. A portál beszámol az aktuális hírekről a témában. Környezeti neveléssel kapcsolatos cikkeket közöl, bemutatja a környezeti nevelés terén tevékenykedő civil szervezeteket, intézményeket. Tájékozódhatunk környezeti nevelési programokról, erdei iskolákról.

Zöld média címen elektronikus formában megjelenő, a témához kapcsolódó szakfolyóiratokat (*Természetbúvár, Lélegzet*), honlapokat és blogokat érhetünk el. A már említett, korábbi minisztériumi honlapon (<http://www.kvvm.hu/index.php?pid=139&sid=140>) ma is elérhető *oktató-* és *programcsomagot* találunk, amelyben kidolgozott foglalkozás-javaslatokat találunk óvodás, alsó tagozatos, felső tagozatos és középiskolás diákok részére. Szükséges, hogy a tanár nyomon kövesse az aktuális eseményeket, tájékozott legyen a környezete, ill. a világ természeti és társadalmi folyamatainak időszerű változásairól.

Léteznek *virtuális eszközkészletek* is tanárok részére. Magyarországon egyedülálló ilyen eszköztár az LL Hall (Lifewide Learning Hall), az Egész Életre Kiterjedő Tanulás Háza, amelyben elektronikus eszközkészletek érhetők el. Az első ilyen virtuális eszköztár A *földrajztanár elektronikus eszközkészlete – FÖLDRAJZ nEtSZKÖZKÉSZLET* (<http://netszkozkeszlet.ektf.hu>).



**2. ábra: FÖLDRAJZ nEtSZKÖZKÉSZLET logója**

A *nEtSZKÖZKÉSZLET* egy honlapon közzétett, multimédiás, internetes szolgáltatás. Ingyenes letöltésével a tanár regisztráció után virtuális dolgozószobába jut, amelynek különbö-

zó berendezéseire, berendezésrészeire (fiók, polc, falitérkép, földgömb, lap-top, tévé stb.) kattintva továbbléphet a szükséges taneszközökhöz.

A honlap elsősorban a földrajztanárok és tanárjelöltek szakmai munkáját segíti. Tartalmaz minden olyan elektronikus tanítási eszközt, amelyre a földrajzóra való felkészülés során szükség lehet. A nEtSZKÖZKÉSZLET elsősorban a tanár által használt – főként szemléltető- és demonstrációs – eszközöket tartalmaz, de a hiperhivatkozások révén különböző tudásbázisokba (Sulinet Digitális Tudásbázis, illetve egyéb angol nyelvű tudásbázisok) is eljuthatunk, tehát lehetővé teszik az önálló tanulást és ismeretszerzést a diákok számára is.

A FÖLDRAJZ nEtSZKÖZKÉSZLET mintájára készültek el a további eszköztárak a közismereti tantárgyakat tanító tanárok számára. Elsősorban a környezeti nevelés céljait szolgálva készült el a KÖRNYEZETTAN nEtSZKÖZKÉSZLET (LESKÓ, 2012: <http://kornyezetvedelem.ektf.hu/>)

A környezettan – (főiskolai képzésben) valamint természetismeret-tanár virtuális dolgozószobájában (3. ábra) találunk képeket védett növényekről, állatokról. Megismerkedhetünk az Ökoiskolával. A zenei berendezésre kattintva állathangokat hallgathatunk. A könyvszekrény polcai digitális könyvtárakba vezetnek, a fiókokban pedig szakcikkek várják az érdeklődő tanárt. A lap-topra klikkelve a környezeti neveléshez kapcsolódó internetes oldalak gyűjteményében válogathatunk.

A virtuális dolgozószoba ablakán kitekintve csodálatos világ tárul elénk kis tavacskával, amelyen keresztül a természetvédelmi tartalmakat érjük el. A tó partján álló fán keresztül pedig a környezetvédelemmel kapcsolatos ismereteket. Az útjelző a tanösvények világába irányít bennünket. A pázsiton álló sátor az erdei iskoláról szolgáltat ismeretanyagot.



3. ábra: A környezettan-tanár virtuális dolgozószobája

### **Virtuális tanulási környezetek: keretrendszerek - tudásbázisok**

A világháló-alapú tanulás színterei a virtuális tanulási környezetek, amelyek elnevezése angol kifejezésből (*Virtual Learning Environments, VLE*) ered. A VLE egy szoftver által keretet szabó rendszer, amely az oktatási folyamat szervezésében segíti a tanárokat és a tanulókat. A

virtuális tanulási környezet általában tartalmaz kommunikációs és kollaborációs eszközöket, online tananyagokat és ezek létrehozásához szükséges eszközöket, az online ellenőrzés (osztályozás) eszközeit, és kapcsolódhat az iskola online menedzsment rendszeréhez.

A tudásbázisok, tudás-repozitóriumok olyan tudástárak, amelyek gazdag tananyagtartalommal bírnak, és a tananyagok megjelenítését, kezelését (keresés, navigáció, lejátszás) általában egy tananyagkezelő keretrendszer végzi. Hazánkban legismertebb a *Sulinet Digitális Tudásbázis (SDT)*, amely az általános és a középiskolák elektronikus tananyagainak kezelésére, tárolására és közzétételére létrehozott tudásmenedzsment.

Az online tananyagok, tanítási segédletek megjelenésében hazánkban az áttörést az SDT megjelenése hozta 2004-ben, amikor elérhetővé vált a felhasználók számára. A program célja, hogy „a pedagógusok munkáját olyan testre szabható, dinamikus interaktív taneszközökkel segítse, amelyek a megújuló tanítási-tanulási módszertani követelményeknek is megfelelnek” (Könczöl T., 2005). A SULINET Digitális Tudásbázis honlapján a közismereti tantárgyak mellett külön tantárgyként jelenik meg a környezeti nevelés (4. ábra).

Tovább lépve a jelzett oldalra, sajnos csak egyetlen tananyag található a tudásbázisban, ami a *Hulladékok a háztartásban* címmel jelenik meg, és nyolc foglalkozást kínál a felhasználó tanár és/vagy diák számára.

- Hulladékok csoportosítása
- Hulladékok ártalmatlanítása
- A PET palackok sorsa
- Hulladékkezelés
- Milyen hulladékok keletkeznek a háztartásban?
- Napjaink hulladékproblémája
- A hulladékok csökkentési és újrahasznosítási lehetőségei
- Hulladékkezelés környezeti hatásai

4. ábra: A SULINET Digitális Tudásbázis környezeti neveléssel foglalkozó oldala

A foglalkozások a szöveges ismeretanyagon túlmenően tartalmaznak többek között diagramokat és az önálló tanulásra is alkalmas animációkat is.

## 6. A SZÁMÍTÓGÉP KÖZVETLEN ALKALMAZÁSA A KÖRNYEZETI NEVELÉSBEN

A számítógépek elterjedésével egyre több iskolában és otthonban válnak elérhetővé a multimédiás alkalmazások és az internet használata. A tanár hozzájárul tanítványai fejlődéséhez, az oktatás megújulásához, ha az IKT-technológiát beépíti szakmai munkájába. Ennek azonban több összetevője (sőt buktatója is) van. Alkalmazhatjuk a tanítási órán vagy a szakköri foglalkozáson.

Mire figyeljen a tanár, ha a számítógéppel szeretné támogatni a munkáját a környezeti nevelésben? Hogyan fogjon hozzá az első látásra bonyolultnak tűnő munkához? Hogyan viselkedjen az új tanítási szituációban? Hogyan keltse fel és kösse le tanítványai figyelmét az új módszerek alkalmazása során? Milyen munkaformát válasszon a tananyag feldolgozásához? Milyen feladatokat adjon tanítványainak, hogy élményszerűvé varázsolja a tevékenységet?

A számítógéppel segített tanítás – tanulás három erőforrásból táplálkozik (FEHÉR 2003):

- humán erőforrások,
- technikai eszközök,
- módszertani faktorok.

A *humán erőforrásokat* a tanár és a tanulók jelentik. A *tanár* akkor tudja eredményesen alkalmazni a számítógépet, mint taneszközt a környezeti nevelés folyamatában, ha birtokában van az IKT készségeinek. *Tanítványaink* beleszülettek az információs társadalom közegébe. A ránk nyomasztóan ható információáradat számukra természetes. A számítógép használata életük részévé vált.

Az alkalmazható *technikai eszközökről* a taneszközöket a fentiekben bemutatottuk. A választható és kombinálható taneszközök palettája rendkívül színes.

A *megváltozott tanulási környezetben* (számítógéppel segített tanulás során) megváltoznak a tanár által alkalmazott *módszertani eszközök* is. Átalakul a tanár és a tanítvány szerepe a tanítási folyamatban. A *komplex médiarendszerekkel támogatott oktatásban a tanuló van a középpontban, aktívan járul hozzá saját tanítási-tanulási folyamatához*. A tanulók aktivitása növekszik, ugyanakkor a tanár aktivitása is változik, a magyarázásra fordított idő csökken. A tanulók szempontjából ez azt jelenti, hogy az idő lerövidül, ami arra volt szánva, hogy csendben üljenek és hallgassanak.

A *munkaformák variációja* változatossá teszi a tanítási órát. Ha ki akarjuk használni e modern taneszközök nyújtotta lehetőségeket az operatív tudás fejlesztésében, akkor adjunk olyan feladatokat diákjainknak, amelyeket *egyéni, esetleg páros munkában* oldhatnak meg. Ez utóbbi azért is előnyös, mert ha angol nyelvű honlapot, tananyagot, információt kell tanulmányozniuk, kiküszöbölhetjük a nyelvi nehézségekből adódó akadályokat. *Csoportos (kooperatív) projekt munkát* is tervezhetünk tanítványainknak. A tanulók ilyenkor 4–6 fős csoportokban kapják meg a feladatot, s utána egyénileg dolgoznak egy-egy feladat megoldásán, amelyet maguk osztanak fel. A munka során a tanár tanácsadóként segít (válaszol, ösztönöz, értékeli a haladást); egyénileg is odafigyel a tanulóra. A projekt munka elmaradhatatlan, befejező része a bemutatás, ami PowerPoint-os vagy html alapú weboldal reprezentációja révén valósulhat meg. A tanár a bemutatóhoz kapcsolódva értékeli tanítványai munkáját, ami kiterjed a munka menete során tanúsított együttműködő tevékenységre, az elvégzett egyéni, ill. csoportos munkára és a munka eredményére is. Így a hangsúly nemcsak a megszerzett ismereten van, hanem az ismeret megszerzéséhez vezető úton is. A csoportos projekt munka fejlettebb változata a kollaboratív munka.



A feladatok lehetnek egyszerű információkeresési vagy összetett problémamegoldó feladatok. A világháló legegyszerűbb felhasználási lehetősége a tanórán a web utalás. Ilyenkor a diákok megkapják a tananyaghoz kapcsolódó honlapcímet, és ezekről az oldalokról hozzájuthatnak a témához kapcsolódó további információkhoz. A keresendő információ lehet elméleti (szöveges, adatokkal megjelenített) és/vagy a tananyag illusztrálását lehetővé tevő ábrák, képek, szimulációk, mozgóképek vagy interaktív oktatóanyagok stb.

**Példa 1.** Házi feladatként, vagy szakköri órán adhatjuk pl. a következő feladatot a diákjainknak. Nézzétek meg a <https://www.youtube.com/watch?v=p1KxC-S7QgA> honlapcímen található Michael Jackson – Earth Song dalára készített Environmental Issues című videó klipet és válaszoljatok a következő kérdésekre:

- Milyen problémákkal kell szembenéznie az emberiségnek a Földön?
- Milyen típusú szennyezések veszélyeztetik a Földet?
- Milyen forrásai vannak a szennyezésnek?
- Mit tehetünk a környezetünk megóvása végett?

A tanulók készíthetnek web tanulmányt (WebQuest) is. Ilyenkor részben vagy teljes egészében a világhálóról gyűjtenek információkat. Ez elég időigényes folyamat, ezért nehezen sűríthető egy tanítási órába. Többnyire házi feladatként adjuk fel, esetleg szakköri foglalkozáson végezhető el.

**Példa 2.** Készítsetek el egy tanulmányt a globális felmelegedés magyarországi következményeiről. Kiindulásként használjátok a következő honlapot: *Magyarország és a globális felmelegedés.* ([http://www.ng.hu/Fold/2005/03/Magyarország\\_es\\_a\\_globalis\\_felmelegedes](http://www.ng.hu/Fold/2005/03/Magyarország_es_a_globalis_felmelegedes)) A globális felmelegedés hatásai a hazai növény- és állatvilágra. (<http://dunaharaszti.hu/?p=4704>). Keressetek az interneten további, a témával kapcsolatos tartalmakat. Készítsetek el egy 15 diából álló prezentációt, amelyet társaitoknak is bemutattok majd.

A web felfedezés (Web exploration) annyiban különbözik az előbbtől, hogy nemcsak a megadott helyen levő információt kell tanulmányozniuk, hanem aktív keresést is kell végezniük a témában. Általában hivatkozásgyűjteménnyel kezdődik, ami elindítja a diákokat a keresés útján.

**Példa 3.** Keressetek az interneten olyan tartalmakat, amelyek az energiatakarékosággal kapcsolatosak! A legjobban tetsző oldalt mutassátok be társaitoknak is!

A világháló alapú tanulás legeredményesebb munkaformája lehet a *projektmunka*.

**Példa 4.** Alkossatok 5 fős csoportokat! Egy, a vízszennyezést kutató szakértő csoport tagjai vagytok. Egy bejelentés érkezett a kutatócsoporthoz, hogy a Balatonban (vagy a települések határában lévő tóban) fokozott mértékű halpusztulást fedeztek fel. Arra kérnek titeket, adjatok választ arra a kérdésre, hogy mi okozhatta a halpusztulást. Egy lakossági fórumot kell tartanotok a településen, amelyre készítsetek egy tájékoztató előadást arról, hogy mik lehetnek a vízszennyezés okai.

A számítógépet a diákok *tablók, plakátok, kiselőadások* készítéséhez is igénybe vehetik, amelyek diáktársaik részére motivációul is szolgálhatnak.

**Példa 5.** A Föld napjára készülünk. Keressetek az interneten képeket és készítsetek egy 80 cm × 40 cm méretű tablót a PowerPoint prezentációs program segítségével. A legjobban sikerült tablót kiállítjuk az osztályteremben.

A számítógép az elvégzett munka értékelésének eszköze is lehet. A szóbeli felelet kiegészíthető prezentációs anyaggal. Egy tananyaghoz, témához elektronikus formában elkészített dolgozatok, bemutatók is értékelhetők. Léteznek számítógépes tesztek, amelyek megoldása kevesebb stresszt jelent a diák, kijavítása pedig kevesebb időt a tanár számára.

## IRODALOM

CZIPPÁN K.–KELEN G. (2010): *Környezeti információs rendszerek, számítástechnika, e-világ. Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia. Alapvetés 2010.* Harmadik, javított kiadás Szerkesztette: Vásárhelyi J. 179–183. [http://mkne.hu/NKNS\\_uj/layout/NKNS\\_layout.pdf](http://mkne.hu/NKNS_uj/layout/NKNS_layout.pdf)

FEHÉR P. (2003): *A számítógéppel segített tanulás gyakorlata.* In. Kárpáti A. (Sorozat szerk.) Informatikai eszközök a biológia oktatásában. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 13–27.

KÖNCZÖL T. (2005): *Sulinet Digitális Tudásbázis Program.* Agria Média 2004. Digital Identity is the Passport to Europe. I. E-learning, távoktatás: fogalmi, elméleti megközelítések, országos programok, stratégiák. Líceum Kiadó, Eger. 112–120.

Környezeti nevelési programcsomag <http://www.kvvm.hu/index.php?pid=139&sid=164>

Magyar Környezeti Nevelési Egyesület honlapja <http://mkne.hu/index.php>

PAJTÓKNÉ TARI I. (2009): *A földrajztanítás korszerű módszerei. A számítógéppel segített tanítás-tanulás lehetőségei.* Líceum Kiadó, Eger.

Reformok az oktatásban 2002–2006. 4. fejezet: *Infokommunikációs fejlesztés.* Oktatási Minisztérium. 2006.

Természettudományos és környezeti neveléssel foglalkozó honlapok és adatbázis: <http://korlanc.uw.hu/>

<http://www.zoldinfoanc.hu/>

<http://kornyezetineveles.lap.hu>

\*Az itt feltüntetett honlapok 2015. március 7-én mind elérhetőek voltak.