

Tudós Nagyagy kalandjai
kompetenciafejlesztés a kémia órákon
Informatikai eszközök alkalmazása – „jó gyakorlat”



Készítette: Nemes-Nagy Katalin Erika

Zsombó-Csólyospálos Községek Általános Iskolája, Óvodája, Alapfokú Művészoktatási Intézmény Kós Károly Általános Iskola és AMI, Zsombó

„A kompetenciát úgy kell tekinteni, mint olyan általános képességet, amely a tudáson, a tapasztalaton, az értékeken és a diszpozíciókon alapszik, és amelyet egy adott személy tanulás során fejleszt ki magában.”

(Coolahan)

Napjaink változó világában a sokrétű tudás érték, az informatikai eszközök felhasználói szintű, magabiztos alkalmazása alapkövetelmény. Az új munkaerő piaci igények hatással vannak (kellene legyenek) az oktatásra is, ezért fontos, hogy a fiatalok már az iskolában is használható tudást szerezzenek, felkészüljenek az élethosszig tartó tanulásra. Ennek jelentőségét még életkorukból adódóan természetesen nem ismerik fel, de megfelelő módszerekkel felkészíthetjük őket erre a feladatra is. Kémiatanárként szembesülnöm kellett azzal, hogy az általam tanított tárgy az egyik legkevésbé kedvelt, mert a gyerekek (és szüleik) többsége elvontnak, nehéznek, szükségtelennek tartja. Az informatikai eszközök alkalmazása jó lehetőséget biztosít arra, hogy a szabad szemmel nem látható változásokat szemléltessük, bemutathassunk olyan kísérleteket is, amelyek veszélyesek, hosszabb időt vesznek igénybe, vagy igen nagy költséggel járnának. De ez csak néhány előny a sok közül. Segítségével változatossá, érdekessé, sőt a szülők nagy megrökönyödésére kedveltté válhat egy tantárgy, az a tantárgy, amely évtizedek óta a „tetszik lista” végén kullog. Mindezt úgy, hogy a hagyományos módszereket nem felváltja, hanem csak kiegészíti az új eszközök használata.

„Kedvenc főhősünkkel mindig történik valami, legutóbb például segédjével, Nerobbannyál Ferivel azon vitázott, hogy vajon a fémek vagy a nemfémek hasznosabbak. Segíts eldönteni nekik, melyiküknek volt igaza!” Így kezdődik az az óra, amely az anyagok ezen két csoportjának összehasonlítását tűzte ki célul. Az általam kitalált sztori főhőse Tudós Nagyagy amatőr kémikus, akivel mindig történik valami. Története végigkíséri a gyerekeket általános iskolai kémia tanulásuk során. (A történet egyébként középiskolában is folytatódhat pl.: a cukrok redukáló hatásának illetve a kémiai reakciókat befolyásoló paraméterek vizsgálatával). Ezek olyan tanulókísérlettel tarkított órák, ahol a pedagógus csak külső szemlélőként, segítőként, illetve a biztonságos munka legfőbb felelőseként vesz részt. A gyerekeknek tudniuk kell együtt gondolkodni, együtt dolgozni, meghallgatni egymás ötleteit, s eközben szemük előtt tartani a célt: az előzetes tudásuk, a kísérleti tapasztalatok, illetve egyéb segédeszközök (molekulamodellek vagy internetes keresés) segítségével megoldani a rejtélyt. S bár ezek az órák témájukat tekintve eléggé különbözőek, felépítésükben, lebonyolításban, eszközhasználatban igen hasonlóak, csakúgy, mint a céljaikban: a problémamegoldás illetve a természettudományos gondolkozás fejlesztése. Mindezt játszva, nagy kedvvel, egymással versenyezve.

A tanórák ismétléssel indulnak, majd ezt követi az aktuális történet illetve a feladat ismertetése.





1. kép: Az interaktív táblára készített tananyag és feladat

A kísérletek végrehajtásához szükséges utasítások, feladatok ki vannak vetítve a kísérletek alatt. A diákok tapasztalataikat a füzetükbe jegyzik le, majd a kísérletek végeztével a tanulói laptopok segítségével a Google Dokumentumokban megosztott feladatlapot töltik ki. (A kísérletek alatt a tanulói gépek (Asus Eee pc) a padban vagy a pad szélén helyezkednek el, csoportonként 1-2). A kísérletek közben a megértést, gondolkodást segítő kérdéseket teszek fel, a diákok pedig a szavazórendszer (Promethean Activote - tanulónként egy db) segítségével válaszolnak. Ez nagy segítséget nyújt számukra és számomra is, hisz azonnali visszajelzést kapunk arról, hogy helyes úton járnak-e a megoldás tekintetében. Az általam használt szavazórendszer nagy előnye a többi típushoz képest, hogy lehetőséget nyújt úgynevezett ExpressPoll-ra, ami gyors szavazást jelent, nagy rugalmasságot biztosít, nem igényel előre „megírt” kérdéseket, a tanulócsoport aktuális ismereteihez igazodó kérdést tesz lehetővé. Jól alkalmazható akkor is, ha felmerül egy probléma és több továbbhaladási út lehetséges, s szemléltethető vele az is, hogy nem mindig a többség véleménye a helyes.

Az egyes kísérletek tapasztalatait a gyerekek jegyzik fel az interaktív táblára, illetve az ezzel kapcsolatos feladatokat is megoldják. Sajnos az interaktív táblánk (Polyvision) nem rendelkezik több felhasználós móddal, így egyszerre csak egy gyerek tud feladatokat végezni. Ezért gyakran készítek olyan feladatokat az interaktív táblára, hogy minél több gyerek részt tudjon venni a munkában, például összekötős, szöveg kiegészítési vagy csoportba rendezési feladatokat. A kísérleteket, illetve az ezzel párhuzamos feladatokat dokumentálják fényképezőgép vagy kamerával rendelkező mobiltelefon segítségével, az így készült képeket a későbbiekben felhasználják.



2. kép: diákok által készített képek a kísérletekről (mobiltelefonnal, illetve fényképezőgéppel)

Példaként említeném A kémhatás vizsgálata - Tudós Nagyagy esete a vöröskáposzta lével történetet, amelyben az 5 ismeretlen anyagot kell tulajdonságaik alapján azonosítani, majd az egyik (csoportonként különböző) molekula modelljét is megtalálják a tálcájukon és ki kell találniuk, az melyik molekulát szemlélteti, illetve az melyik kémcsőben található. Ez elég összetett feladat, de a gyerekek nagyon lelkesen és eredményesen meg tudják határozni. Az óra további részében (illetve házi feladatként) ezzel a molekulával foglalkoznak tovább, s felkészülnek a molekula „menedzselésére”. Google dokumentumokban prezentációt készítenek a molekuláról, amelynek különböző szempontoknak kell megfelelnie (meghatározzuk a diák minimális és maximális számát, képeket – köztük a kísérlet közben vagy a kalott modellről készültet, videót és lehetőleg animációt is tartalmazzon, alapvető követelmény a felhasznált források megjelölése és a szerzői jogok tiszteletben tartása, illetve az igényesség is) A speciális kémiai tartalmak kereséséhez segítséget szoktam nyújtani, például angol kulcsszavak vagy célooldal megadásával. (Tipikus példa erre a molekulák 3 dimenziós modelljeinek gyűjteménye, a [3DChem](#) oldal). A Google dokumentumok használatának nagy előnye, hogy egy prezentációt egyszerre többen is szerkeszthetnek, illetve a megosztás miatt tanárként is könnyen nyomon követhetjük a munkafolyamatot, továbbá a prezentációt otthon is be tudják – akár közösen is - fejezni, csinosítani, a kész munka pedig könnyen megosztható az osztály többi tagjával. A nyolcadikosok számára a prezentáció készítése egy idő után már nem jelent kihívást, ezért glogot (<http://edu.glogster.com/>), online falíújságot vagy gondolattérképet (kezdetben Microsoft Office PowerPoint, majd [Popplet](#), [Mindmapping](#)) is készíthetnek prezentáció helyett. Ezeket pedig a következő tanórán be is mutatják egymásnak.



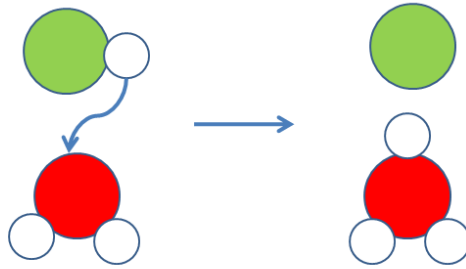
3. kép Közös prezentáció készítése Google Dokumentumokban

Tudós Nagyagy kalandjai 7.osztályban kezdődnek, amikor hazatér tengerparti nyaralásáról, s a hozott anyag mintáit analizálja (Keverékek szétválasztása alkotó elemeikre). A molekulák, kémiai kötések megismerése után találkozunk vele ismét, amikor a kísérleteihez szükséges anyagok egy része egy viharban megsemmisül (Elem és vegyületmolekulák előállítás), majd a szivárvány színeit szeretné előállítani (Kémhatás vizsgálata). A 8. osztályban is folytatódik a történet, amikor ismeretlen anyagokat kell azonosítani a diákoknak, a nemfémes elemeket kell előállítaniuk, majd a fémeket és a nem-fémeket hasonlíthatják össze, illetve a fémek tulajdonságait vizsgálják meg vagy vízminták vízkeménységét kell megállapítaniuk.

Általános képzési és nevelési célok a „jó gyakorlat” során

A megfigyelési képességek, a kritikus és analógiás gondolkodás fejlesztése, a természettudományos gondolkodás fejlesztése gondolkodtató, problémamegoldó feladatok segítségével, a diákok motiválása. A kísérletezés során mindig törekszünk a kis mennyiségű vegyszerhasználatra, mikro-, félmikro méretben és csempén is gyakran dolgozunk, így erősítve a környezettudatos magatartást a gyerekekben. Kollégáimmal fontosnak tartjuk a szociális kompetencia, az együttműködési készség fejlesztését, ezért gyakran alkalmazunk páros és csoportmunkát a tanulásszervezési folyamatok során. Célunk, hogy a diákok képesek legyenek kulcsszavas keresésre az interneten, adott oldalakon, video megosztókon, a megszerzett ismereteket, információkat megtudják osztani a csoport illetve az osztály többi tagjával. Nagyon fontos, hogy minden esetben tartják tiszteletben a szerzői jogokat és ismerjék a helyes idézés szabályait. Ismerjék és alapszinten képesek legyenek használni a Microsoft Office család programjait, tudjanak szöveget formázni, képeket, alakzatokat, hivatkozást, videót beszúrni és szerkeszteni, ismerjenek rajzolóprogramokat (Paint, PowerPoint rajz funkciói) amelyek segítségével illusztrációkat készíthetnek (molekulák, illetve reakciók illusztrálása). A digitális fényképezőgép és a kamerás mobiltelefon használata már nem jelent kihívás a mai generációnak, a képek importálása a számítógépre, illetve az alapvető képforgató műveletek (levágás, tömörítés, képminőség javítás) még gyakorlást igényelnek.

A sósav és a víz reakciója



4. kép: Tanulók által PowerPointtal készített illusztráció

Felmerülhet a kérdés, hogy mindezek végrehajtása milyen előzetes ismeretet igényel a diákok részéről. Az órák középpontjában a kísérletezés, a felfedezés áll, ezért elengedhetetlenül fontos, hogy a tanulók ismerjék és be is tartsák a balesetvédelmi rendszabályokat, és pontosan kövessék a kísérletek leírását, továbbá rendelkezzenek alapvető szövegszerkesztési, szövegformázási ismeretekkel.

Kimeneti ismeretek, készségek

A diákok képesek illusztrálni molekulamodelleket, reakciókat, biztonságosan végrehajtani a kísérleteket leírás alapján, megosztott dokumentumok készítésére önállóan, és egymással együttműködve is, a prezentáció érthető és magabiztos előadására. Nyolcadik osztály második félévében a Google űrlap segítségével kérdőíveket állítanak össze a prezentációkkal kapcsolatban, ezzel mérve a hallgatóság figyelmét, tájékozottságát a témában. A nagyobb diákok a kísérleteket fényképezése helyett videót is készíthetnek a kísérletekről, amelyet felhasználnak a bemutató készítés során.

A diákok önálló ismeretszerzésre a Mozaik Kiadó Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné: Kémia 7. és Kémia 8. tankönyvét, illetve ennek MozaBook változatát, illetve a Sunflower animációkat, a Digitális Foglalkozásgyűjtemény – Realika-tanulói verzióját illetve a Sulinet Digitális Tudásbázist használják.

Véleményem szerint nemcsak az informatika órákon, hanem a szaktárgyi órákon is szükséges az IKT eszközök használata, hisz így sikerül feleleveníteni, rögzíteni a korábbi ismereteket, s ezáltal saját tanóráink is sokkal változatosabbá, élvezetesebbé válnak. És ha ez egy kis tréfás történettel, kreativitással társul, akkor még a leginkább inaktív gyerek is örömmel, játszva tanulja meg az egyébként oly népszerűtlen tananyagokat is.