Az energia nyomában - projektterv

|  |
| --- |
| Készítette |
| * Nemes-Nagy Erika |
| Összefoglalás |
| * A projektben a tanulók az energiával és az energiaforrásokkal kapcsolatos ismereteiket bővíthetik. A projekt első részében az energia fajtáival ismerkedhetnek meg a tanulók kísérleteken keresztül. Ezt követi az energiaforrásokkal kapcsolatos ismeretek bővítése. A diákok csoportokban készítenek bemutatókat OfficeMix segítségével. Csoportonként egy-egy, megújuló energiát hasznosító gépezetet terveznek, majd elkészítik a modelljét is. Ezután az energiatakarékossággal kapcsolatban végeznek kutatómunkát, terveznek figyelemfelkeltő plakátokat, kisfilmet vagy animációt. Csoportonként kiválasztanak egy épületet (pl.: iskola), mobiltelefonos applikáció segítségével megbecsülik a méreteit és megtervezik az energetikai korszerűsítését, költségvetést készítenek. * A projekt végén az emberi szervezet energiaszükségletével kapcsolatos feladatokat oldanak meg, online aktivitási naplót vezetnek, elemeznek, majd ez alapján életmódbeli tanácsokat adnak egymásnak. A témahetet egy vetélkedő zárja, melynek online feladatait illetve a QR kódokat a diákok készítik el. |
| Tantárgyak köre |
| * biológia, fizika, földrajz, informatika, kémia, matematika |
| Évfolyamok |
| * 9-10. évfolyam |
| Időtartam |
| * 25 db 45 perces tanóra, amely 5 db 5 tanórás egységre bontható. |

A projekt pedagógiai alapjai

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tartalmi követelmények | | | |
| * Informatika 9-10. Írott és audiovizuális dokumentumok elektronikus létrehozása - Multimédiás dokumentumok készítése. Interaktív anyagok, bemutatók készítése, Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel, Önálló információszerzés, Az információforrások hitelességének értékelése. Szerzői joggal kapcsolatos alapfogalmak megismerése. * Földrajz 9-10. Fosszilis energiahordozók, a vízenergia hasznosításának lehetőségei és korlátai, az alternatív energiaforrások hasznosítási problémáinak feltárása * Fizika 9-10. Az áramló közegek energiája, a szél- és a vízi energia hasznosítása. Az energiatudatos magatartás fejlesztése, az energiatakarékosság lehetőségei. * Kémia 9-10. A kémiai reakciók energiaviszonyai. A kémiai úton történő elektromos energiatermelés. * Matematika 9. Szöveges számítási feladatok a természettudományokból, a mindennapokból (százalékszámítás). Felszín és térfogat kiszámítása (képlet alapján); mértékegységek ismerete; valós síkbeli, illetve térbeli probléma geometriai modelljének megalkotása. * Biológia-egészségtan 10. * (Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára) * (Az 51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet – a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről alapján.) | | | |
| Tanulási célok/tanulási eredmények | | |
| * természettudományos kompetencia * matematikai kompetencia * hatékony önálló tanulás * Közös felelősségvállalás az együttműködés során * Rugalmasság és kompromisszumkészség a közös célok eléréséhez * A digitális technológia és a kommunikációs eszközök és/vagy hálózatok megfelelő használata az információkhoz való hozzáférés, illetve az információk kezelése, integrálása, értékelése és létrehozása céljából * Az idő és a munkamennyiség hatékony kezelése * Megfelelő és eredményes együttműködés másokkal * A csapat kollektív tudásának használata a megfelelő esetben * A tanulók képesek lesznek: * Csapatban eredményesen együttműködve közös projektterméket létrehozni * Képesek lesznek új információkat gyűjteni és új javaslatokat kitalálni * Saját és társaik munkáját megfelelően értékelni * Költségvetést tervezni | | |
| A tananyag célrendszerét kifejtő kérdések | | |
|  | * Alapkérdés | * Mire vagyunk képesek? |
|  | * Projekt-szintű kérdés | * Hogyan tehetjük otthonunkat energiatakarékossá? * Hogyan juthat a szervezetünk energiához? |
|  | * Tartalmi kérdések | * Hogyan csoportosíthatjuk az energiaforrásokat? * Hogyan takarékoskodhatunk az energiával? * Hogyan működik a napkollektor? * Eleget mozogsz naponta? * Hogyan pihenhetünk? * Miből áll egy egészségtudatos napi étrend? |

Értékelési terv

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Az értékelés időrendje | | |
| * A projektmunka megkezdése előtt | * Mialatt a tanulók a projekten dolgoznak | * A projektmunka befejeztével |
| * TKM-táblázat készítése * gondolattérkép * pontok gyűjtése a projekt teljes időtartama alatt | * ellenőrző lista * áttekintő táblázat * értékelés 3-2-1 módszerrel * mérföldkövenként záró tesztek, feladatok * pontok gyűjtése a projekt teljes időtartama alatt | * TKM-táblázat befejezése * pontok, elismerések gyűjtése a projekt teljes időtartama alatt * záró véleményező kérdőív |
| Értékelési összefoglaló | | |
| * A projektmunka megkezdése előtt * A projekt teljes ideje alatt a diákok pontokat szerezhetnek az elvégzett feladatokért, az elkészített produktumokért. Ezeket a pontokat a ClassDojoban ([www.classdojo.com](http://www.classdojo.com)) rögzítjük. Az egyes feladatok teljesítésével szerezhető maximális pontszámot a projekt kezdetekor, közösen állapítják meg, figyelembe véve azt, hogy az adott feladat mennyi időt vesz igénybe és milyen nehézségű (javasolt pontszámok mellékletben találhatók).      * Ezután egy TKM-táblázatot hozunk létre. Ez a táblázat 3 oszlopból áll: a Tudom, a Kíváncsi vagyok és a Megtanultam oszlopokból. Ez a táblázat aktiválja a tanulók előzetes ismereteit, rákérdez az egy adott témakörben már meglévő tudásra, és hozzájárul a személyes kapcsolódási pontok megtalálásához még a tartalom alapos megismerése előtt. A projekt elején arra vagyunk kíváncsiak, hogy a diákok mit tudnak a témával kapcsolatban (előzetes tudás felmérése), illetve mit szeretnének megtudni. A projekt végén a TKM-táblázatot kiegészítik azzal, amit megtanultak a projekt során. Ehhez a Padletet (<http://padlet.com>) érdemes használni. A Padlet egy online felület, ahol a diákok és a pedagógus közösen tudnak információkat összegyűjteni, megosztani másokkal.      * Az energia fajtáiról közösen vagy kisebb csoportokban gondolattérképet készítenek Popplet segítségével (http://popplet.com). A feladat célja a tanulók előzetes tudásának felmérése, az ismeretek szintre hozása, rendszerezése. Ez egyben visszajelzés is a tanulók számára arról, hogy az adott témakörben milyen ismeretekkel rendelkeznek. * A projektmunka során * Az energiával kapcsolatos kísérletek végrehajtását kísérletleírások, értékelését ellenőrzőlista segíti. Minden kísérlethez készítenek a csoportok néhány tesztkérdést Kahoot! segítségével (<http://getkahoot.com>), majd a nap zárásaként egy vetélkedőt tartunk a kérdések és az elkészített videók felhasználásával. * Ezt követi egy az energiaforrásokkal kapcsolatos gondolattérkép készítése Coggle alkalmazással (<http://coggle.it>), melyet ellenőrző lista segít (<http://scribbless.com/invitations/accept/82239>). Majd a csoportok egy-egy prezentációt alkotnak OfficeMixben (<http://mix.office.com>), amelynek az értékeléséhez áttekintő táblázatot használnak. Minden bemutató tartalmaz néhány, a megértést ellenőrző tesztkérdést illetve feladatot. * Ezt egy működő gépezet megtervezése az Algodoo program segítségével és megalkotása követi, melyet ellenőrző lista (Scribbless, <http://scribbless.com>) segít. A csoportok bemutatják a gépezetet egy másik csoportnak, és 3-2-1 módszerrel értékelik, majd az elhangzott javaslatoknak megfelelően továbbfejlesztik. A gépezetről készült videóval kiegészítik a prezentációt és bemutatják. A bemutató végén szóban értékeli az osztály az áttekintő táblázat alapján. * A negyedik napon két feladat közül választhatnak a tanulók, vagy egy épület energetikai korszerűsítését vagy pedig energiatakarékossággal kapcsolatos reklámokat készítenek. Minkét feladat végrehajtását ellenőrző lista segíti. * Az ötödik nap egyik témája a szervezetünk energiaszükséglete, ahol az egész héten keresztül vezetett egyéni aktivitási naplókat vetik össze a diákok kis létszámú csoportokban. Ha van rá lehetőség, itt vonjunk be táplálkozási szakértőt a munkába. Minden tanuló kap javaslatokat a társaitól, hogy hogyan változtathat az életmódján. * A projektmunka befejeztével * Ezután a TKM-táblázat utolsó oszlopának kitöltése következik. A témahetet egy vetélkedő zárja, amelyre a feladatok egy részét a tanulók készítik el (QR-kód, Kahoot-teszt). A ClassDojoban gyűjtött pontok és a projekt során teljesített tesztek pontjai érdemjegyekre válthatók. * A projekt végén egy Google kérdőív segítségével értékelik a közös munkát. | | |

A projekt menete

|  |
| --- |
| Módszertani eljárások |
| * A projekt 5 db 5 órás egységre bontható, részleteiben is adaptálható, az egyes egységek a mérföldkövek. A projekt témája az energia és az energiaforrások minél sokoldalúbb megismerése. * **1. mérföldkő:** az energiával kapcsolatos ismeretek felelevenítése, fizikai és kémiai kísérletek, aktivitási napló (5 óra) * A projekt kezdetén a pedagógus röviden ismerteti a projekt témáját és az ezzel kapcsolatos tervezett feladatokat. Ezután a tanulókkal közösen egy TKM-táblázatot töltenek ki, amelyet az egyes mérföldkövek végén mindig kiegészítenek, ha szükséges. A TKM-táblázat közösen szerkeszthető, a pedagógus Padleten (<http://padlet.com>) osztja meg a diákokkal. A Padlet egy online faliújság, amelyre a diákok egyszerűen, regisztráció nélkül tudnak írni, közös munkára, információgyűjtésre és megosztásra remekül alkalmas. Például: <http://padlet.com/wall/xamjwgvhjoie> * A TKM-táblázat első oszlopába (T- tudom) kerülnek azok az ismeretek, amelyeket a tanulók már tudnak az energiával, az energiaforrásokkal kapcsolatban. A táblázat második oszlopába (K-kíváncsi vagyok) kerülnek azok a kérdések, amelyekre a projekt során keresik a válaszokat. A táblázat harmadik oszlopába (M- megtanultam) a projekt legvégén jegyzik fel közösen, hogy mit tanultak meg a projekt során. * Ezután közösen elkészítik és megbeszélik az ütemtervet, illetve a projekt értékelési szempontjait. Fontos, hogy ebbe legyen beleszólása a diákoknak, mert akkor könnyebben elfogadják a határidőket, illetve az értékelési szempontokat. Ezt egy megosztott dokumentumban, például Google Táblázatokban szerkesztik közösen.      * A tanulók pontokat szereznek az egyes feladatok teljesítéséért. A pontozást a ClassDojoban (<http://classdojo.com> oldalon vagy a ClassDojo mobil applikáción keresztül) lehet folyamatosan vezetni, illetve nyomon követni. Ha nem véletlenszerűen kialakított, hanem szimpátia alapján szerveződött csoportokat szeretnénk kialakítani, akkor a csoportba sorolást is elvégezhetjük ezen az oldalon, a csoporttagok munkáját személyre szabottan, illetve közösen is tudjuk értékelni.        * Ezt követi a témára hangolódás játék segítségével. A tanulók az Activity játék szabályainak megfelelően az energia témakörével kapcsolatos feladványokat kapnak, amelyet vagy elmutogatnak, körülírnak vagy lerajzolnak (mintakártyákat lásd a mellékletben). Ha van idő rá, akkor a diákok is készíthetnek ilyen kártyákat. * Ezután a diákok csoportokban dolgoznak tovább. A csoportokat vagy a ClassDojoban vagy a ([http://.aalto.fi/](http://teamup.aalto.fi/)) segítségével alakítják ki. A segítségével elkerülhetjük a szimpátiacsoportok kialakulását, sőt, a program az egyes tanulók erősségeit és gyengeségeit figyelembe véve alakítja ki a véletlenszerű csoportokat. A tanulók itt szavazhatnak a témakörökre érdeklődésüknek megfelelően.      * Majd csoportokban gondolattérképet készítenek az energia fajtáiról a Popplet (<http://popplet.com>) alkalmazással, az elkészült gondolattérképet ellenőrzőlista segítségével értékelik (http://scribbless.com/lists/list/308370), és ha szükséges, közösen kiegészítik.      * Ezt követően a diákok 6 csoportban, forgószínpadszerűen 6 kísérletet végeznek (ajánlott irodalom a mellékletben). Egy-egy kísérlet végrehajtására és dokumentálására 10 perc áll rendelkezésre. Az időtartam pontos betartását segítheti a következő letölthető időmérő: <http://www.online-stopwatch.com/>. * A diákok dokumentálják a kísérleteket, ehhez használhatják a saját mobiltelefonjukat. Lefényképezik a kísérlet egyes lépéseit, majd a képekből egy foto kollázst készítenek a PhotoGrid (<http://bit.ly/1N8bCG0>, illetve <http://apple.co/1MQ5WqH>) nevű alkalmazással, az elkészült kollázs alapján elmondják a kísérlet lépéseit és tapasztalataikat vagy a képekből készíthetnek egy rövid videót is az alkalmazással.   https://scontent-ams2-1.xx.fbcdn.net/hphotos-xft1/v/t34.0-12/12540211_1085136908204288_1672303447_n.jpg?oh=ea66e5a55be4f731dc1ba3973120663d&oe=569D00E8   * A kísérletekről videót is készíthetnek, ennek megszerkesztéséhez a Microsoft MovieMakert Free-t (<http://bit.ly/1RmgleQ>) használhatják. A program segítségével a felvételekből ki lehet vágni a lényeges részeket, címet, stáblistát, feliratot lehet készíteni, magyarázó szöveget, aláfestő zenét lehet hozzáadni. Minden csoport egy-egy kiválasztott kísérlethez kapcsolódóan 3-5 tesztkérdést készít Kahoot! (feladatok készítése a <http://getkahoot.com/> oldalon, a feladatok kipróbálása, megoldása a <http://kahoot.it/> oldalon vagy a Kahoot! mobil applikációval lehetséges) segítségével. Ezeket a teszteket a témahét végén, az utolsó napon fogják felhasználni.      * A témahét utolsó napján az emberi szervezet energiaforgalmával foglalkoznak, ehhez kapcsolódik egy előzetes feladat, amelyet a témahét első napján érdemes megbeszélni és elkezdeni. Egy rövid tanári bevezetőt követően a diákok 3 témakörben (táplálkozás, mozgás, pihenés) szófelhőket készítenek a Tagul (<http://tagul.com>) segítségével (például: <http://bit.ly/2014EvK>).      * Minden tanuló a témahét ideje alatt egy aktivitási naplót vezet (hétfőtől péntekig, illetve akár szombattól péntekig). Az aktivitási naplóban gyűjtik össze az aznap elfogyasztott ételeket, italokat, illetve a mozgások típusát, időtartamát, továbbá a pihenés formáját, idejét. Fontos, hogy a diákok megértsék, hogy az aktivitási napló pontos és őszinte vezetését várjuk el tőlük, nem azt, hogy egy tökéletes, ám nem valósághű naplót készítsenek (így szerezhetik meg a feladatra a maximális pontszámot). Az aktivitási naplót vezethetik például Google táblázatokban, vagy a <http://www.kaloriaguru.hu> oldalon.      * A napot egy teszttel zárják, ami az aznapi ismeretekre épül. A teszt egyes feladatait készíthetik akár a diákok is. Ehhez a Kahoot! alkalmazást használják.      * **2. mérföldkő:** Az energiaforrásokkal kapcsolatos ismeretek összegzése, bővítése, majd bemutató készítése OfficeMixben, előadás (5 óra) * A tanulók párokban gondolattérképet készítenek az energiaforrások csoportosításáról például a Coggle alkalmazással (<http://coggle.it>), például <http://bit.ly/1PAhpG8>, amelyet ellenőrző lista segítségével (<http://scribbless.com/lists/list/306701>) értékelnek.      * Ezt követően érdeklődési körüknek megfelelően csoportokat alkotunk. A csoportok kialakításához a -Team Makert <http://chir.ag/projects/team-maker/> használjuk. A főbb témák: kőszenek, kőolaj, földgáz, atomenergia, vízenergia, napenergia, szélenergia, geotermikus energia, biomassza.      * Ezután a szerzői jogokkal kapcsolatos rövid tájékoztató következik, ha van rá lehetőség, akkor vonjunk be külső szakértőt. * A tanulók OfficeMix segítségével egy bemutatót készítenek az energiaforrásokkal kapcsolatban. Minden bemutató tartalmazzon 4-5, a megértést ellenőrző kérdést is. Ezek a kérdések közvetlenül az OfficeMixbe is belehelyezhetők.      * A bemutató elkészítését egy előre kiadott és megbeszélt szempontrendszer, áttekintő táblázat segíti (lásd mellékletben). Eközben a tanár folyamatosan segíti javaslatokkal, észrevételekkel a csapatokat. Ezután a csapatok egy megújuló energiaforrást használó gépezetet terveznek: összegyűjtik a szükséges anyagokat és eszközöket, tervet készítenek. A gépezet megtervezéséhez az Algodoo (<http://www.algodoo.com/>) alkalmazást használják. Már a tervezéskor figyeljenek arra, hogy a gépezet elkészítéséhez lehetőleg hulladék anyagokat használjanak (minimális költség). A gépezet megalkotását ellenőrző lista segíti. A gépezetek működésével illetve elkészítésével kapcsolatban néhány feladatot készítenek QR-kódba rejtve. A QR-kódok létrehozásához az Unitag oldalt használják (<https://www.unitag.io/qrcode>).      * **3. mérföldkő**: Megújuló energiával kapcsolatos gépezet tervezése és építése, a modellezés dokumentálása és közzététele * A következő lépésként a megtervezett gépezetet állítják össze (2óra). Az összeszerelés teljes folyamatát dokumentálják fényképek és videók formájában. A felhasznált anyagokról, eszközökről és az összeállítás folyamatáról egy kollázst készítenek PhotoGrid alkalmazás segítségével, a gépezet tesztelését pedig videó formájában dokumentálják. * A működő gépezetet bemutatják egy másik csoportnak, akik azt 3-2-1 módszerrel értékelik. Az értékelési módszer lényege, hogy az elhangzottakhoz kapcsolódóan 3 kérdést, 2 megjegyzést és egy javaslatot tesznek (szempontok a mellékletben találhatók, a javasolt időkeret 2\*10 perc). * Ezután a csapatok a javaslatokat mérlegelve továbbfejlesztik a gépezetüket, majd videóra veszik működés közben. A videókból filmet készítenek, először bemutatva az általuk tervezett gépezetet, majd a javaslatok alapján módosítottat. A film szerkesztéséhez a Microsoft Movie Maker alkalmazást javasoljuk. * Az elkészült felvételekkel kiegészítik az OfficeMixet, majd az így elkészült bemutatót ellenőrzik és értékelik az áttekintő táblázat segítségével. Minden prezentációba beillesztenek a csapatok néhány, a bemutató tartalmával kapcsolatos tesztkérdést. Ezután bemutatják a prezentációkat a többieknek, akik megoldják a bemutatóban található feladatokat is. * **4. mérföldkő**: Hogyan takarékoskodhatunk az energiával? – plakát vagy reklám készítése, illetve egy épület energetikai korszerűsítésének megtervezése * A mérföldkőben az energiatakarékosság témakörét dolgozzák fel. Kezdésként a „Hogyan takarékoskodhatunk az energiával?” központi kérdést járják körül ötletbörze formájában. (1 óra) Ehhez a Padletet (<http://padlet.com>) használják. * Ezután közösen megbeszélik a feladatot és a hozzá kapcsolódó értékelési szempontokat. Ezt a csoportok kialakítása követi közös érdeklődés alapján ( vagy ClassDojo). A csapatok a következő feladatok közül választhatnak: reklámfilm, plakát készítése és reklámkampány tervezése, vagy egy épület felmérése energiatakarékosság szempontjából és korszerűsítésének megtervezése, költségvetés készítése. Ehhez szükségünk van az épület méreteire, aminek meghatározásához a Smart Tools Távolságmérő mobil applikációt használjuk (<http://bit.ly/1OVj77w>). A költségvetés elkészítését előre kiadott szempontrendszer (lásd mellékletben) segíti, elkészítéséhez a Google Táblázatokat javasoljuk * **5. mérföldkő:** Nekünk is kell energia! – a táplálkozás, a fizikai aktivitás és a pihenés * Elsőként közösen felelevenítik a szervezet energiaforgalmával kapcsolatos előzetes ismereteket, megtekintik az első napokon készített szófelhőket. (Ha van rá lehetőség, akkor meghívnak táplálkozási szakembert, illetve használják a Teljes körű Iskola Egészségfejlesztés projekt tájékoztató anyagait <http://projektek.egeszseg.hu/web/tie/tudastar>). * A tanulók szabadon választott csoportokban megnézik egymás aktivitási naplóját és 3-2-1 módszerrel véleményezik, tanácsokat adnak. Fontos, hogy hívjuk fel a figyelmet arra, hogy korrekten, másokat nem bántóan értékeljenek. * Ezután a csapatok önállóan két-két olyan alkalmazást, honlapot vagy módszert keresnek, amely szerintük alkalmas arra, hogy rávegyék magukat a rendszeres testmozgásra, az aktív pihenésre. Ha az osztály még nem gyakorlott interneten történő keresésben, akkor segítsük a munkájukat azzal, hogy keresőszavakat adunk meg. A gyűjteményt a Symbaloon (<http://edu.symbaloo.com/>) osztják meg egymással.      * Végül a TKM-táblázat utolsó oszlopát egészítik ki azzal, hogy mit tanultak a projekt során. * A témahetet egy játékos vetélkedő zárja a témahét feladataival kapcsolatosan, az ehhez szükséges feladatokat, kvízeket, QR-kódokat a csapatok készítik el a projekt során. * A témahét végén a diákok egy véleményező kérdőívet töltenek ki (Google kérdőív, például: <http://goo.gl/forms/6Sa5gl4etw>) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Differenciált oktatás alkalmazása | | |
|  | * Sajátos nevelési igényű tanulók | * A csoportokat úgy kell kialakítani (nem véletlenszerűen), hogy mindegyik csoportban legyen SNI tanuló, így segíthetik a csoporttagok az SNI-tanuló munkáját. * A feladatok megoldásához számukra ideális, ha több időt biztosítunk. * Ők készítsék el az energiatakarékossággal kapcsolatos reklámokat. Itt választhatnak képességeikhez mért módokat (digitális vagy papír alapú reklám). * Szabad feladathelyzetben elég időt kell biztosítani számukra a finommozgások kivitelezéséhez. Finommozgások, a szem-kéz koordináció javítására, fejlesztésére számukra megfelelőek a technikai jellegű tevékenységek. Ezért a kísérleteknél vezető szerepet is kaphatnak. * A figyelem tartósságának erősítését fokozatosan bővülő feladatok adásával érhetjük el náluk. * A lényeges információkat a képekből emeljék ki, ne a szövegekből. * A gyengénlátó diákoknál alkalmazzuk a képernyőnagyítást, a képi, szöveges információk nagyítását. * A hallássérült diákoknál alkalmazzuk a feliratozást, a szöveges instrukciók nyomtatott formáját. |
|  | * Tehetséges / Különleges képességű tanulók | * Források feltüntetésével a feladatokhoz táblázatok (Excel), rövid tanulmányok készítése. * Prezentációk elkészítése a csoportok kutatásaira, megfigyeléseire támaszkodva. * Irányítsák a gépezetek tervezésének folyamatát, a csoport tevékenységében vállalják fel a vezető szerepet. |

A projekt részletei

|  |
| --- |
| Szükséges készségek |
| * Az energiával és az energiaforrásokkal kapcsolatos alapismeretek * Alapszintű szövegszerkesztési és szövegalkotási ismeretek * Önálló keresés az interneten * A biztonságos kísérletezés szabályainak ismerete és betartása |
| A projekthez szükséges anyagok és eszközök |
| * Technológia – Hardver * Projektor, számítógép, mobiltelefon, fényképezőgép, kamera |
| * Technológia – Szoftver * Microsoft Office (PowerPoint, Excel, Word) * Office Mix (<http://mix.office.com>) * Classdojo ([www.classdojo.com](http://www.classdojo.com)) * Padlet (<http://padlet.com>) * Popplet (<http://popplet.com>) * Kahoot (<http://getkahoot.com>) * Coggle (<http://coggle.it>) * Scribbless (<http://scribbless.com>) * Algodoo (h ttp://www.algodoo.com/) * Google Táblázatok * ([http://.aalto.fi/](http://teamup.aalto.fi/)) * Photo Grid (<http://bit.ly/1N8bCG0>) * Online Stopwatch (<http://www.online-stopwatch.com>) * MovieMaker Free () * Tagul (<http://tagul.com> ) * Kalóriaguru (<http://www.kaloriaguru.hu>) * Unitag (<https://www.unitag.io/qrcode>) * Smart Távolságmérő mobil applikáció (http://bit.ly/1OVj77w) |
| * Nyomtatott anyagok * Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek (Mozaik Kiadó, Szeged, 2008) * Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1994.) * Bonifert Domonkosné Dr., Halász Tibor Dr., Kövesdi Katalin Dr., Miskolczi Józsefné Dr., Molnár Györgyné dr.: Fizikai kísérletek és feladatok 12-16 éveseknek (Mozaik Kiadó, Szeged, 2007) * Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Ádám Tibor: Környezetvédelem szakköri munkafüzet (Mozaik Kiadó, Szeged, 2004) * Activity kártyák * Áttekintő táblázat a bemutató értékeléséhez * Javasolt források a kísérletek kiválasztásához * Szempontok a költségvetés tervezéséhez * Szempontok a gépezet értékeléséhez |
| * Segédanyagok, internetes források * Nemzeti Köznevelési Portál: <https://www.nkp.hu/> * Energiakaland - <http://www.energiakaland.hu/> * Teljes körű Iskola Egészségfejlesztés projekt tájékoztató anyagai - <http://projektek.egeszseg.hu/web/tie/tudastar> |