

Komplex környezeti nevelés a felső tagozatban - Innováció

Készítették:

Nagy Diána

Szügyi Jánosné

Vigné Vári Anikó

A program előzményei:

Iskolánkban régóta fontosnak tartjuk a tudatos környezeti nevelést és ezzel összhangban kiemelten az egészséges életmódot. Napjainkban igen nagy támogatást kap a természetvédelem és vele együtt az egészség. Reményeink szerint mindkét fogalom meghatározó lesz a felnövő új generációnak. Ezért intézményünkben a pedagógiai programmal összhangban minden pedagógus kiemelkedő szerepet szán a környezeti nevelésnek. Ennek megvalósítására elsősorban a nem szakrendszerű órákon és a különböző iskolai programokon, osztálykirándulásokon volt eddig lehetőség. Bízunk benne, hogy ezzel a programmal még jobban tudatosíthatjuk tanulóinkban, hogy mennyire fontos, hogy odafigyeljenek közvetlen és tágabb környezetük tisztaságára, egészségére.

A program rövid összefoglalása:

A program öt modulból áll, amelyeket úgy terveztünk, hogy hosszútávon is megvalósíthatók legyenek. A tervezet öt évre szól, amelynek során természetesen a megvalósításhoz szükséges eszközök, emberi erőforrások változhatnak. Iskolánk fenntartója és a vezetőség valamint a pedagógus kollégák teljes mértékben a program fenntartása mellett állnak.

A programok előkészítésében és a projekthét során IKT-s eszközöket és számítógépeket is használunk. Ez utóbbiak azért kapnak nagy hangsúlyt, mert a gyerekek is dolgoznak számítógépekkel a különböző feladatok kapcsán. A program legjelentősebb feladata a tudatos környezeti nevelés, a szakrendszerű órák érdekes, színes kiegészítése, melynek eredményeként a diákokat jobban lehet ösztönözni a tanulásra. Szeretnénk, ha az esélyegyenlőség ezeken a programokon keresztül még inkább kiteljesedne, és az óvodás, alsós gyerekek közelebb kerülnének a felsősökhöz. Ezzel megkönnyítve a diákok ismeretszerzését az átmenetek során.

Az intézményben készülő alsós komplex környezeti programmal összhangban dolgoztuk ki projektjeinket. A csoportok között nagyon jó munkakapcsolat alakult ki, ami köszönhető a kollégák nagyfokú együttműködési készségének.

Az innovációt a mindenkori hetedik osztályra dolgoztuk ki, akik már elég érettek ahhoz, hogy felfogják és tudatosuljon bennük az egészséges, tiszta, zöld környezet megóvása és védelme.

Ennek érdekében bízunk benne, hogy programjainkkal a kitűzött céljainkat elérjük, és ezáltal egy felelősségteljesebb fiatal generációt nevelhetünk.

Programok:

I. modul: Víz a természetben

II. modul: Víz a városban

A modul betekintési lehetőséget biztosít abba, hogy közvetlen környezetünkben a víznek milyen felhasználási módjai vannak. Vizsgálja a jelenleg elterjedt és az optimális vízfelhasználási lehetőségek közötti különbséget.

III. modul: Víz

IV. modul: Körös – Maros Nemzeti Park - kirándulás

Szűkebb környezetünk, a Maros flórájának és faunájának megfigyelése és megismerése. (iszap, folyó aljzat, gátrendszer, ártér élővilága). A környezet tisztaságának és megóvásának tudatosítása, igény felkeltése, tudatos környezetvédelemre nevelés.

V. modul: Szennyvíztisztító telep – üzemlátogatás

Az ezredforduló után Makón épült új szennyvíztisztító megismerése, mely egy olyan modern technológián alapul, ami mechanikai, biológiai és kémiai tisztításból áll. Az itt található laboratórium megtekintése, az ott folyó munka megismerése.

A program célkitűzései:

Program átfogó célja, hogy elősegítse a tanulók környezettudatos magatartásának, életvitelének kialakulását annak érdekében, hogy a felnövekvő nemzedék képes legyen a környezeti válság elmélyülésének megakadályozására, elősegítve az élő természet fennmaradását és a társadalmak fenntartható fejlődését. A környezeti nevelés során a tanulók ismerjék meg azokat a jelenlegi folyamatokat, amelyek következményeként bolygónkon a víz hiányának válságjelenségei mutatkoznak. Konkrét hazai példákon ismerjék fel a társadalmi-gazdasági változás romboló hatását a természetre.

A tanulók kapcsolódjanak be közvetlen környezetük értékeinek megőrzésébe, gyarapításába. Életmódjukban a természet tisztelete, a felelősség, a környezeti károk megelőzésére való törekvés váljék meghatározóvá. Szerezzenek személyes tapasztalatokat az együttműködés, a környezeti konfliktusok közös kezelése és megoldása terén.

A program feladatai:

1. Összefoglaló táblázat készítése feladatokra, tevékenységekre, és a bevont felsős osztályok érintettségére vonatkozóan.
2. Minden egyes modul és azon belüli program tartalmának leírása, táblázatos formában:
 - hány fő szükséges a megvalósításhoz
 - anyag és eszközszükséglet
 - résztvevő gyermekek száma
 - helyszínek és azok berendezése, időpontok egyeztetése
 - tanulócsoportok szállítása
 - konkrét és kidolgozott ötletek, eszközlista a megvalósításhoz
3. Beszámolók, fényképek, produktumok elkészítése, lefűzése. Produktum készítése.
4. A produktumokból a alsós projekttel egy időpontban és helyen kiállítás.
5. Tanév végén a végzett tevékenység rövid értékelése a résztvevők segítségével, munkaközösségi és intézményi szinten.
6. Fejlesztési kívánt kompetencia területek feladatai:

- IKT (informatika és média használat terület): Az I., II. és a III. modul projekt formájában történő megvalósítása. IKT foglalkozás, power point bemutatók.
- Szociális, életvitel és környezeti nevelés: Minden felső tagozatos tanuló számára. Hátránykompenzációval, szociális kapcsolatok erősítésével, kötetlen alkotói légkör megteremtésével
- Életpálya építés:A tanulók, képességeinek alapozása, hiányosságok pótlása, erősség felfedezése és erősítése, sokoldalú-magabiztos személyiség nevelése tanulmányi előmenetelük segítése érdekében.

Várható eredmények:

A program során a gyerekekben tudatosíthatjuk az egész életen át tartó tanulást, amelynek segítségével olyan állampolgárok nevelődnek, akik kreatív, problémamegoldó gondolkodásmóddal rendelkeznek, eligazodnak a természet és a környezet, a társadalom, gazdaság terén, és felelős elkötelezettséget vállalnak egyéni vagy közös tetteikben.

Mindez úgy valósítható meg, ha a tanulók érzékennyé válnak környezetük állapota iránt, és így képesek lesznek a környezet sajátosságainak, minőségi változásainak megismerésére és elemi szintű értékelésére, a környezet természeti és ember alkotta értékeinek felismerésére és megőrzésére, a környezettel kapcsolatos állampolgári kötelességeik vállalására. A környezet ismeretén és a személyes felelősségen alapuló környezetkímélő magatartás egyéni és közösségi szinten egyaránt a tanulók életvitelét meghatározó erkölcsi alapelv.

Fenntarthatóságot biztosító tényezők:

- A fenntartó támogatása az innováció folyamatának működtetésében
- A hatékony pedagógusi attitűd
- Anyagi források biztosítása a megvalósítandó programokhoz
- Pedagógusi együttműködések intézményen belül és azon kívül is.
- Együttműködés a szülői házzal a programok sikeres végrehajtásához

Értékelés:

- A szakmai vezető értékeli az innovációt tartalmi és megvalósíthatósági szempontból.
- A MICS értékeli év végi beszámolójában, az innováció megvalósulásának eredményességét.
- Az intézményvezető(k) értékeli az innováció megvalósulásának sikerességét.
- A tanulói értékelés eszközei:
 - o IKT-s eszközök használata motiváló volt a gyerekek számára és elősegítette a résztvevők ismereteinek gazdagodását.
 - o páros és csoportos együttműködések hatékonysága (korszerű tanulászervezési eljárások)
 - o az adott téma, projekt többféle megközelítésének eredményessége az egyes tanulók tanulási stílusának kielégítésére
 - o a tanulók kooperációjának eredményessége
 - o az innováció megvalósulása kiemelten és célzottan szolgálta-e a gyerekek, szülők egyenlő hozzáférését a minőségi neveléshez, oktatáshoz
 - o nagy szerepet kapott-e a manuális tevékenykedtetés és a játékoság
- Az innovációnak el kell érnie azt a sikerkritériumot, hogy végrehajtásával közvetített szocializáló, hátránykompenzáció élményszerűen és tevékenységközpontúan valósul meg.

Program irodalomjegyzéke:

Az innováció elkészítéséhez felhasznált iskola dokumentumok:

- A Szikszai György Református Általános Iskola MIP-je

I. – III. modulra vonatkozóan:

Tevékenység/téma/program /tanórai, szabadidős/	Eszközök	Humánerőforrás	Időtartam
A modulban szereplő feladatok, tevékenységek felelőseinek kijelölése		A mindenkori hetedikes osztályfőnök	Alakuló értekezlet alkalmával, évente egyszer
A kidolgozott modul végrehajtása:			
Projekthét keretében az innováció megvalósítása.	projekthét tervezete szerint	Csoportvezető tanár	projekthét
A folyamat működése közben és eredményeként, a szükséges értékelések elvégzése, az azokból levonható következtetések levonása	Az I-es, II-es III-as modul anyaga, projektmegbeszélés.	Érintett pedagógusok, intézményvezetés, szakmai vezetők.	Folyamatosan.
A tevékenységek közben keletkezett dokumentáció vezetése, rendszerezése. (MICS)	A modulok anyagai.	A MICS tagjai, szakmai vezetők, csoportvezető tanárok	Folyamatosan.
A modul és az innováció hatékony működtetésének és megvalósíthatóságának vizsgálata, a szükséges korrekciók elvégzése. (MICS)	Beszámoló	Az aktuálisan érintett pedagógusok és a MICS.	Év végén

I. **modul rész címe/neve:**

Víz a természetben:

A modul célja:

Manipulatív élményszerű ismeretszerzés változatos tevékenységeken keresztül.

A modul feladata:

1. Környezettudatos gondolkodás fejlesztése.
2. Víz tulajdonságainak szerepének, energiatermelésre való felhasználhatóságának megismerése, eddigi ismeretek bővítése.
3. Információkezelés: adatgyűjtés, adatok közti összefüggések megkeresése.
4. Térképen való tájékozódási fejlesztése – vaktérképen vízerőműveink bejelölése.
5. Lényegkiemelés és kreativitás fejlesztése – plakát készítése.
6. Terepasztal készítése folyóparti környezetről.
7. Működő vízerőmű modell készítése, terepasztalon való elhelyezése.
8. Kooperációs készség fejlesztése.
9. Önellenőrzés, értékelés, elemzőkészség fejlesztése.
10. Kísérleteknél a balesetvédelmi szabályok betartása.
11. Finom motorikus készség fejlesztése – mikroszkopikus kép lerajzolása.

A modul forgatókönyve:

	Tevékenység	Módszer	Eszköz	Szervezés	fejlesztendő képességek / készségek / kompetenciák	Megjegyzés
1.	Csoportépítés Szituációs játékok	csoportos és egyéni munka		Hétfő 1. – 2. óra		
2.	Tervezés: <ul style="list-style-type: none"> • gondolatérkép • tevékenységek: <ul style="list-style-type: none"> ▪ víz a természetben • időterv • eszközszükséglet • értékelés módja 	frontális osztálymunka	tábla 9. melléklet	Hétfő 3. óra első 10 perc	<ul style="list-style-type: none"> • figyelem • probléma megoldás • helyzetfelismerés • egymás megértése 	
3.	Anyaggyűjtés: <ul style="list-style-type: none"> • víz, mint éltető elem <ul style="list-style-type: none"> ▪ fizikai és kémiai jellemzői <ul style="list-style-type: none"> ✓ vízszennyezés ▪ biológiai hatása • előfordulása: <ul style="list-style-type: none"> ▪ vízforrások • víz, mint energiaforrás 	egyéni és páros munka	0. melléklet számítógép képek PowerPoint bemutató /Word dokumentum jegyzőkönyv tablókép	hétfő 3. – 4. óra	<ul style="list-style-type: none"> • digitális kompetencia • lényegkiemelés • érvek gyűjtése • mások véleményének meghallgatása, figyelembevétele • együttműködés 	
4.	Gyűjtőmunka eredményének ismertetése csoportonként	csoportmunka		hétfő 5. óra	<ul style="list-style-type: none"> • kommunikáció • önálló vélemény megfogalmazása 	

	Tevékenység	Módszer	Eszköz	Szervezés	fejlesztendő képességek / készségek / kompetenciák	Megjegyzés
5.	Vizsgálatok elvégzése: <ul style="list-style-type: none"> ✓ fizikai jellemzők vizsgálata ✓ kémiai jellemzők vizsgálata ✓ életre gyakorolt hatás vizsgálata 	páros munka	fizikai vizsg.-hoz: <ul style="list-style-type: none"> • hőmérő • víz • tinta • főzőpohár • zellerszár kémiai vizsg.-hoz: <ul style="list-style-type: none"> • vízminták • indikátor papír • CO₂ • kémcső • szappanforgács • kalcium – klorid • szóda • trisó biológiai vizsg.-hoz: <ul style="list-style-type: none"> • víz • tinta • főzőpohár • zellerszár • mikroszkóp • sziké • tárgylemez 1. melléklet 2. melléklet 3. melléklet	bejáró tanulók vízmintát hoznak kedd 1.- 2. óra fizika, biológia és kémia szakos kollegával egyeztetés	<ul style="list-style-type: none"> • ráismerés • önálló vélemény megfogalmazása • gondolkodás • együttműködés • logikai készség 	
6.	Szerzett ismeretekről tesztfeladat kitöltése	páros munka	4. melléklet	kedd 3. óra	<ul style="list-style-type: none"> • gondolkodás • együttműködés • logikai készség 	
7.	Vízszennyezés: <ul style="list-style-type: none"> ✓ plakát készítése Vízforrásokról plakát készítése	csoportmunka páros munka	5. melléklet	kedd 4. – 5. óra	<ul style="list-style-type: none"> • gondolkodás • együttműködés • logikai készség 	

	Tevékenység	Módszer	Eszköz	Szervezés	fejlesztendő képességek / készségek / kompetenciák	Megjegyzés
8.	Víz, mint energiaforrás: ✓ Magyarországi vízerőművek ✓ Vízi erőmű modell elkészítése	páros munka	6. melléklet 7. melléklet (vakterkep.jpg)	szerda 1. óra földrajz szakos kollegával egyeztetés	<ul style="list-style-type: none"> • gondolkodás • együttműködés • konfliktuskezelés 	
9.	Víz, mint energiaforrás: ✓ Vízi erőmű modell elkészítése	csoportmunka	8. melléklet tereasztal	szerda 2. óra – csütörtök 5. óra	<ul style="list-style-type: none"> • gondolkodás • együttműködés • konfliktuskezelés • kezűgyesség 	
10.	Készített anyagok bemutatása	osztálymunka csoportmunka	paraván	péntek 1. – 5. óra technikai dolgozók – paraván felállítása	<ul style="list-style-type: none"> • kommunikáció • együttműködés • esztétikai érzék 	
11.	Értékelés					

0. melléklet: Anyaggyűjtés

Víz a természetben – internet cím javaslatok:

- Víz jellemzése:
 - <http://www.tankonyvtar.hu/konyvek/novenytan/novenytan-16-viz> (víz ökológiai jelentősége)
 - <http://blog.poznanici.com/egeszsegeselet/category/a-viz-jelentosege-a-mindennapi-eletben/>
 - <http://bbb.beyer.ro/magyar/kirandul/zoldkaland/zk05.htm> (vízburokról, vízfajtról)
 - <http://klimabarat.hu/node/75> (klímaváltozás és a víz)
 - <http://drimmun.com/egeszseges-taplalkozas2/ivas.html>
 - <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/kornykem1/vizfelhaszn.htm>
 - <http://inaqua.hu/Content/Vizkemia/hardness.htm> (lágy víz, kemény víz)
 - <http://akvarisztika.info/index.php/viz/a-viz-jellemzoi.html>
 - <http://www.tankonyvtar.hu/mezogazdasag/zoldsegtermesztok-080906-45> (öntözővíz jellemzői, forrásai)
 - http://www.edukovizig.hu/felszin_alatti_vizek
 - http://fitten.5mp.eu/web.php?a=fitten&o=q6NmBYi9_C (víz feladatai)
- Vízvizsgálathoz:
 - www.hidrologia.hu/vandorgyules/24/2szekcio/242103.htm
 - <http://adattar.atestor.hu:81/kornyezet/eleviz.pdf>
 - <http://hu.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADzmin%C5%91s%C3%A9g>
 - <http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/24/2szekcio/242107.htm> (sótartalom mérés)
 - http://www.vizmuvek.hu/pages.php?p=0_4_3 (vízkeménység)
 - <http://www.freeweb.hu/hmika/Kemia/Html/KemenViz.htm>
- Vízüergia:
 - <http://szusi.atw.hu/viz.html> (vízerőművek csoportosítása, adatai)
 - www.physx.u-szeged.hu/.../09Szkd_FizKieg_TamasAttila.pdf (megújuló energiák szakdolgozat)
 - <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/megujulo/vizenergia/Vizenergia.html>
 - <http://www.remenyikzs.sulinet.hu/Segedlet/Topog/Movizek.html> (online - folyók)
 - <http://megaweb.uw.hu/vizenergiaweb.htm> (összes vízerőmű leírás)
 - <http://hu.wikipedia.org/wiki/Vízerőmű> (vízerőmű)
 - <http://www.ibela.sulinet.hu/termtud/energia/vizenergia.htm>
 - <http://www.hunwind-r.hu/index.php/energia-anyag-es-informacio/vizenergia.html>
 - <http://www.alternativenergia.net/vizenergia.html>
 - <http://www.reak.hu/kk/027.htm>
 - <http://www.vgfszaklap.hu/cikkek.php?id=1295>
 - <http://www.kekenergia.com/archiv/viz.html>
 - <http://www.kekenergia.com/archiv/banki.html>
 - <http://www.origo.hu/tudomany/20080421-kek-bolygo-zold-jovo-lehetosegek-a-megujulo-energia-termeleseben.html>
 - http://www.playhold.com/www.ckke.hu/index_10301120.php
 - <http://epa.niif.hu/00700/00775/00036/1331-1335.html>
 - http://www.rmki.kfki.hu/plasma/fusion/hun/html/07/text_03.htm
 - <http://termtud.akg.hu/okt/7/viz/10vizenergia.htm> (nagyon JÓÓÓÓ)
 - <http://www.fsz.bme.hu/mtsz/szakmai/tvok05.htm> (folyók, tavak, stb.)
 - <http://www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kic/0/28956/1> (interaktív - folyók elhelyezése a térképen)
- <http://sdt.sulinet.hu/sunflower/SMS/start.htm>
 - ezen belül:
 - biológia
 - ↳ növények
 - ↳ gázcserenyílás - animáció

Tanár számára

Feladatok:

- <http://www.szolnet.hu/curie/2005/korny/>
- <http://termtud.akg.hu/okt/7/viz/2vizkultul.htm>
- www.kfg.hu/~csaba/.../9.../04-Magyarország-vizrajza-Tesztek-02.doc

1. melléklet: Víz fizikai jellemzőinek vizsgálata

1. Öntsünk üvegpoharakba vizet a különböző mintákból! Tapasztalataid alapján mit állapíthatsz meg?

	1. minta	2. minta	3. minta
színe			
szaga			
hőmérséklete			

2. Tegy vizet egy üvegbe! Színezd meg néhány csepp tintával! Tegy a színezett vízbe egy szál zellerlevelet az ábrán látható módon! Az egészet tedd egy melegebb helyre (radiátorra)! Nézz rá az adott időben! Mit tapasztalsz?



10 perc múlva

30 perc múlva

60 perc múlva

90 perc múlva

120 perc múlva

Mi a magyarázata?.....

.....

3. Töltsd tele hideg vízzel a 100 cm³-es főzőpoharat! Állítsd bele a hőmérőt, és olvasd le a hőmérsékletét! Írd be a leolvasott értéket a táblázat első oszlopába! A nagy 250 cm³-es pohárba meleg vizet kapsz. Állítsd bele a másik hőmérőt, és olvasd le a hőmérsékletét! Írd be a leolvasott értéket a táblázat első oszlopába a megfelelő helyre! Tanárod jelzésére állítsd bele a kis poharat a meleg vízbe, és félpercenként olvasd le mind a két víz hőmérsékletét! Ezeket az értékeket jegyezd le a táblázat megfelelő oszlopába!

Idő (min)		0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5
A hideg víz	Hőmérséklete (°C)																
A meleg víz																	

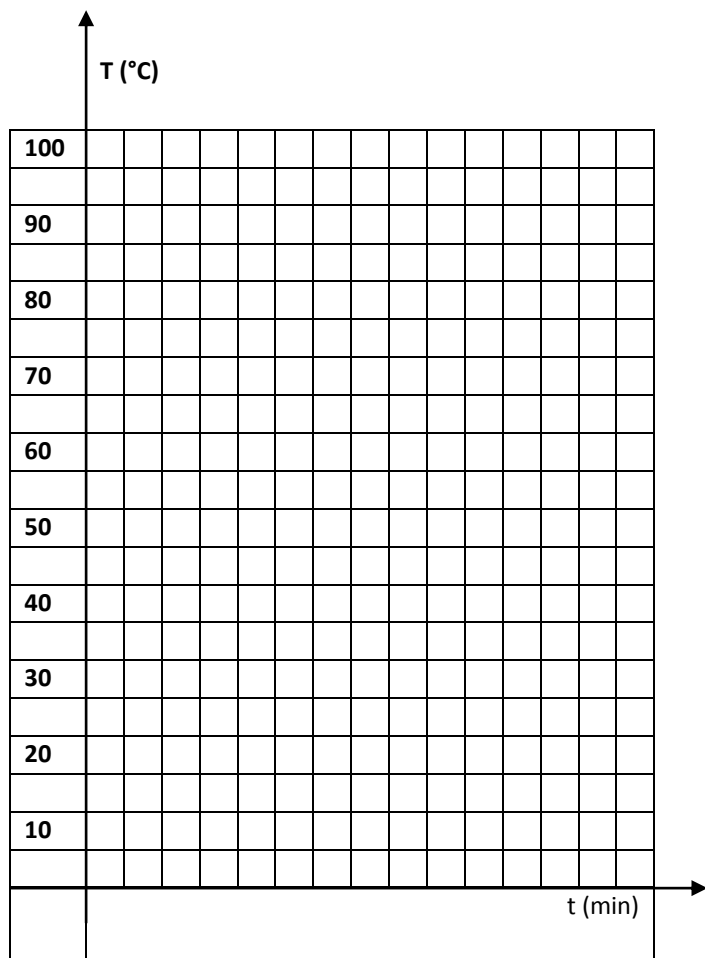
4. Milyen változást tapasztalsz az idő eltelte után?

a. ...A meleg víz

b. ...A hideg víz

c. ...A változás addig tart, ameddig a két víz hőmérséklete

5. Ábrázold grafikonon az egyes időpontokhoz tartozó hőmérsékletet! (A hideg víz hőmérsékletét kék, a melegét pedig piros színessel.)



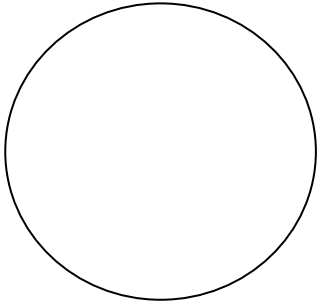
2. melléklet: Víz kémiai jellemzőinek vizsgálata

1. Kémcsőbe önts desztillált vizet vagy esővizet! Oldj fel benne szappanforgácsot!
 - a. Mit tapasztalsz?.....
.....
 - b. Mi a magyarázata?
.....
2. Ismételd meg az első kísérletet csapvízzel is!
 - a. Mit tapasztalsz?.....
.....
 - b. Mi a magyarázata?
.....
3. Figyeld meg tanárod kísérletét! Meszes vízbe szén – dioxidot vezet, majd az oldat egy részét kémcsőbe tölti. A kémcsőben lévő folyadékot felforralja.
 - a. Mit tapasztalsz?.....
.....
 - b. Mi a magyarázata?
.....
4. Távolítsuk el a kalcium ionokat a vízből! Két kémcsövet harmadáig töltünk szintelen a kalcium – klorid oldattal. Az egyikhez szóda, a másikhoz trisó oldatát öntjük.
 - a. Mit tapasztalsz?.....
.....
 - b. Mi a magyarázata?
.....
5. A főzőpoharakban lévő számozott vízmintáknak állapítsuk meg a kémhatását!

	indikátorpapír színe	oldat kémhatása
1. minta		
2. minta		
3. minta		

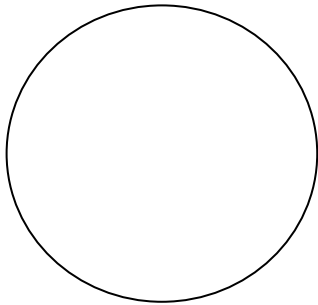
3. melléklet: Víz, mint az élet feltétele

1. Cseppents vizet a mikroszkóp tárgylemezére. Tedd a mikroszkóp alá. Rajzold le a látottakat!



2. Végy egy zeller olyan zeller szárát, amelyet előtte hosszabb ideig színezett tintával töltött üvegbe állítottál! Vágj belőle egy vékony szelet, amit mikroszkóp tárgylemezére kell helyezned! Nézd meg mikroszkóp alatt! Mit látsz? Fogalmazd meg szöveges és rajzos formában is a tapasztaltakat!

.....
.....



3. Végy egy másik zellerszárat tedd a radiátorra! Vizsgáld meg, majd tedd vissza a helyére! Mit tapasztalsz?

kezdetben.....
10 perc múlva.....
30 perc múlva.....
60 perc múlva.....
90 perc múlva.....
120 perc múlva.....
Mi a magyarázata?
.....
.....

4. Nézd meg a következő animációt!

<http://sdt.sulinet.hu/sunflower/SMS/start.htm>

- a. ezen belül:
 biológia
 ↳ növények
 ↳ gázcserenyílás - animáció

4. melléklet: Tesztfeladat

1. Az ivóvíz nem tartalmazhat:
 - a. kalcium ionokat
 - b. kórokozókat
 - c. vasvegyületeket
 - d. higanyt
2. Mikor legnagyobb a víz sűrűsége?
 - a. télen
 - b. +20°C hőmérsékleten
 - c. +4°C hőmérsékleten
3. Hogyan szellőztessünk?
 - a. lassan, folyamatosan
 - b. gyorsan, 3-5 percig
 - c. egyáltalán nem kell friss levegő
4. Hány °C-os hőmérséklet kell a tanteremben?
 - a. 25 °C
 - b. 20 °C
 - c. 15 °C is elég
5. Mikor világítsanak a lámpák?
 - a. mindig égjenek
 - b. akkor, ha bent dolgozunk
 - c. csak, ha bent nem elég a természetes fény a munkához
6. A természet milyen erejét nem lehet hasznosítani?
 - a. Nap
 - b. víz
 - c. földrengés
7. Melyik nem illik a sorba?
 - a. Atomerőmű
 - b. Szélerőmű
 - c. Vízerőmű
8. Mi nem tekinthető megújuló energiaforrásnak (több válasz is helyes)?
 - a. Atomenergia
 - b. Fosszilis energia (pl kőolaj, földgáz, szén)
 - c. Geotermikus energia
 - d. Szélenergia
 - e. Napenergia
9. Mi tekinthető megújuló energiaforrásnak (több válasz is helyes)?
 - a. Atomenergia
 - b. Fosszilis energia (pl kőolaj, földgáz, szén)
 - c. Geotermikus energia
 - d. Szélenergia
 - e. Napenergia
10. Sorold fel Magyarország erőműtípusait!

.....
.....

5. melléklet – Vízforrások – Vízzennyezés

A szárazföld vizein belül megkülönböztetjük a **felszíni és felszín alatti vizeket**, ez utóbbin belül is kiemelten a **talajnedvességet**.

1. Felszíni víz:

- ❖ Természetes:
 - Folyó
 - Tó
 - vízfolyások
- ❖ Mesterséges:
 - Tározó
 - Öntözőcsatorna

2. Felszínalatti víz

- ❖ Talajvíz
- ❖ Mélységi (réteg)víz
- ❖ Karsztvíz
- ❖ Partiszűrészű víz

Vízzennyezés – TALAJVÍZ:

Az első vízadó réteg legjelentősebb szennyező forrásai:

- kommunális hulladékok rendezetlen lerakása
- a veszélyes hulladékok nem megfelelő elhelyezése
- szakszerűtlenül kialakított szennyvízszikkasztók
- szennyvizek gondatlan elhelyezése a talajban

A talajvíz potenciális szennyezőanyag komponensei a következők:

- mikroorganizmusok (kórokozók és nem-kórokozók)
- ammónium, nitrit és nitrát ionok
- vas és mangánvegyületek
- egyéb oldott szerves anyagok
- oldott szerves anyagok (pl. humin és lignin anyagok)
- szerves és szervesetlen mikroszennyezők
- kén-hidrogén
- oldott oxigén hiánya

6. melléklet – Magyarország vízerőművei

1. Tisza-folyó

- ① TISZALÖK (Tisza I.)
- ② KISKÖRE (Tisza II.)
- ③ TISZAÚJVÁROS

2. Hernád-folyó

- ① GIBÁRT
- ② FELSŐDOBSZA
- ③ KESZNYÉTEN

3. Bársonyos-patak Hernád malomcsatornája

- ① HERNÁDVÉCSE
- ② FELSŐMÉRA
- ③ ALSÓMÉRA
- ④ FORRÓ
- ⑤ HALMAJ

4. Rába-folyó

- ① ALSÓSZÖLNÖK
- ② CSÖRÖTNEK
- ③ KÖRMEND
- ④ IKERVÁR

5. Kistrába-folyó

- ① NICK
- ② KAPUVÁR

6. Pinka folyó

- ① FELSŐCSATÁR
- ② VASKERESZTES
- ③ PORNÓAPÁTI
- ④ SZENTPÉTERFA

7. Répce-folyó

- ① DAMONYA

8. Gyöngyös-folyó

- ① LUKÁCSHÁZA
- ② GENCS FELSŐ
- ③ GENCS ALSÓ
- ④ GYÖNGYÖSHERMÁN
- ⑤ BOGÁD
- ⑥ TANAKAJD
- ⑦ VASSZÉCSENY
- ⑧ SÁRVÁR – ÚJMAJOR

9. Lajta-folyó

- ① MÁRIALIGET

10. Séd-folyó

- ① HAJMÁSKÉR KREMÓ malom

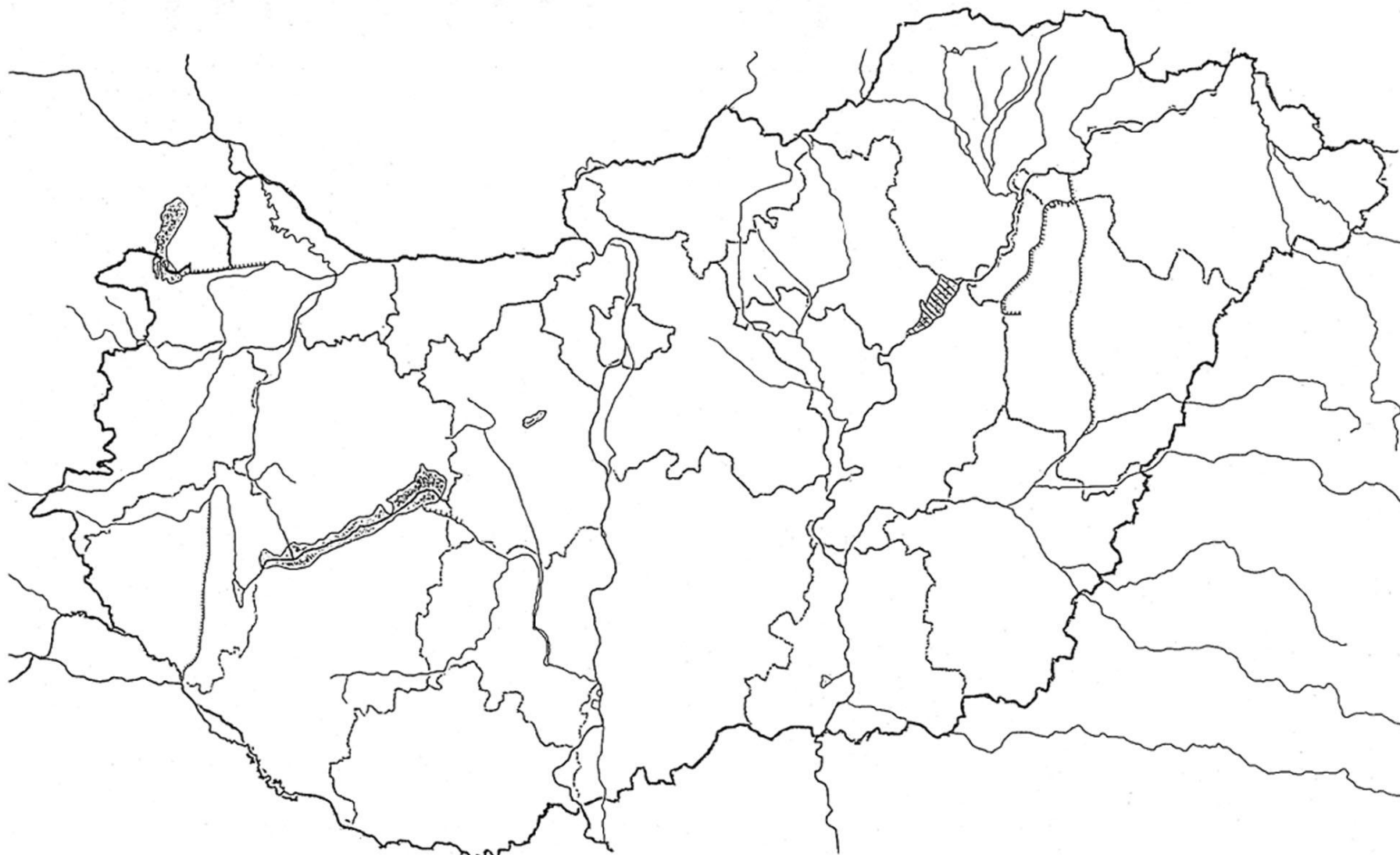
11. Jósua-patak

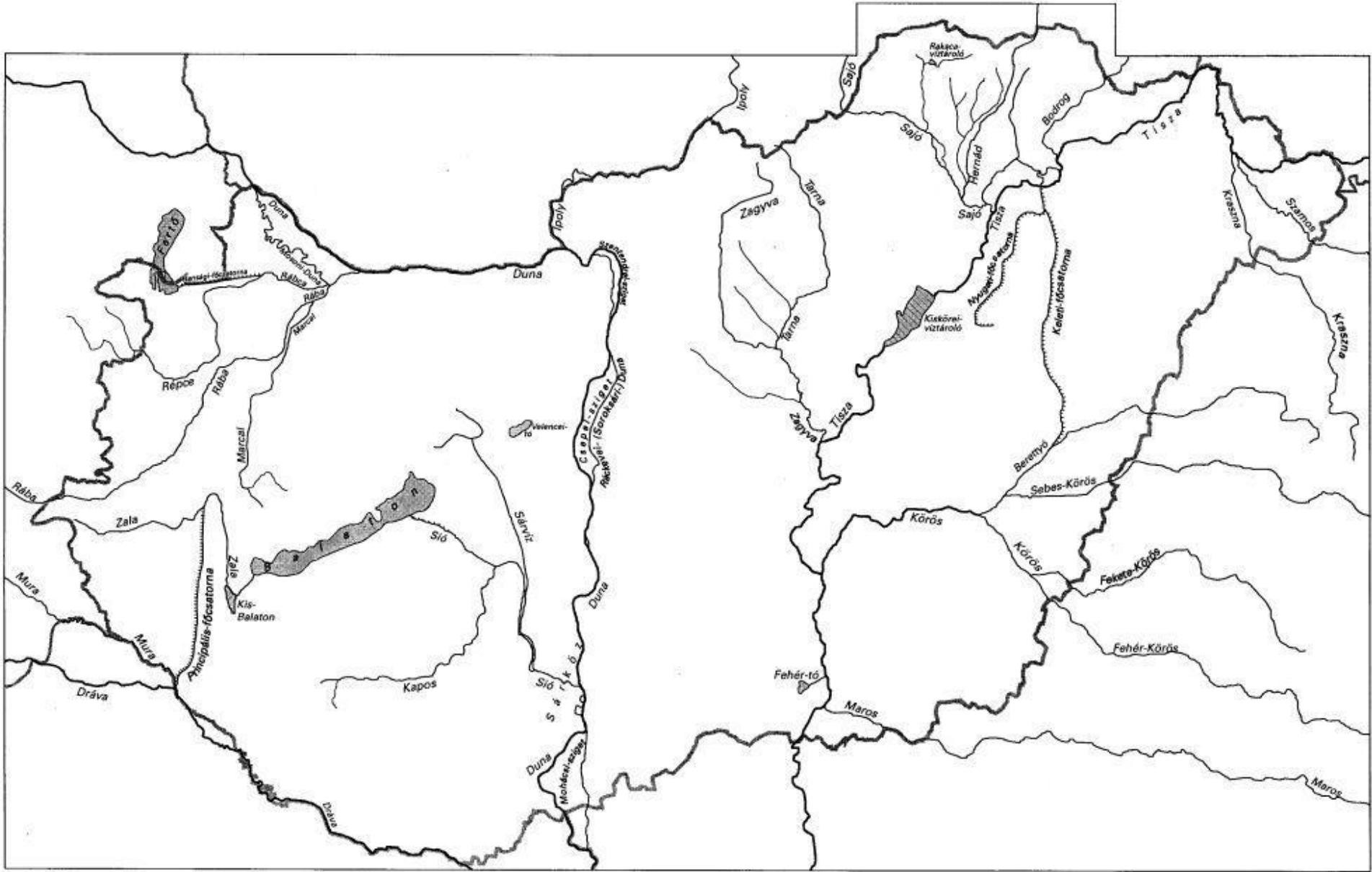
- ① JÓSVAFŐ

12. Duna-folyó

- ① SZÁZHALOMBATTA
- ② Soroksár - Ráckeve Dunaág
- ③ BUDAPEST KVASSAY Hajózsilip

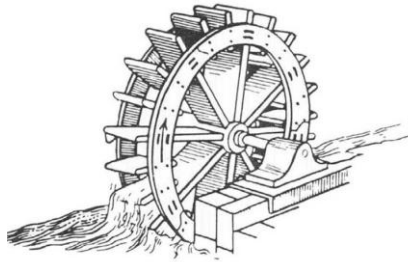
7. melléklet – vaktérkép





8. melléklet – erőműmodell leírása

Alulcsapott vízkerék terepasztalon:



Vízkerék:

Szükséges anyagok:

- nagy öblítés doboz oldala / PVC A4-es lap / műszaki karton (4 db)
- 8 db parafa dugó
- ragasztó

Szükséges eszközök:

- ceruza
- vonalzó
- körző
- olló
- éles kés
- kés alátét (falap, v. rajztábla)

Elkészítés:

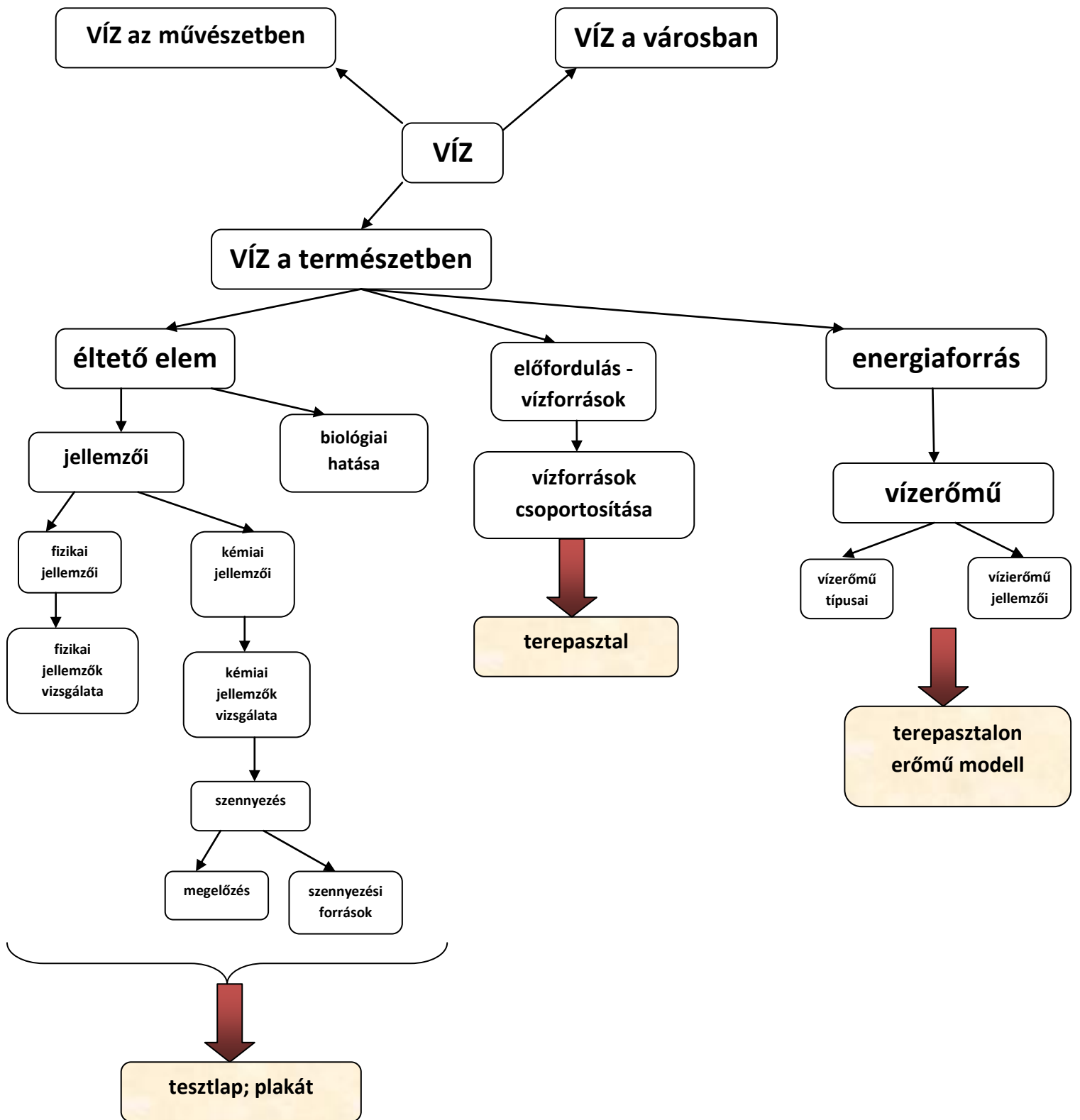
Terepasztal:

Szükséges anyagok:

- homok
- kavics
- műanyag fólia
- színes karton
- vattapamacs
- papírkarton
- csapléc
- ragasztó
- faágak
- vízfesték
- nagyobb konzervdoboz (víztartálynak)
- PVC cső

Szükséges eszközök:

- terepasztal doboza
- ecset
- lombfűrész vagy illesztő fűrész



II. modul

A modul rész címe/neve:

Víz a városban

A modul célja:

A modul fontos célja, hogy megismertesse a tanulókkal, hogy milyen a jó minőségű víz, számunkra ez miért fontos, milyen az ivóvíz és az ásványvíz szervezetünkre gyakorolt hatása.. Tudatosítsa, hogy közvetlen környezetünknek milyenek a vízfelhasználási szokásai. a gyakorlatban tapasztalják meg a fizika hidrosztatikai törvényszerűségeit, gondolok itt a közlekedő edényekre és a hajszálcsövességre. Ismerjék meg a makói vízmű munkáját, a vízszolgáltatás mikéntjét. A víztoronyba történő látogatással váljon számukra életszerűvé az, amit eddig a könyvekben és az interneten megismerhettek. Egy működő hidroglóbusz modell és a víztorony makettjének elkészítése során fizikai és technikai ismereteik tovább gyarapodjanak. Mindezen túl ismerjék meg egy konkrét produktum elkészítésének fázisait a tervezéstől a megvalósításig. Ezzel nem csak kezűességük fejlődik, de olyan problémák megoldását is megismerhetik, amikkel eddig még kis valószínűséggel találkoztak. Mind eközben fejlődik problémamegoldó készségük, vitakészségük is. Megtapasztalhatják az közös munka örömét, az egymáshoz való alkalmazkodás szükségességét.

A modul feladatai:

1. Környezettudatos szemlélet kialakítása
2. A víz kémiai összetevőinek megismerése valamint annak tudatosítása, hogy ezek hogyan hatnak a szervezetünkre
3. Annak megismerése, tudatosítása, hogy milyen különbségek vannak a különböző földrészekon élők vízfogyasztási lehetőségei között
4. Hogyan valósítható meg a takarékos vízfogyasztás
5. A területünkön található víz minőségének és a kemény víz környezetre gyakorolt hatásának megismerése
6. A hidrosztatikában tanultak (hidrosztatikai nyomás, közlekedő edények stb.) elmélyítése
7. A víztorony működési elvének megismerése
8. A makói víztorony tanulmányozása elméletben és gyakorlatban
9. Egy hidroglóbusz és egy víztorony makettjének elkészítése
10. Információkezelés: adatgyűjtés, adatok közti összefüggések megkeresése.
11. Lényegkiemelés és kreativitás fejlesztése – plakát készítése.
12. Kooperációs készség fejlesztése.
13. Kezűesség és kreativitás fejlesztése
14. Munkavégzésnél a balesetvédelmi szabályok betartása.

A modul forgatókönyve:

	Tevékenység	Módszer	Eszköz	Szervezés	fejlesztendő képessegek / készségek / kompetenciák	Megjegyzés
1.	Csoportépítés <ul style="list-style-type: none"> Csoportépítő játékok 	csoportos és páros munka	1. melléklet Rajzlap, filctoll, 4 – 5 pléd	Hétfő 8–10 óráig		
2.	Tervezés: <ul style="list-style-type: none"> gondolattérkép időterv eszközzükséglet értékelés módja 	csoportos munka	Tábla, nyomtatott gondolattérképek a tanulók számára, 6. melléklet	Hétfő 10 – 10 ³⁰ -ig		
3.	Anyaggyűjtés: <ul style="list-style-type: none"> ivóvíz, ásványvíz vízfelhasználás <ul style="list-style-type: none"> háztartásban vízhiány <ul style="list-style-type: none"> ✖ vízkeménység víztorony <ul style="list-style-type: none"> közlekedőedények 	egyéni és páros munka	2. melléklet, 3. melléklet, 4. melléklet számítógép képek Word dokumentum	Hétfő 10 ³⁰ - 12 ³⁰ -ig		
4.	Gyűjtőmunka eredményének ismertetése, megbeszélése	csoportmunka		Hétfő 12 ³⁰ - 13 ³⁰ -ig		
5.	A Makó-Térségi Víziközmű Kft. Képviselőjének PoverPoint-os bemutatójának, valamint az általuk készített filmnek a megtekintése, megbeszélése.	Egyéni munka csoportmunka		Kedd 8–10 óráig		
6.	Látogatás a makói víztoronyba			Kedd 10–12 óráig		

	Tevékenység	Módszer	Eszköz	Szervezés	fejlesztendő képességek / készségek / kompetenciák	Megjegyzés
7.	Látottak megbeszélése, a 4. melléklet saját tapasztalatokkal való kiegészítése	páros munka csoportmunka	4. melléklet	Kedd 12-13 óráig		
8.	Hidroglóbusz tervének elkészítése, feladatok szétosztása	csoportmunka		Szerda 8–9 óráig		
9.	A hidroglóbusz elkészítése	egyéni munka páros munka csoportmunka	labda, ebonitcső, fémhuzal, hugarocell, szigetelőanyag, gipsz, A4-es lap, ragasztó, olló, üvegcső, gumicső	Szerda 9–13 óráig		
10.	A makói víztorony makettjének megtervezése	csoportmunka		Csütörtök 8–9 óráig		
11.	A makói víztorony makettjének elkészítése	egyéni munka páros munka csoportmunka	A4-es karton, vonalzó, körző, hurkapálca, celofán, olló, ragasztó	Csütörtök 9–13 óráig		
12.	A hét anyagából verseny	páros munka		Péntek 8– 9 ³⁰ -ig		
13.	Készített anyagok bemutatása		Bemutatandó anyagok, paraván	Péntek 9 ³⁰ -12-ig		
14.	Értékelés			Péntek 12-12 ³⁰ --ig		

1. melléklet

CSOPORTÉPÍTŐ JÁTÉKOK

Mennyi meg mennyi az 6?

A csoportot kétfelé kell osztani. Az egyik csoport verseng a másik csoporttal a „magasabb” matematikában. Azaz: ha az egyik csoportból feláll két ember (spontán, összebeszélés nélkül!), akkor a másiktól annyinak kell FELUGRANIA, hogy összesen 6-an legyenek. De! Nem szabad beszélni vagy összebeszélni. És nem szabad irányítani egymást jelekkel. Marad tehát az egymásra figyelés, gyors helyzetfelismerés és reagálás.

Hol az egyik csapat „hív”, hol a másik. Ha tetszik a játék, és már megy, lehet más számmal is.

Egymásra figyelés

Párban kell csinálni, de mindenki egyszerre. Párok egymásnak háttal állnak, kézfogás nélkül, csak a hátak érintkeznek. A csoportvezető jelére mindketten behajlítják a térdüket, és lassan leguggolnak. Vigyáznak egymásra, hogy a mozdulat szinkronban történjen. Lassan fölegyenesednek, épp olyan óvatosan, ahogy leereszkedtek. Végül megbeszélik, ki mit élt át.

Itt mehetsz ki!

Kört alkotnak. Egyvalaki kimegy, hogy a többiek megbeszélhessék ki lesz az a két ember, aki a „kaput” jelzi. A játékos bejön a kör közepére és meg kell találnia a kaput, vagyis azt a két embert, aki a SZEMÉVEL jelzi, hogy erre (mosolyogni tilos!) a többiek ridegen elutasítóan néznek. A csoportvezető figyel arra, hogy semmi mozgás ne legyen (félrehajtott fej stb.), csak a szemek beszéljenek. Lehet próbálkozni a „gyanús” helyekkel többször. Érdekes lehet, hogy ki megy tutira és ki az aki többször téved. Ha nem a kapun akar kimenni, akkor sorompót kap: a két ember elébe emeli a karját.

Ház, fa, kutya

Párokat képeznek a gyerekek. Minden pár leül egymással szemben úgy, hogy a térdük összeér, köztük van a pad, azon egy rajzlap. Mind a ketten megfogják a filctollat.

A csoportvezető arra kéri őket, hogy engedjék szabadon a képzeletüket, és képzeljenek el egy tájat, benne házzal, a ház mellett egy kutyával. (A kép egyes elemei között hagyni kell pár másodperc időt az vizualizációhoz). 1 - 2 perc után a csoportvezető megkéri a párokat, hogy SZAVAK NÉLKÜL, teljesen csendben rajzolják le a tájat a házzal, a mellette lévő fával és a kutyával úgy, hogy mindketten fogják a filctollat.

A végén a képeket kifüggesztjük és a párok elmondják érzéseiket, tapasztalataikat (empátia, egymás befolyásolása, non-verbális kommunikáció).

Szinkronizálás

A csoport 2 részre oszlik. Az egyik fele kitalál egy jelenetet, amit pantomimmel eljátszik. Minden szereplőnek kell választani egy párt a másik csoportból, aki szinkronizálja őt a pantomimezés alatt. A jelenet után megbeszélik a játékosok, hogy megfelelő volt-e a pantomim kifejező mozdulataihoz a „tolmácsolás”. Aztán vált a csoport, és az eddigi pantomimezők szinkronizálnak. (A párok maradnak!)

Kérdezz engem (dupla csavaros „forró szék”)

Körben ülnek a csoporttagok, egy pedig a kör egy üres részén külön ül (forró szék – önkéntes jelentkezővel). A csoporttagok csukják be a szemüket, és KÉPZELJÉK EL, hogy odamennek a forró székben ülőhöz, a szemébe néznek, feltesznek neki egy kérdést, amire választ kapnak.

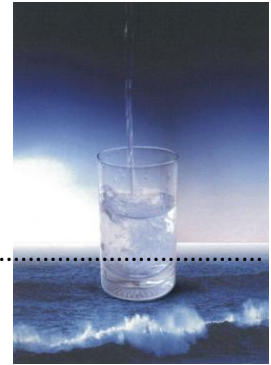
Akinek sikerült elképzelnie, az kinyitja a szemét és leírja papírra a kérdést és a(z elképzelt) választ. Ezután mindenki sorban felteszi a kérdését az „áldozatnak”, az válaszol (a forró székben elvárt őszinteséggel), ezután a kérdező felolvassa az ő általa képzelt választ. A végén a forrószékes elmondja az érzéseit. Aztán a többiek is megbeszélik érzéseiket, tapasztalataikat.

Ragadós nevetés

Az első ember lefekszik a földre (plédre), a második úgy fekszik le, hogy fejét az első hasára rakja és rátapasztja a fülét, a harmadik a második hasára stb. végig a csoport. Úgy kell alakítani a kört, hogy az első feje az utolsó hasára kerüljön. Az első azt mondja „ha”, a második, hogy „haha”, a harmadik, hogy „hahaha”. A tizedik már 10 hahahát produkál. Szerencsés esetben a hahahák valódi nevetéssé változnak, vagy akár ellenállhatatlan nevetéshullámmá.

2. melléklet

Ivóvíz, ásványvíz



1. Milyen anyagokat kell eltávolítani a vízből, hogy ivóvízként használhassuk?

.....

2. Milyen főbb ásványi anyagokat, nyomelemeket tartalmaz az ivóvíz?

.....

.....

3. Milyen víz tekinthető ásványvíznek?

.....

.....

.....

4. Miért nem ajánlott az 1.000 – 1.500 mg/l vagy annál nagyobb ásványianyag tartalmú vizek rendszeres fogyasztása?

.....

.....

.....

.....

.....

5. Milyen évszakban érdemes nagy ásványi anyag tartalmú vizeket inni és miért?

.....

.....

.....

6. Számítsd ki, hogy mennyibe kerül egy négy tagú család éves ásványvíz fogyasztása, ha tételezzük fel, hogy naponta összesen 2 l ásványvizet fogyasztanak? (Számolj 80 Ft/liter árral!)

.....

7. Nézz utána, miért fontosak a szervezetnek a következő ásványi anyagok!

Calcium:

.....

Kalium:

.....

Natrium:

.....

Magnézium:

.....

8. Miért fontosak az alábbi nyomelemek?

Fluor:

.....

Vas:

.....

Mangán:

.....

Króm:

.....

Ivóvíz, ásványvíz

Válaszok

1. Milyen anyagokat kell eltávolítani a vízből, hogy ivóvízként használhassuk?

Arzén, ammónia, nitrát.

2. Milyen főbb ásványi anyagokat, nyomelemeket tartalmaz az ivóvíz?

Calcium: 80 mg Kalium: 3 mg Natrium: 18 mg Magnézium: 22 mg

Fluor: 0,1-0,2 mg Vas: 0,02 mg Mangán: 0,004 mg Króm: 0,001 mg

3. Milyen víz tekinthető ásványvíznek?

Ásványvíznek tekinthető az a víz, mely rendelkezik az ivóvíz szigorú előírásaival, ugyanakkor tartalmaz oldott ásványi anyagokat, ráadásul abból csak az ember számára hasznosakat. (1.000 – 1.500 mg/liter oldott össz ásványi anyagot tartalmaz) Attól függően, hogy melyik ásványi anyagból tartalmaz többet, alkalmas különböző betegségek kezelésének segítésére.

4. Miért nem ajánlott az 1.000 – 1.500 mg/l vagy annál nagyobb ásványianyag tartalmú vizek rendszeres fogyasztása?

Az 1.000-1.500 mg/l vagy nagyobb ásványi anyag tartalmú vizek rendszeres fogyasztása nem ajánlott, ugyanis a magas ásványi tartalom a vesét tönkre teszi, emellett bizonyos ásványi anyagok, melyek jót tesznek a beteg szervezettel, rendszeresen fogyasztva nem jók az egészséges szervezet számára. Mivel az ásványvizek ásványi anyag tartalma törvényben nincs szabályozva úgy, mint a csapvíz esetében, így egyes gyártók van hogy túl alacsony, van hogy túlzottan magas ásványi anyag tartalmú palackozott vizeket hoznak forgalomba. A szervesetlen sók azonban lerakódnak kövek formájában a szervezetben (epekö, fogkö, rugalmatlanná váló ízületek). Az ásványvizekben lévő szervesetlen ásványi anyagokat szervezetünk nem, vagy csak kismértékben tudja hasznosítani, ezért a folyamatos ásványvíz fogyasztás jelentősen leterheli a kiválasztó rendszerünket.

5. Milyen évszakban érdemes nagy ásványi anyag tartalmú vizeket inni és miért?

Nyáron a melegben, mikor a verejtékkel sok ásványi anyag távozik a szervezetből, akkor érdemes kimondottan nagy ásványi anyag tartalmú vizeket inni (akár 1.800mg/l), télen viszont nem.

6. Számítsd ki, hogy mennyibe kerül egy négy tagú család éves ásványvíz fogyasztása, ha tételezzük fel, hogy naponta összesen 2 l ásványvizet fogyasztanak? (Számolj 80 Ft/liter árral!)

$$2 \times 80 \times 365 = 58.400 \text{ Ft}$$

7. Nézz utána, miért fontosak a szervezetnek a következő ásványi anyagok!

Calcium: **Nélkülözhetetlen a fogak és a csontok fejlődéséhez, az ideg- és izomműködéshez, valamint a normális véralvadáshoz**

Kalium: **Meghatározó szerepe van a só- és vízháztartás szabályozásában, a normális szívritmus fenntartásában, valamint az ideg- és izomműködésben.**

Natrium: **A konyhasó alkotóelemeként ismert, részt vesz a szervezet só- és vízháztartásának, valamint a normális ingerület-átvitelnek a fenntartásában**

Magnézium: **Fontos szerepe van az ideg- és izomműködésben, valamint a csont- és fogképzésben**

8. Miért fontosak az alábbi nyomelemek?

Fluor: **A fogzománc és a csontok felépítésében és a fogszuvasodás megelőzésében játszik szerepet**

Vas: **Nélkülözhetetlen alkotóeleme az oxigénellátást biztosító hemoglobinnak, és fontos szerepet játszik az idegrendszer működésében**

Mangán: **Elsősorban a véralvadásban és a csontképzésben játszik szerepet, így segít mérsékelni a csonttömeg-vesztést.**

Króm: **A króm aktív szerepet játszik a szervezet szénhidrát-anyagcseréjében, a cukorháztartás rendben tartásában.**

3. melléklet



VÍZFELHASZNÁLÁS



1. Mennyi egy átlag európai napi vízfogyasztása? Mikre használja a vizet, ebből mennyit iszik meg? ...

.....

.....

2. Afrikában mennyi egy ember napi vízfogyasztása?

.....

3. Mit jelent a vízigény fogalma?

.....

.....

.....

.....

4. A „Hagyományos vízfogyasztás” és a „Takarékos vízfogyasztás” c. képeket összehasonlítsd össze és magyarázd!

.....

.....

.....

.....

5. Hogyan befolyásolja a klímaváltozás a vízgazdálkodást? (Írj néhány példát!)

.....

.....

.....

.....

Szolgáltatási területünkön az ivóvíz átlagos keménysége és hőmérséklete a következő:

Település	Ivóvíz átlagos keménysége	Ivóvíz átlagos hőmérséklete
Makó	4 nk °	21°C
Ambrózfalva	7 nk °	19°C
Apátfalva	3 nk °	18°C
Csanádalberti	5 nk °	18°C
Csanádpalota	5 nk °	22°C
Ferencszállás	7,9 nk°	20°C
Földeák	2 nk°	22°C
Királyhegyes	2 nk°	19°C
Kiszombor	5 nk°	25°C
Klárafalva	8,5 nk°	8°C
Kövegy	3 nk°	21°C
Magyarcsanád	2 nk°	18°C
Makó-Rákos	2 nk°	19°C
Maroslele	5 nk°	18°C
Nagyér	10 nk°	19°C
Nagylak	7 nk°	20°C
Óföldeák	6 nk°	21°C
Pitvaros	7 nk°	21°C

VÍZFELHASZNÁLÁS

Válaszok

1. Mennyi egy átlag európai napi vízfogyasztása? Mikre használja a vizet, ebből mennyit iszik meg?

Egy átlag európai naponta 150-200 liter vizet is elhasznál a mindennapi tevékenységei során (fürdés, fogmosás, borotválkozás, mosás, ivás), de ebből mindössze kb. 2 litert iszik csak meg.

2. Afrikában mennyi egy ember napi vízfogyasztása?

Kenya egyes vidékein például egy ember teljes napi vízfogyasztása 2-5 liter, és ennek megszerzéséhez is kilométereket kell gyalogolnia.

3. Mit jelent a vízigény fogalma?

A vízigény a vizsgált terület, aktuálisan egy ország azon vízigényét mutatja, amit az ország területén lévő tavak, vízfolyások, felszín alatti vizek elégítenek ki a gazdaság különböző szektorai és a társadalom számára.

4. A „Hagyományos vízfogyasztás” és a „Takarékos vízfogyasztás” c. képeket hasonlítsd össze és magyarázd!

Ha a hagyományos módon fogyasztjuk a vizet, akkor a tiszta ivóvízből jóval több fogy, mintha a csapadékvizet is felhasználjuk. Hatékony felhasználással (esővíz, fúrt kutak vize) a csapból érkező víz használatát a felére is csökkenthetnénk.

5. Elemezd a „Háztartások átlagos vízfelhasználása” c. grafikont!

Legtöbb vizet a főzéshez, mosogatáshoz, iváshoz használunk (33%). Majdnem ennyit a WC öblítéshez (32%). Legkevesebbet a locsoláshoz és az autómosáshoz (1 – 1%).

6. Hogyan befolyásolja a klímaváltozás a vízgazdálkodást? (Írj néhány példát!)

. A klímaváltozás egyik legsúlyosabban érintett területe a vízgazdálkodás. Megváltozhat a csapadék időbeli és térbeli eloszlása és ennek következtében a folyók vízjárása, árhullámai. Veszélybe kerülhetnek az ivóvízbázisok. A csapadék egyenlőtlen eloszlása hosszútávon a talajvízkészleteket is befolyásolja. Ezáltal a klímaváltozás veszélyezteti az ivóvíz-készletünket, és a mezőgazdaság számára is fennakadásokat okozhat, hosszabb távon megváltozhat a természetes növénytakaró is.

7. Mikor beszélünk kemény vízről? Miért káros ez számunkra?

Kemény vízről akkor beszélünk, ha a víz, melyet a mindennapok során használunk, nagymértékben tartalmaz oldott ásványi sókat - kalciumot és magnéziumot. Ezek a sók a vízből kiválnak és vízkő formájában mindenhová lerakódnak, megkeserítve életünket.

8. Milyen keménységi fokú a lágy víz, a kemény víz és a nagyon kemény víz?

Lágy víz: < 7 dHo

Kemény víz: 7dHo < > 17 dHo

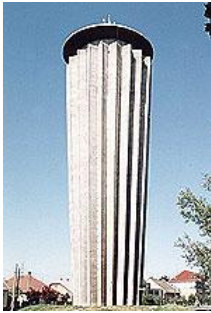
Nagyon kemény víz: > 17dHo

9. A mellékelt vízkeménységi táblázat alapján állapítsd meg, hogy melyik településen lágy, illetve hol kemény a víz!

Lágy víz:	Kemény víz:
Makó	Ambrózfalva
Apátfalva	Ferencszállás
Csanádalberti	Klárafalva
Csanádpalota	Nagyér
Földeák	Nagylak
Királyhegyes	Pitvaros
Kiszombor	
Kövegy	
Magyarcsanád	
Óföldeák	
Makó-Rákos	

4. melléklet:

VÍZTORONY



1. Mit nevezünk közlekedőedénynek?

.....

.....

.....

2. . Ha a folyadék egynemű, akkor mit lehet tudni a közlekedőedény egyes száraiban a vízszintről?

.....

.....

3. Mit nevezünk hidrosztatikai nyomásnak?

.....

4. A víztornyokon kívül hol használják még ki a közlekedőedények törvényét?

.....

5. Mi a víztorony?

.....

6. A rajz segítségével magyarázd meg, hogyan működik a víztorony!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

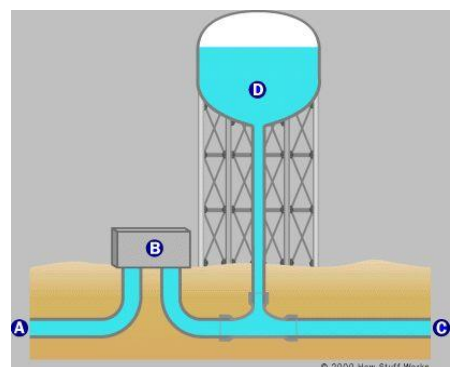
.....

.....

.....

.....

.....



A – víztisztító; B – szivattyú
C – vízhálózat D – víz

7. Ki tervezte a makói víztornyot?

.....

8. Mikor helyezték üzembe?

.....

9. Milyen anyagból építették?

.....

10. Hány víztároló medencéje van és ezek összesen hány m^3 víz befogadására készültek?

.....

11. Milyen magas?

12. Mik találhatók a kilátó részben?

.....

VÍZTORONY

Válaszok

1. Mit nevezünk közlekedőedénynek?

Közlekedőedénynek nevezzük az olyan felül nyitott edényeket, melyek úgy vannak alól összekötve, hogy bennük a folyadék szabadon áramolhat.

2. Ha a folyadék egynemű, akkor mit lehet tudni a közlekedőedény egyes száraiban a vízszintről?

Ha a folyadék egynemű, akkor a folyadékszint minden ágban egy szintbe esik, bármilyen legyen az edény alakja és magassága.

3. Mit nevezünk hidrosztatikai nyomásnak?

A folyadék súlyából származó nyomást.

4. A víztornyokon kívül hol használják még ki a közlekedőedények törvényét?

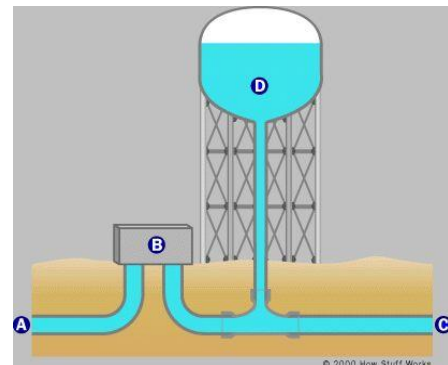
- kazánok vízállás mutatója
- a repülőgépek ún. dőlésmérője
- szökőkutak (természetes vagy mesterséges)
- források talajból való feltörése
- tengeralattjárók le- és felmerülése

5. Mi a víztorony?

Egy egyszerű tartály tele vízzel, megfelelő magasságba helyezve.

6. A rajz segítségével magyarázd meg, hogyan működik a víztorony!

A víztisztítóból a víz a szivattyúba jut. Ez nyomja a vizet a fogyasztókhoz. Ha a szivattyú több vizet termel, mint amennyi éppen a felhasznált vízmennyiség, akkor a víz a tartályt tölti fel.



A – víztisztító; B – szivattyú
C – vízhalózat D – víz

7. Ki tervezte a makói víztornyot?

Söpkéz Gusztáv

8. Mikor helyezték üzembe?

1968-ban.

9. Milyen anyagból építették?

vasbetonból

10. Hány víztároló medencéje van és ezek összesen hány m³ víz befogadására készültek?

2 medence összesen 800 m³ víz befogadására alkalmas

11. Milyen magas? 47 m

12. Mik találhatók a kilátó részben?

A 4 égtájt, valamint a nevezetes városok - pl. Brüsszel, Jeruzsálem - irányát táblák mutatják.

5. melléklet:

Hidroglóbusz

Szükséges anyagok:

Kb. 15 cm átmérőjű gumilabda

5 cm átmérőjű ebonit rúd

12 db hurkapálca

fémhuzal

hugarocell lap

szigetelő anyag

gipsz

üvegcső

gumicső



Szükséges eszközök:

A4-es lap

ragasztó

olló

ceruza

vonalzó

csípőfogó

éles kés

kés alátét (falap, v. rajztábla)

A makói víztorony makettje

Szükséges anyagok:

A4-es karton

hurkapálca

celofán

hugarocell lap

Szükséges eszközök:

ceruza

vonalzó

olló

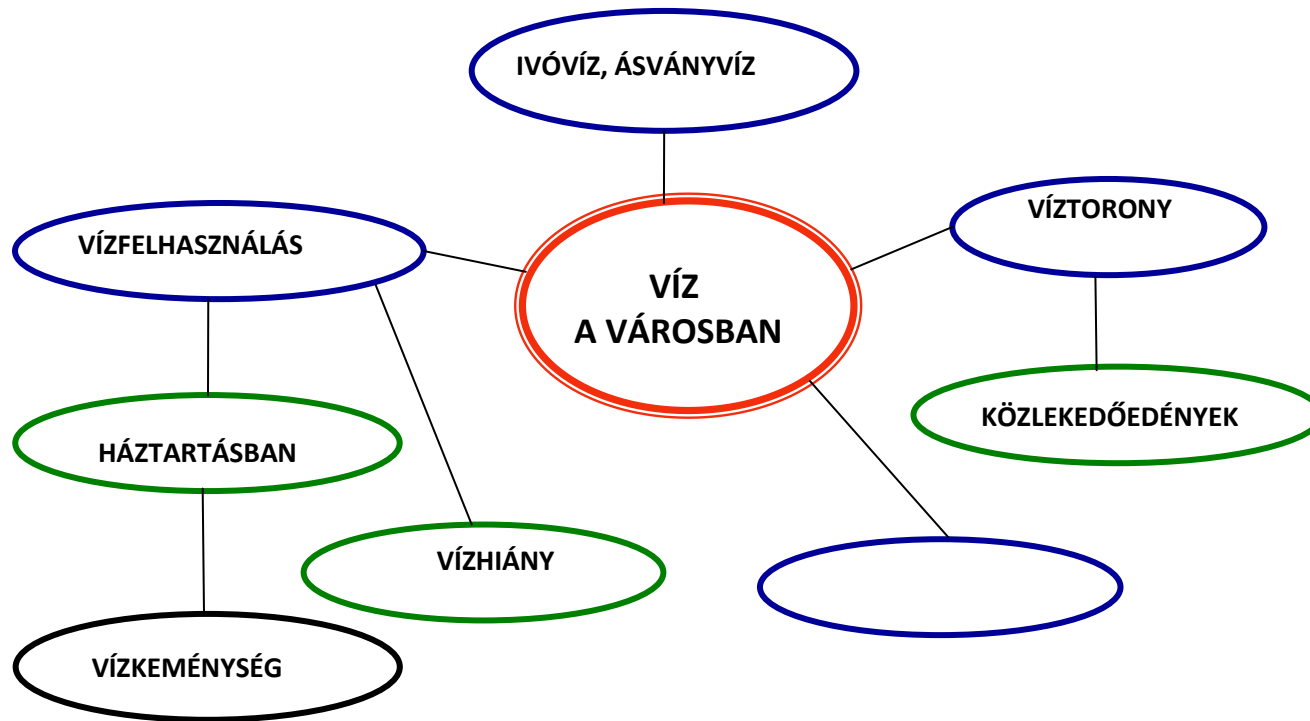
ragasztó

körző



6. melléklet:

GONDOLATTÉRKÉP



Víz a városban – Internet cím javaslatok:

A víztorony:

www.viztorony.hu

<http://latnivalok.istenhozta.delmagyar.hu/viztorony-mako/158/>

<http://hu.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADztorony>

<http://www.sulinet.hu/tart/ncikk/ab/0/4092/viztorony.htm>

<http://www.viztorony.extra.hu/>

A víz felhasználása:

http://fenntarthato.hu/epites/leirasok/epulet/vizgazdalkodas/vizellatas/vizellatas_igeny_oldalrol

http://blogamia.blogter.hu/306001/miert_es_hogyan_sporolj_a_vizrel

<http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/kornykem1/vizfelhaszn.htm>

<http://vizes.info/42megdobbento-teny-a-vizrol.html>

http://zoldhullam.blog.fn.hu/index.php?view=bejegyzes_oldal&bejid=49275&bej cim=lvovizio&todo=L

Közlekedőedények:

<http://metal.elte.hu/~phexp/doc/fgm/e2s3.htm>

<http://hu.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6zleked%C5%91ed%C3%A9nyek>

Vízhiány:

<http://www.vizinform.hu/oldal.php?page=5>

Vízminőség:

<http://www.makoviz.hu/start.htm>

http://www.vizkincs.hu/vizkincs_tanari_szoba.php?token

http://vizlagyitas.lap.hu/vizkemenyseg-terkepek_magyarorszag/24040704

<http://www.ervrt.hu/cgi-bin/index.php?hlid=33>

<http://nyuz.elte.hu/archiv28/2808/ttt>

<http://www.google.hu/#hl=hu&source=hp&q=iv%C3%B3v%C3%ADz+%C3%B6sszet%C3%A9tele&meta=&aq=0&oq=iv%C3%B3v%C3%ADz+%C3%B6&fp=a24bf0d9e5ff23a>

III. modul

A modul rész címe/neve:

A víz és az ember

A modul célja:

Ennek a modulnak az elsődleges célja, hogy sokoldalú elméleti és gyakorlati ismereteket nyújtson a fiataloknak, amely által fejleszthetik szókincsüket és olvasási készségüket. A tanulók tudjanak önállóan és csoportban is adatokat gyűjteni, feldolgozni, információkat rögzíteni, valamint képesek legyenek különböző szótárakat egyedül, magabiztosan használni. Nagy hangsúlyt fektetünk a feladatok során a lényegkiemelésre, és annak alapján a vázlatírásra valamint esszék kidolgozásának megtanítására. A gyerekek képesek legyenek munkamegosztással ötleteket gyűjteni egy-egy feladat megoldásához, kidolgozásához. Tudjanak majd véleményt és érvelést megfogalmazni egy-egy témában megadott szövegekkel kapcsolatban. Írásbeli készségeik fejlesztésére tanulják meg az értekezések, vitairatok készítését; vélemények megfogalmazását és értelmezését csoportos munkában. Lírai művek már ismert jellegzetességeinek tudatosítása, további jegyek megismerése. Domináns elemek felismerése a művekben. Ennek kapcsán művészeti kompetenciát is erősíthetünk (illusztrációk készítése különböző technikákkal).

Tevékenyen vegyenek részt vitákban, szituációs játékokban, amelyekkel a problémamegoldó készségüket lehet fejleszteni. Előadásokat hallgatva, filmet nézve koncentrációjukat is fejleszthetjük.

A modul feladatai:

1. Környezettudatos gondolkodás fejlesztése.
2. Víz témájában komplex irodalmi elemzések tanulása, gyakorlása.
3. Információkezelés: adatgyűjtés, és ezzel összefüggésben szövegértés
4. Szótárakban való eligazodás gyakorlása, fejlesztése
5. Lényegkiemelés és kreativitás fejlesztése – műelemzések, rajzok készítése.
6. Tabló készítése eredeti fotók, újságcikkek, rajzok segítségével.
7. Buzgár készítése és bemutatása
8. Kooperációs készség fejlesztése.
9. Beszédkészség, szókincs fejlesztése

A modul forgatókönyve:

	Tevékenység	Módszer	Eszköz	Szervezés	fejlesztendő képességek, készségek, kompetenciák	Megjegyzés
1.	Csoportépítés Szituációs játékok	csoportos és egyéni munka	pohár víz, kréta, tábla	Hétfő 8–10 óráig		
2.	Ráhangolódás: Fogalmak gyűjtése, és azok megbeszélése	csoportos munka	Magyar értelmező Kéziszótár, Szólások, közmondások gyűjteménye, találós kérdések gyűjteménye	Hétfő 10 – 10.30-ig		
3.	Népszokások gyűjtése, milyen szokások vannak a családban a vízzel kapcsolatban. (nagy szülők történetei mosással, ünnepekkel, hétköznappal kapcsolatban)	csoportos munka	Dömötör Tekla: A magyar nép hiedelemvilága	Hétfő 10 ³⁰ - 11 óráig		
4.	Irodalmi művek felelevenítése Vízözön mondája Petőfi: A Tisza, a Dunán Vörösmarty: A csermelyhez Ady Endre: A Tisza-parton Radnóti Miklós: Zápor, zápor után József Attila: A Dunánál Szabó Lőrinc: Vízipók A művek illusztrációja egyéni technikával	Csoportos és egyéni munka	Irodalmi művek fénymásolata, rajzlapok, filctoll, színes ceruza, festékek, ecsetek	Hétfő 11- 13 óráig		
5.	A víz története: ENSZ 47. közgyűlése Fogalmazz meg tanácsokat a víz hiánya miatti válság elkerülésére!	Csoportos munka	feladatlap	Kedd 8-9 óráig		

6.	A víz szerepe a történelemben vármegyék címereinek kigyűjtése település és vezetéknevek gyűjtése	páros munka	történelmi atlasz, internet	Kedd 9-10 óráig		
7.	Forrás feldolgozás folyószabályozások	Egyéni munka Páros munka csoportmunka	fénymásolat	Kedd 9-10 óráig		
8.	Szeged belvárosi körséta az 1879-es szegedi nagy árvíz emlékhelyeinek bejárása	csoportmunka		Kedd 10-14 óráig		
9.	Előző nap eseményeinek megbeszélése, kiselőadások meghallgatása	Csoportos munka	fotók, feladatlapok	Szerda 8-10 óráig		
10.	Látogatás a makói Polgármesteri Hivatalba, a kihelyezett polgárvédelmi irodába	Egyéni munka Páros munka csoportos munka	Nagy-György Attila pv hadnagy Power Pointos előadása, tv, számítógép, fotók, kérdések az előadással kapcsolatban	Szerda 10-13 óráig		
11.	Látogatás a makói óvóhelyekre	Csoportos munka		Csütörtök 8-11 óráig		
12.	Látottak megbeszélése	Csoportos munka		Csütörtök 11-12 óráig		
13.	Riportok készítése a makói árvízzel kapcsolatban	Páros munka	Toll, papír, diktafon	Csütörtök 11-13 óráig		
14.	Tabló készítése	Egyéni munka Páros munka	Fotók, karton, polgárvédelem által felajánlott eszközökkel	Péntek 8-12 óráig		

IV. modul rész címe/neve:Körös – Maros Nemzeti Park (Maros part – Bökény) – kirándulás**A modul célja:**

A tanulók ismerjék meg

- a tágabb környezetük vízi és vízparti élővilágát, annak jellegzetességeit, sajátosságait.
- a területen található védett növényeket és állatokat
- mit tehetnek mindezek védelme érdekében
- az itt dolgozók munkáját

A modul feladata:

1. A természetvédelem általános feladatainak áttekintése.
2. A Körös – Maros Nemzeti Park speciális feladatainak megismerése.
3. A tanulók növény- és állattani ismereteinek bővítése.
4. Tesztlap kitöltésével az elsajátított ismeretek felmérése.
5. A modul hatékony működésének és megvalósíthatóságának vizsgálata, a szükséges korrekciók elvégzése.

Tevékenység/téma/program /tanórai, szabadidős/	Eszközök	Humán erőforrás	Időtartam
A modulban szereplő feladatok, tevékenységek felelőseinek kijelölése		A mindenkori hetedikes osztályfőnök és két fő segítő.	Alakuló értekezlet alkalmával, évente egyszer
A kidolgozott modul végrehajtása:			
Kapcsolatfelvétel, szervezési tevékenységek	internet, telefon	Az innováció kidolgozói, érintett pedagógusok	Az innováció kidolgozásakor
A kirándulás teljes körű lebonyolítása a Nemzeti Park által kínált programvezetés szerint	busz, elsősegély doboz	3 fő kísérő	aktuális tanév ősze
A tevékenységek közben keletkezett dokumentáció vezetése, rendszerezése.	Beszámoló.	Érintett pedagógusok	A programot követően.
A modul hatékony működésének és megvalósíthatóságának vizsgálata, a szükséges korrekciók elvégzése.	Beszámoló	Az aktuálisan érintett pedagógusok és a MICS.	Év végén

1. melléklet

1. Melyik az a védett növény, amely a Maros árterében él és a következő jellemzői vannak: 30-50 cm magas, hagymás évelő. Levelei keskeny-szálalakú, tőállásúak, fényes-zöldesek, 12-15 mm szélesek, Virágai a tőkocsány csúcsán általában többesével fejlődnek, többé-kevésbé bókolók, széles harang alakúak, fehérek, illatosak. A hat fehér lepellevél egyforma méretű, 15-25 mm hosszú, csúcsán apró világoszöld folt található. Bibeszála buzogány alakú, erősen megvastagodott. Termése tok.
-

2. Rakd össze a puzzle darabokat! Egy védett állat képét kapod. Melyik ez az állat?



.....

3. Az előzetesen kiadott feladat alapján sorolj fel 5 – 5 fás szárú, illetve lágyszárú növényt, amelynek a nemzeti park az élőhelye!

<i>fás szárú</i>	<i>lágyszárú</i>

4. A Makó-Landori erdők mikor váltak védetté?

.....

5. Mekkora a területe a fenti védett ártérnek?

.....

V. **modul rész címe/neve:**

Szennyvíztelep - üzemlátogatás

A modul célja:

A tanulók ismerjék meg

- a telep megépülése előtti időszakot
- a tisztítási folyamatot
- hova kerül a tisztított szennyvíz
- hogyan befolyásolja a tisztított szennyvíz a környezetet
- a telepen működő laboratórium munkáját
- hogyan működik a számítógépes vezérlés
- az itt dolgozók munkáját

A modul feladata:

1. A tanulók képet kapjanak arról, hogy az általuk elhasznált vizet milyen módon juttatjuk vissza a természetbe
2. Környezettudatos gondolkodás fejlesztése
3. Információkezelés: adatgyűjtés, adatok közti összefüggések megkeresése.
4. Tesztlap kitöltésével az elsajátított ismeretek felmérése.
5. A modul hatékony működésének és megvalósíthatóságának vizsgálata, a szükséges korrekciók elvégzése.

Tevékenység/téma/program /tanórai, szabadidős/	Eszközök	Humánerőforrás	Időtartam
A modulban szereplő feladatok, tevékenységek felelőseinek kijelölése		A mindenkori hetedikes osztályfőnök és két fő segítők.	Alakuló értekezlet alkalmával, évente egyszer
A kidolgozott modul végrehajtása:			
Kapcsolatfelvétel, szervezési tevékenységek	internet, telefon	Az innováció kidolgozói, érintett pedagógusok	Az innováció kidolgozásakor
A kirándulás teljes körű lebonyolítása a Szennyvíztelep által kínált programvezetés szerint	kerékpár, elsősegély doboz	3 fő kíséző	aktuális tanév tavasza
A tevékenységek közben keletkezett dokumentáció vezetése, rendszerezése.	Beszámoló.	Érintett pedagógusok	A programot követően.
A modul hatékony működésének és megvalósíthatóságának vizsgálata, a szükséges korrekciók elvégzése.	Beszámoló	Az aktuálisan érintett pedagógusok és a MICS.	Év végén

2. melléklet – Kérdőív – Szennyvíztelep

1. Hol található a városi szennyvíztisztító telep? Miért ezt a helyet választották?

.....
.....

2. Mikor kezdték a városi szennyvízhálózat kialakítását?

.....

3. Milyen technológiával tisztították a szennyvizet a tisztító megépítése előtt?

.....

4. Milyen technológiával tisztítják a szennyvizet jelenleg?

.....

5. Mi a biológiai tisztítás lényege? Milyen élőlények segítik a folyamatot?

.....
.....

6. Mi szükséges a fenti élőlények életben tartásához?

.....

7. Miért és mikor kapta a cég a Tierney Clark különdíjat?

.....

8. A településeken miért szükséges a csatornázás?

.....
.....