

# ÉLETPÁLYA- ÉPÍTÉS

KOMPETENCIATERÜLET „A”

---

EMBER A TERMÉSZETBEN  
TANÁRI ÚTMUTATÓ



9. évfolyam

A kiadvány az Educatio Kht. kompetenciafejlesztő oktatási program kerettanterve alapján készült.

A kiadvány a Nemzeti Fejlesztési Terv Humánerőforrás-fejlesztési Operatív Program 3.1.1. központi program (Pedagógusok és oktatási szakértők felkészítése a kompetencia alapú képzés és oktatás feladataira) keretében készült, a sulINova oktatási programcsomag részeként létrejött tanulói információhordozó. A kiadvány sikeres használatához szükséges a teljes oktatási programcsomag ismerete és használata.

A teljes programcsomag elérhető: [www.educatio.hu](http://www.educatio.hu) címen.

Szakmai vezető: Farkas László

Szakmai bizottság: Dr. Klein Sándor elnök, Dr. Balogh Andrásné  
Dr. Krisztián Béla, Sum István, Dr. Szenes György

Szakmai lektor: Miaveczen Jenő

Alkotó szerkesztő: Tóth Judit

Grafika: Szűcs Édua

Felelős szerkesztő: Burom Márton

©

Szerzők: Horányi Gábor, J. Balázs Katalin

**Educatio Kht. 2008**

# TARTALOM

IX.A.2.1. „Konyhakémia” (kémia)	5
IX.A.2.2. Halmazállapotok (fizika)	37
IX.A.2.3. Lakóhelyünk természeti értékei	51



# KONYHAKÉMIA

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	A mindennapi életben használt, minket körülvevő anyagok kémiai elemzése, előtérben az élelmiszerekkel. Az iskolában tanult elmélet és a napi gyakorlat összehangolása
<b>Időkeret</b>	8 óra
<b>Ajánlott korosztály</b>	14–16 év (9. évfolyam)
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	Alkalmas az általános iskolai tananyag áttekintésére egy kicsit más szemlélettel, más szempontok szerint, mint ahogy azt a gyerekek megtanulhatták az előző években.
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	„Élelmiszereink kémiája”, „Molekulák” című modulok
<b>A képességfejlesztés fókuszja</b>	Információkezelés, adatgyűjtés, értelmezés, feldolgozás Kooperáció, cél és feladatismeret Normakövetés, normaismeret Tervezés, célmeghatározás, útkeresés, az utak közötti választás, a haladás módjának meghatározása, a tevékenységek tartalmának tervezése, a tevékenységek ütemezése Szóbeli és írásbeli szövegalkotás

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A hétköznapijainkat meghatározó „vegyszerek”, élelmiszerek vizsgálatának funkciót adnak a feladatok. A modul sok ismétlő részt tartalmaz, a feladatok elvégzésében különösen sok az önálló és a csoportmunka. Fokozott figyelmet érdemel, hogy a munka során a diákok ne veszítsék szem elől a kémiai aspektusok elsődlegességét. A kiscsoportos munka alkalmat ad a csoport tevékenységének tervezésére, a közös munkára. Törekedjünk arra, hogy a csoportokon belül mindenki szerepet kaphasson (főszakács, élelmiszer-felelős stb.). A csoportoknak minden tevékenységre megszabott idő álljon rendelkezésre. A modul utolsó két órája helyett beiktathatunk más, a lehetőségek szerinti programot is, pl.: látogatás egy biofarmra, vásárlás biopiacon stb.

A modul feldolgozása során a gyerekek nagyrészt csoportokban dolgoznak. Meghatározhatjuk a csoportalkotás feltételeit:

1. lehetőség: a gyerekek választhatják meg, hogy kivel szeretnének egy csoportba kerülni (a baráti kapcsolatok kerülhetnek előtérbe);
2. lehetőség: előzőleg készítünk egy csoportbeosztást és kihirdetjük (egyforma szakmai felkészültségű csoportok alakulhatnak);
3. lehetőség: az előzőleg kihirdetett csoportokból át lehet menni másikba, de csak cserével (ha a másik csoportból is cserélni akar valaki);
4. lehetőség: ahány csoportot akarunk kialakítani, annyiféle színű cédulát húzhatnak a gyerekek egy „kalapból”, az azonos színű cédulát húzókat egy csoportot alkotnak (véletlenszerű csoportalakítás).

## TÁMOGATÓ RENDSZER

### Felhasznált objektumok

<http://www.sztaki.hu/providers/vitorlazas/2005/v0507kep/krumplikesz.jpg>

<http://www.gourmandnet.hu/konyha/site.php?tpl=theme&id=71>

<http://www.hazipatika.com/topics/vitaminabc>

<http://www.mek.ro/02100/02115/html/>

<http://www.3dchem.com/>

**Ajánlott objektumok**

<http://www.sulinet.hu/tart/fncikk/Kidd/0/6145/suti1.htm>

<http://shape.proweb.hu/main.php?rovat=2&cikk=321>

<http://www.konyhaweb.hu/recept/>

<http://www.fakanal.hu/fakanal.php>

# MODULVÁZLAT

1. óra

## Ráhangelődés

<b>Tevékenység</b>	<b>Csoportok alakítása</b>
<b>Tanári instrukciók</b>	<p>A tanulók úgy érkeznek az órára, hogy a 8. osztályban tanult szerves kémiai ismereteket áttekintik abból a szempontból, hogy az egyes vegyületcsoportokba (szénhidrátok, fehérjék, zsírok, olajok) milyen élelmiszerek tartozhatnak elsősorban.</p> <p>Meghatározhatjuk a csoportalkotás feltételeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. lehetőség: a gyerekek választhatják meg, hogy kivel szeretnének egy csoportba kerülni (a baráti kapcsolatok kerülhetnek előtérbe);</li> <li>2. lehetőség: előzőleg készítünk egy csoportbeosztást és kihirdetjük (egyforma szakmai felkészültségű csoportok alakulhatnak);</li> <li>3. lehetőség: az előzőleg kihirdetett csoportokból át lehet menni másikkba, de csak cserével (ha a másik csoportból is cserélni akar valaki);</li> <li>4. lehetőség: ahány csoportot akarunk kialakítani, annyiféle színű cédulát húzhatnak a gyerekek egy „kalapból”, az azonos színű cédulát húzókat egy csoportot alkotnak (véletlenszerű csoportalakítás); egyéb módszereket is alkalmazhatunk a csoportalkotás során.</li> </ol>
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Szerep- és pozíciómeghatározás. Cél- és feladatismeret. A körülményekhez és a partnerekhez való igazodás következményeinek ismerete adott helyzetben
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Csoportalkotás
<b>Módszerek</b>	A csoportalkotás különböző formái lehetségesek (lásd A-t).
<b>Eszközök</b>	–

## 1. GYŰJTEMÉNY

Alakítsatok olyan csoportokat, amelyek az elkövetkezendő 8 órán keresztül folyamatosan együtt dolgoznak. A csoportok 3–6 fősek lehetnek, és minden tagnak meghatározott „munkaköre” van. Minden csoportban van egy vagy két:

- **főszakács:** összefogja és megszervezi a csoportmunkát; ő a felelős azért, hogy minden feladat időre elkészüljön.
- **élelmiszerfelelős:** számon tartja, hogy a csoport „élelmiszerkészlete” (lásd később) mindig minden szempontból elemzésre kerüljön, ne maradjon ki egyetlen megnevezett élelmiszer sem.
- **forrásfelelős:** a mindenkori kutatómunkát szervezi meg (internet, szakirodalom, lexikonok stb. felhasználásával).

A felelősök a saját feladatukat *szervezik*, de mindenki *minden munkában részt vesz*.

Tevékenység	Ételrecept kiválasztása	5 perc
Tanári instrukciók	<p>Segíthetünk az ételrecept megválasztásában:</p> <p>1. lehetőség: minden gyerek már úgy érkezik az órára, hogy elhozza kedvenc ételének receptjét, és ezek közül választanak a csoporttagok (megvan a veszélye, hogy esetleg olyan anyagokból áll, amelyekről keveset tudhatunk, illetve az elemzés szempontjából fontos alkotók kimaradhatnak).</p> <p>2. lehetőség: mi választjuk ki olyan ételek receptjeit, amelyeket majd meghatározott szempontok szerint fogunk elemezni, és ezek közül választanak a csoportok.</p> <p>A receptnek tartalmaznia kell a hozzávalók mennyiségét <i>meghatározott főre</i> vonatkoztatva. (L. <i>Paprikás krumpli receptje</i>)</p> <p>Annak, aki nem főz, rengeteg receptet kínál az internet. Próbálkozzunk a keresőprogramokkal!</p> <p>Néhány link:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="http://shape.proweb.hu/main.php?rovat=2&amp;cikk=321">http://shape.proweb.hu/main.php?rovat=2&amp;cikk=321</a></li> <li>○ <a href="http://www.konyhaweb.hu/recept/">http://www.konyhaweb.hu/recept/</a></li> <li>○ <a href="http://www.fakanal.hu/fakanal.php">http://www.fakanal.hu/fakanal.php</a></li> </ul>	
Kiemelt készségek, képességek	Kooperáció. Cél- és feladatismeret	
Célcsoport /A differenciálás lehetőségei	Teljes osztály	
Munkaforma	Receptválasztás	
Módszerek	Hozott vagy kapott receptek közül a csoport választ.	
Eszközök	Receptek	

## 2. GYŰJTEMÉNY

A csoportok választanak egy kedvenc ételt, amelynek tudják a receptjét is, és amelyet az elkövetkezendő órákon át elemezni fognak.

*Recept:* Paprikás krumpli 2 főre

### Hozzávalók

70 dkg burgonya

10 dkg kolbász

10 dkg vöröshagyma

1 dl étolaj

1 kiskanál (kb. 10 g) pirospaprika

1 dl tejföl

só

víz

Elkészítés

Lábasban felforrósítjuk az étolajat, beletesszük az apróra vágott hagymát, aranysárgára piritjuk, hozzáadjuk a feldarabolt kolbászt, a pirospaprikát, kevés vízzel felöntjük, és elkeverjük. Hozzáadjuk a burgonyát, megsózzuk, lefedjük, és lassú tűzön kb. 30 perc alatt puhára főzzük. Tálaláskor a tetejére kevés tejfölt teszünk.

<b>Tevékenység</b>	<b>Vásárlási lista elkészítése („élelmiszerkészlet”)</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Figyelembe kell venni, hogy milyen „kiszerelesben” kaphatóak az adott élelmiszerek. Az így felsorolt élelmiszerek alkotják a csoport „élelmiszerkészletét”. Ezekkel az élelmiszerekkel dolgozunk (kémiai szempontból elemezzük őket, majd valóban ételt is főzhetünk belőlük). (L. <i>Paprikás krumpli vásárlási listája</i> )	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információkezelés. Az eddigi – gyakorlati életből vett – ismeretek, tapasztalatok felhasználása	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka	
<b>Módszerek</b>	Listakészítés	
<b>Eszközök</b>	Recept, papír, írószerszám	

### 3. GYŰJTEMÉNY

A recept alapján csoportonként állítsátok össze azt a vásárlási listát, amely ahhoz kell, hogy annyi főre készítsétek el az ételt, ahányan a csoportban vagytok.

Vásárlási lista a paprikás krumplihoz, ha a csoport 6 főből áll

Kb. 2 kg burgonya

80 dkg kolbász

30 dkg vöröshagyma

1 l étolaj, amiből kb. 3 dl-t használunk.

Egy 10 dkg-os pirospaprika, amiből kb. 30 g-ot használunk.

Egy 0,5 l-es tejföl, amiből kb. 3 dl-t használunk.

0,5 kg só, amiből néhány csipetnyit használunk (10 g).

<b>Tevékenység</b>	<b>Csoporttábló készítése: a csoport saját ételének és a csoporttagoknak a megnevezése</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Minden csoport az elkövetkezendő órák alatt elkészíti a saját ételéről szóló táblóját úgy, hogy minden órán kiegészíti a megismert új adatokkal. Ezt a munkát kezdik el a csoportok: minden csoport kap egy nagy – fehér vagy színes – kartont, amelyre ezen az órán csak a „fejléce” írják fel (az étel nevét, a csoport tagjainak nevét és „munkakörét”).	

<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés). Adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése. Feltételek és viszonyok összefüggése. Információalkotás és -átadás. Lényegkiemelés, koherenciateremtés
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka
<b>Módszerek</b>	Tablókészítés
<b>Eszközök</b>	Karton, írószerszám, papír, ragasztó

### Tartalomfeldolgozás: Milyen anyagokkal dolgozunk a konyhában?

<b>Tevékenység</b>	<b>Az „élelmiszerkészlet” csoportosítása kémiai összetevői szerint</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Az „élelmiszerkészletben” megadott élelmiszerek közül melyek tartalmazznak főleg szénhidrátokat, fehérjéket, zsírokat és egyéb anyagokat? Mit tudunk ezekről a kémiai anyagokról? Tanári kérdések segítségével tekintsük át a szerves kémiai anyagcsoportokat úgy, hogy közben a munkacsoportoknak megkönnyítsük a dolgát az egyes élelmiszerek tápanyagtartalmának kémiai besorolásában. Táblázat segítségével sorolják be a csoportok a saját élelmiszereiket! (L. Paprikás krumpli „élelmiszerkészletének” csoportosítása kémiai szempontból)	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információkezelés. Adatgyűjtés. Adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése. Feltételek és viszonyok összefüggése. Információalkotás és -átadás. Lényegkiemelés, koherenciateremtés	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Frontális tanári munkát követő csoportmunka	
<b>Módszerek</b>	Csoportosítás táblázatba	
<b>Eszközök</b>	„Vásárlási lista”, papír, írószerszám	

## 4. GYŰJTEMÉNY

A paprikás krumplihoz tartozó „élelmiszerkészlet” csoportosítása kémiai szempontból

	Szénhidrát		Fehérje	Zsírok			Egyéb anyagokat	
	tartalmaz nagy mennyiségben							
	Cukrok	Keményítő		Zsírok	Olajok	Vitaminok	Ásványi sók	Egyéb anyagok
Burgonya		X						
Kolbász			X	X				
Vöröshagyma						X	X	X
Étolaj					X			
Pirospaprika						X	X	X
Tejföl			X	X				
Só							X	
Csapvíz							X	X

2. óra

**Tartalomfeldolgozás:** Milyen tápanyagokat tartalmaz „élelmiszerkészletünk”?

**Tevékenység**

**Kísérletezés szénhidrátokkal**

20 perc

**Tanári instrukciók**

*Belépési feltétel:* A tanulók úgy érkeznek az órára, hogy a 8. osztályban tanult szerves kémiai ismereteket áttekintik abból a szempontból, hogy az egyes vegyületcsoportokra (szénhidrátok, fehérjék, zsírok, olajok) milyen kémiai és fizikai tulajdonságok jellemzőek.

a) Kísérlet: Meghatározott töménységű cukoroldat készítése – fizikai változás (oldódás), kémiai számítások  
A cukoroldat készítésekor kiadhatunk a gyerekeknek mérleget is, de az előre kimért cukormennyiséggel együtt is odaadhatjuk a lombikot, amelyben az oldatot kell elkészíteniük.

b) Kísérlet: Karamell készítése – kémiai változás  
Készíthetjük kémcsőben vagy „ehető formában”.  
Kísérlet közben hívjuk fel a figyelmet a végbemenő kémiai változásokra! (A szacharóz az olvadáspontja alatti hőmérsékleten bomlik, ez kémiai változás.)  
Kérdezzünk rá, vagy mondjuk meg, hogy a kísérleteknek milyen konyhai munkáknál van valóságos szerepe!  
Szirupkészítés, süteménykészítés, gyümölcsök befőzése, sütemények készítése, de a karamell magában vagy tejjel fölengedve is kiváló édesség.

**Kiemelt készségek, képességek**

Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése

<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka
<b>Módszerek</b>	Kísérletezés egyszerű eszközökkel
<b>Eszközök</b>	a) Eszközök: mérőlombik vagy mérőhenger. Anyagok: kristálycukor, desztillált víz b) Eszközök: kémcső (vagy serpenyő), kémcsőállvány, vegyszeres kanál (vagy fakanál), alufóliával bevont tálca, Bunsen-égő / borsze- szégő, gyufa Anyag: kristálycukor

## 1. FELADAT

Végezzétek el tanárotok utasítása szerint az alábbi kísérleteket és számításokat!

a) kísérlet: cukorszirup készítése

Készítsetek 10 tömegszázalékos cukoroldatot a megadott eszközök segítségével!

Számítsátok ki, hogy az elkészített oldathoz

- hány g *cukrot* kell még adni, hogy 15 tömegszázalékos legyen az oldat!
- hány g *vizet* kell adni, hogy 5 tömegszázalékos legyen az oldat!
- Ha 1 kg kristálycukrot vásároltunk, akkor ennek hány %-át használjuk el az oldatkészítéshez, és ez mibe kerül?

b) kísérlet: karamell készítése

Kémcsőben:

Töltsetek meg egy kémcsövet egyharmadáig kristálycukorral, majd a kémcsövet állandó mozgás mellett melegítétek láng fölött! Milyen változásokat tapasztaltok?

Serpenyőben:

Olvasszatok nagyobb mennyiségű kristálycukrot állandó keverés mellett addig, míg meg nem barnul, majd öntsétek alufóliával kibélelt tálcára az olvadékot! Kihűlés után ehető. Ha kihűlés közben, amikor még nem szilárdult meg teljesen a karamell, tompa késsel mélyedéseket nyomtok rá, akkor szilárdulás után ezen vonalak mentén könnyen törhető, és szebben tálalható.

<b>Tevékenység</b>	<b>Kísérletezés fehérjékkel</b>	15 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	a) Kísérlet: Tojásrántotta készítése – fehérjék kicsapódása hő hatására. Készíthetjük kémcsőben vagy „ehető formában”. Megfigyelhetjük, hogy a folyékony anyag megszilárdul és kifehéredik. A fehérje kicsapódása visszafordíthatatlan folyamat. Serpenyőben is készíthetünk tojásrántottát, amit utána a csapatok elfogyaszthatnak. b) Kísérlet: „Aludttej” előállítás – tejfehérje kicsapódása sav hatására Megbeszéljük a gyerekekkel, hogy hasonló jelenség játszódik le, ha tejet a levegőn állni hagyunk, és aludttej keletkezik belőle.	

<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka
<b>Módszerek</b>	Kísérletezés egyszerű eszközökkel
<b>Eszközök</b>	a) Eszközök: kémcső (vagy serpenyő), kémcsőállvány, (fakanál), Bunsen-égő / borszeszégő, gyufa. Anyag: tojásfehérje b) Eszközök: kémcső, főzőpohár. Anyagok: nyers tej (nem tartósított), 20%-os ételecet

## 2. FELADAT

Végezzétek el tanárotok utasításait követve az alábbi kísérleteket!

a) kísérlet: fehérjék kicsapódása hő hatására

Kémcsőben:

Töltsetek meg egy kémcsövet egyharmadáig nyers tojásfehérjével, majd láng fölött lassan hevítsetek! Milyen változásokat tapasztaltok?

Serpenyőben:

Készítsetek annyi tojásból rántottát, ahány tagú a csoport!

b) kísérlet: tejfehérje kicsapódása sav hatására

Kémcsőben:

Töltsetek meg egy kémcsövet egyharmadáig nyers tejjel, majd cseppentsetek hozzá tömény ételecetet! Milyen változásokat tapasztaltok?

A mindennapi életben milyen körülmények között történik hasonló a „nyers” tejjel?

<b>Tevékenység</b>	<b>Kísérletezés zsírokkal, olajokkal</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	<p>Kísérlet: Oldékonysági kísérletek – pirospaprika és konyhasó oldása étolajban és vízben</p> <p>Megfigyeljük, hogy a pirospaprika színanyaga az étolajban jól oldódik, míg a vízben nem. A konyhasó viszont vízben oldódik és étolajban nem. Az étolaj és a víz nem elegyednek egymással. Általánosíthatunk (a 7. osztályban tanult oldékonysági kísérleteket is figyelembe véve): azok az anyagok, amelyek vízben jól oldódnak, általában vízzel nem elegyedő oldószerben nem oldódnak jól (vízoldékony anyagok). Azok az anyagok, melyek vízben nem oldódnak jól, vízzel nem elegyedő oldószerben vagy olajban, zsírban általában jól oldódnak (zsíroldékony anyagok).</p>	

<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka
<b>Módszerek</b>	Kísérletezés egyszerű eszközökkel
<b>Eszközök</b>	Eszközök: kémcsövek, kémcsőállvány, vegyszeres kanál Anyagok: étolaj, desztillált víz, pirospaprika, konyhasó

### 3. FELADAT

Végezzétek el tanárotok utasításait követve az alábbi kísérleteket!

- Töltsetek meg egy kémcsövet feléig vízzel, majd töltsetek hozzá őrölt pirospaprikát! A kémcsövet a tanult módon mozgatva próbáljátok elkeverni a paprikát a vízben! Mit tapasztaltok?
- Töltsetek meg egy kémcsövet feléig étolajjal, majd töltsetek hozzá őrölt konyhasót! A kémcsövet a tanult módon mozgatva próbáljátok elkeverni a sót az étolajban! Mit tapasztaltok?
- Cseréljétek meg az anyagokat, azaz próbáljátok elkeverni a sót a vízben és a paprikát az étolajban! Mit tapasztaltok?

3. óra

**Tartalomfeldolgozás:** Milyen vitaminokat és szerves anyagokat tartalmaz „élelmiszerkészletünk”?

<b>Tevékenység</b>	<b>Szövegértési feladat a vízben és zsírban oldódó vitaminokról</b>	15 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	<p><i>Belépési feltétel:</i> A tanulók úgy érkeznek az órára, hogy a 7. osztályban tanult oldatokkal és az oldódással, oldhatósággal kapcsolatos ismereteket áttekintik.</p> <p>A csoportok megkapják a „Vitaminok” című szöveget és ennek alapján, vagy ha van az iskolában internetes hozzáférési lehetőség, akkor a <a href="http://www.hazipatika.com/topics/vitaminabc">http://www.hazipatika.com/topics/vitaminabc</a> weblap segítségével kitöltik a VITAMIN-feladatlapot. Használják fel a csoportok a „Vitamin-molekulák” és a „Néhány zöldség kémiai összetétele és vitamintartalma” című segédanyagokat is.</p>	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információkezelés. Adatgyűjtés, adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és ennek alapján a feladatok megoldása. Lényegkiemelés, koherenciatemtés (Információszerzés internet alkalmazásával)	
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka	

Módszerek	Szöveg alapján feladatlap kitöltése
Eszközök	„Vitaminok” című szöveg, „Vitamin-molekulák” című segédlet, „Néhány zöldség kémiai összetétele és vitamintartalma” című segédlet, VITAMIN-feladatlap

#### 4. FELADAT

### VITAMIN-FELADATLAP

*Megoldható a „Vitaminok”, „Vitamin-molekulák”, „Néhány zöldség kémiai összetétele és vitamintartalma” című segédletekkel*

1. Miért van szükség arra, hogy állati és növényi eredetű élelmiszert is együnk?
2. Mely élőlények számára jelent vitamint az aszkorbinsav? Miért?
3. Miért hasznos élelmiszer a sárgarépa?
4. Véleményed szerint miből eredhet a B12-vitamin „kobalamin” elnevezése?
5. Miért nem célszerű C-vitamin tartalmú élelmiszert forralni vagy fémkanállal sokáig kevergetni?
6. Milyen vitamint tartalmaz nagy mennyiségben a csukamájolaj?
7. Miért kevernek E-vitamint a margarinhoz?
8. Véleményetek szerint mitől függ, hogy egy vitaminból szükséges-e kiegészítésként szedni, vagy sem?

### MEGOLDÁS

### VITAMIN-FELADATLAP

1. Miért van szükség arra, hogy állati és növényi eredetű élelmiszert is együnk?  
*A vitaminok ahhoz szükségesek, hogy a szervezetünk megfelelően működjön. Bizonyos vitaminok azonban csak növényi vagy csak állati eredetű táplálékból nyerhetők.*
2. Mely élőlények számára jelent vitamint az aszkorbinsav? Miért?  
*Az ember és a tengeri malac számára vitamin, mert ennek a két fajnak a szervezete nem tudja előállítani az aszkorbinsavat (C-vitamint), ezért a táplálékkal fel kell vennie.*
3. Miért hasznos élelmiszer a sárgarépa?  
*Mert gazdag A-provitaminban, káliumban. Tartalmaz C-, B1-, B2-, K-vitamint, niacint, nátriumot, kalciumot, magnéziumot, foszfort, jódot, fluort, cukrot, zsírt és fehérjét is. A sárgarépa csökkenti a koleszterinszintet, segíti az emésztést, gyulladáscsökkentő, csökkenti a daganatos megbetegedések kialakulásának kockázatát. Ajánlott szempanaszok, egyes bőrbetegségek, epepangás, székrekedés, asztma, szénanátha, hólyagpanaszok, fekélyek, ízületi bántalmak esetén.*
4. Véleményed szerint miből eredhet a B12-vitamin „kobalamin” elnevezése?  
*Valószínűleg kobalttartalma miatt nevezik így.*
5. Miért nem célszerű C-vitamin tartalmú élelmiszert forralni, vagy fémkanállal sokáig kevergetni?  
*Mert hő hatására, illetve fémionok jelenlétében a C-vitamin elbomlik.*

6. Milyen vitamint tartalmaz nagy mennyiségben a csukamájolaj?

*Elsősorban D-vitamint tartalmaz.*

7. Miért kevernek E-vitamint a margarinhoz?

*Mivel az E-vitamin könnyen oxidálódik, ezért a zsírok, olajok levegőn történő oxidációját (avasodását) jelenlétével megakadályozza.*

8. Véleményetek szerint mitől függ, hogy egy vitaminból szükséges-e kiegészítésként szedni, vagy sem?

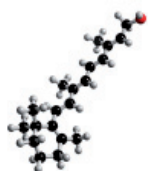
*Függ attól, hogy*

- zsírban oldódó vitamin-e vagy vízben oldódó, mert a zsírban oldódó vitaminok lassabban ürülnek ki a szervezetből, mint a vízben oldódóak;
- hány százaléka hasznosul a szervezetben a felvett vitaminnak;
- milyen táplálékot veszünk magunkhoz (annak milyen a vitamintartalma).

## 5. GYŰJTEMÉNY

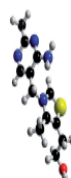
## Vitaminmolekulák

A molekulamodellek alapján adjátok meg az egyes vitaminmolekulák elemi összetételét!



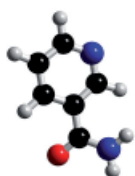
A-vitamin

Elemi összetétel

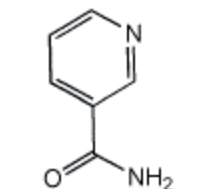


B1-vitamin (tiamin)

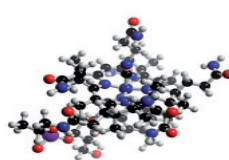
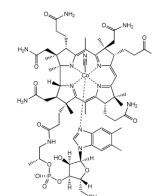
Elemi összetétel



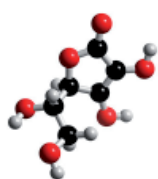
B3-vitamin



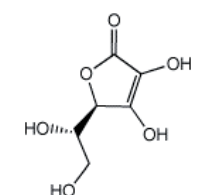
Elemi összetétel

B12-vitamin  
(cianokobalami)

Elemi összetétel

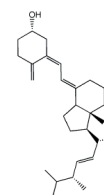


C-vitamin

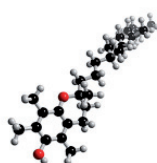


Elemi összetétel

D-vitamin

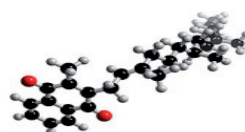


Elemi összetétel



E-vitamin

Elemi összetétel



K-vitamin

Elemi összetétel

## MEGOLDÁS:

A-vitamin elemi összetétele: C, H, O

B1-vitamin elemi összetétele: C, H, O, N, S

B3-vitamin elemi összetétele: C, H, O, N

B12-vitamin elemi összetétele: C, H, O, N, Co

C-vitamin elemi összetétele: C, H, O

D-vitamin elemi összetétele: C, H, O

E-vitamin elemi összetétele: C, H, O

K-vitamin elemi összetétele: C, H, O

<b>Tevékenység</b>	<b>Konyhasó oldhatóságának vizsgálata</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Melyik az a szervesetlen vegyület, amelyet gyakorlatilag minden ételbe beleteszünk? Milyen a konyhasó vízben való oldékonysága? Milyen a konyhasó vízben való oldhatóságának hőmérséklettől való függése? Megállapítjuk, hogy a hőmérséklet növekedésével nem nőtt számottevően az oldott konyhasó mennyisége (azaz alig csökkent a szilárd konyhasó mennyisége a kémcső alján). A konyhasó vízben való oldhatósága nagyon csekély mértékben függ a hőmérséklettől. A kísérleti eredmény ismeretében beszéljük meg a gyerekekkel, hogy érdemes-e azért forralni a vizet a konyhában, hogy a konyhasó jobban oldódjon (pl. leves ízesítésénél).	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka	
<b>Módszerek</b>	Kísérletezés	
<b>Eszközök</b>	–	

## 5. FELADAT

Végezzétek el tanárotok utasításait követve az alábbi kísérletet!

a) Jelöljétek meg egy kémcsövet filctollal 3 cm magasságnál és 6 cm magasságnál, majd a 3 cm-es vonalig konyhasót teszünk bele. Ezután a 6 cm-es vonalig desztillált vízzel töltsétek fel (ez kb. 3 cm<sup>3</sup> víz), rázzátok össze, és nézzétek meg, hogy mennyi konyhasó oldódott fel („hány cm-nyi” konyhasó), illetve mennyi szilárd konyhasó maradt a kémcső alján!

Írjátok le tapasztalataitokat!

b) Kezdjétek el óvatosan úgy melegíteni az oldatot, hogy még éppen ne forrjon fel, ügyeljétek, hogy az oldatból minél kevesebb víz párologjon el, majd ismét mérjétek meg a konyhasó mennyiségét! Mit tapasztaltok?

<b>Tevékenység</b>	<b>Oldhatósági grafikon készítése</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Az előző kísérlet eredményeit grafikonon ábrázoljuk	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése	

Célcsoport/A differenciálás lehetőségei	Teljes osztály
Munkaforma	Csoportmunka
Módszerek	Kísérleti eredmények ábrázolása grafikonon
Eszközök	Kockás lap, vonalzó, ceruza

## 6. FELADAT

Ábrázoljátok az előző kísérlet eredményeit grafikonon: az oldott konyhasó mennyisége a telített oldatban, adott mennyiségű vízben, különböző hőmérsékleteken (szobahőmérséklet és kb. 100 °C)!

Tevékenység	<b>Csoporttábló frissítése: milyen anyagokat tartalmaz ételünk?</b> 10 perc
Tanári instrukciók	Minden csoport folytatja a saját ételéről szóló táblóját úgy, hogy minden órán kiegészíti a megismert új adatokkal. Az eddig összeállított táblázatokat, kísérleti eredményeket kell megfelelően esztétikus és informatív formában a poszterre felrakni.
Kiemelt készségek, képességek	Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés, kísérleti eredmények). Adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése. Feltételek és viszonyok összefüggése. Információalkotás és átadás. Lényegkiemelés, koherenciateremtés
Célcsoport/A differenciálás lehetőségei	Teljes osztály
Munkaforma	Csoportmunka
Módszerek	Tablókészítés
Eszközök	Poszter, írószerszám, papír, ragasztó

4. óra

**Tartalomfeldolgozás:** Milyen kémiai elemeket tartalmaz „élelmiszerkészletünk”?

<b>Tevékenység</b>	<b>Az „élelmiszerkészlet” csoportosítása elemi összetétel szerint</b>	15 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	<p><i>Belépési feltétel:</i> A tanulók úgy érkeznek az órára, hogy a 7. osztályban a kémiai elemekről és az atomok szerkezetéről tanult ismereteket áttekintik.</p> <p>Az „élelmiszerkészletben” megadott élelmiszerek milyen kémiai elemekből állnak? Mit tudunk ezeknek az elemeknek az atomszerkezetéről? Tanári kérdések segítségével tekintsük át a szerves kémiai anyagcsoportok elemi összetételét úgy, hogy közben a munkacsoportoknak megkönnyítsük a dolgát az egyes élelmiszerek elemi összetételének megállapításában.</p> <p>Táblázat segítségével sorolják be a csoportok a saját élelmiszereiket elemi összetétel szerint! Használják fel a csoportok a „Vitaminmolekulák” és a „Néhány zöldség kémiai összetétele és vitamintartalma” című kisegítőket is.</p> <p><b>(L. A paprikás krumpli „élelmiszerkészletének” elemi összetétele)</b></p>	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információkezelés. Adatgyűjtés, adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése. Feltételek és viszonyok összefüggése	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Frontális tanári munkát követő csoportmunka	
<b>Módszerek</b>	Csoportosítás táblázatba	
<b>Eszközök</b>	„Élelmiszerkészlet”, papír, írószerszám	

## 6. GYŰJTEMÉNY

**A paprikás krumplihoz tartozó „élelmiszerkészlet” elemi összetétele**

Segítségül használható a

- Néhány zöldség kémiai összetétele és vitamintartalma
- Vitaminmolekulák
- Vitaminok

című kiegészítő anyagok

Élelmiszer	Fő tápanyag- és egyéb anyag-tartalom	Elemi összetétel
Burgonya	Keményítő	C, H, O
Kolbász	Fehérje	C, H, O, N, S
	Zsír	C, H, O
Vöröshagyma	Ásványi sók	változatos elemek
	Vitamin: E-vitamin	C, H, O
Étolaj	Olaj	C, H, O
Pirospaprika	Ásványi sók	változatos elemek
	Vitamin: C-vitamin	C, H, O
Tejföl	Fehérje	C, H, O, N, S
	Zsír	C, H, O
Konyhasó	Ásványi só (NaCl)	Na, Cl
Csapvíz	Ásványi sók	H, O, egyéb elemek

<b>Tevékenység</b>	<b>Az élelmiszerekben lévő elemek jellemzése a megadott feladatlap szerint</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Minden csoport válasszon egy (vagy több) kémiai elemet a felsoroltak közül, és jellemezze a feladatlap szempontjai alapján	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka	
<b>Módszerek</b>	Feladatmegoldás a periódusos rendszer használatával	
<b>Eszközök</b>	Feladatlap, periódusos rendszer	

## 7. FELADAT

Oldjátok meg az alábbi feladatlap feladatait!

### FELADATLAP

#### *Az élelmiszerekben lévő kémiai elemekről*

*Periódusos rendszer használható*

1. Állítsatok toplistát az élelmiszerekben előforduló kémiai elemekből! Mely(ek) az(ok) az elem(ek), amely(ek) a leggyakrabban fordul(nak) elő élelmiszereinkben?
2. Melyik az az ásványi só, amelyet minden ételünkbe beleteszünk? Adjátok meg hétköznapi nevét, kristálytani nevét és kémiai képletét!
3. Válasszátok ki a felsorolt elemek közül az egyik főcsoportbelit, és jellemezzétek a következő szempontok szerint!

Az elem neve, vegyjele

Hányadik főcsoportba tartozik?

Hányadik periódusba tartozik?

Rendszáma

Vegyérték-elektronjainak száma

Elektronhéjainak száma

Elemi állapotban képez-e molekulát?

Vegyületben képezhet-e egyszerű iont?

### MEGOLDÁS

#### *Az élelmiszerekben lévő kémiai elemekről*

1. Állítsatok toplistát az élelmiszerekben előforduló kémiai elemekből! Mely(ek) az(ok) az elem(ek), amely(ek) a leggyakrabban fordul(nak) elő élelmiszereinkben?

*A leggyakrabban előforduló elemek táplálékainkban: C, H, O*

2. Melyik az az ásványi só, amelyet minden ételünkbe beleteszünk? Adjátok meg hétköznapi nevét, kristálytani nevét és összegképletét!

*Hétköznapi neve: konyhasó*

*Kristálytani neve: kősó*

*Összegképlete: NaCl*

3. Válasszátok ki a felsorolt elemek közül az egyik főcsoportbelit, és jellemezzétek a következő szempontok szerint!

Az elem neve, vegyjele: pl. szén, C

Hányadik főcsoportba tartozik? *IV. A csoport*

Hányadik periódusba tartozik? 2. periódus

Rendszáma: 6

Vegyérték-elektronjainak száma: 4

Elektronhéjainak száma: 2

Elemi állapotban képez-e molekulát? *Nem, atomrácsot képez.*

Vegyületben képezhet-e egyszerű iont? *Nem, csak összetett iont alkot ionvegyületekben.*

<b>Tevékenység</b>	<b>Kémiai elemösszetétel vizsgálata lángfestéssel</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	<p>Kísérlet: konyhasó és egyéb anyagok (pl. <math>\text{LiCl}</math>, <math>\text{CaCl}_2</math>, <math>\text{CuSO}_4</math>) lángfestésének vizsgálata</p> <p>Kiürült pumpás dezodor üvegébe a felsorolt anyagok valamelyikének telített oldatát öntjük, majd Bunsen-égő lángjába permetezzük belőle. A lángot különböző színnel festik bizonyos elemek részecskéi (Na: sárga, Li: skarlátvörös, Ca: téglavörös, Cu: zöld). A Na-tartalmú anyagot (konyhasó) mindig utoljára pumpáljuk a lángba, mert a Na lángfestése intenzív, és elnyomja a többi anyag lángfestésének színét!</p> <p>Értelmezzük a lángfestést a gerjesztett elektronokkal!</p>	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	<p>Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése</p>	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka	
<b>Módszerek</b>	Kísérletezés egyszerű eszközökkel	
<b>Eszközök</b>	<p>Eszközök: Bunsen-égő, gyufa, pumpás permetező</p> <p>Anyagok: <math>\text{LiCl}</math>, <math>\text{CaCl}_2</math>, <math>\text{CuSO}_4</math>, <math>\text{NaCl}</math> telített oldatok</p>	

## 8. FELADAT

Végezzétek el tanárotok utasításait követve az alábbi kísérleteket!

Töltsétek a pumpás dezodor üvegébe a sorszámozott anyagokat a számozás sorrendjében, majd permeteztetek a Bunsen-égő lángjába belőle! Mit tapasztaltok?

1. oldat .....
2. oldat .....
3. oldat .....
4. oldat .....

Tevékenység	<b>Csoporttábló készítése: milyen kémiai elemeket tartalmaz ételünk?</b> 10 perc
Tanári instrukciók	Minden csoport folytatja a saját ételéről szóló táblóját úgy, hogy minden órán kiegészíti a megismert, új adatokkal. Az eddig összeállított táblázatokat, kísérleti eredményeket kell megfelelően esztétikus és informatív formában a poszterre felrakni.
Kiemelt készségek, képességek	Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés, kísérleti eredmények). Adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése. Feltételek és viszonyok összefüggése. Információalkotás és -átadás. Lényegkiemelés, koherenciateremtés
Célcsoport/A differenciálás lehetőségei	Teljes osztály
Munkaforma	Csoportmunka
Módszerek	Tablókészítés
Eszközök	Tabló, írószerszám, papír, ragasztó

5. óra

### Tartalomfeldolgozás: Élelmiszereink kémhatásának vizsgálata

Tevékenység	<b>Különböző élelmiszerek kémhatásának vizsgálata különböző indikátorokkal</b> 20 perc
Tanári instrukciók	<i>Belépési feltétel:</i> A tanulók úgy érkeznek az órára, hogy a 7. osztályban tanult, az oldatok kémhatásával kapcsolatos ismereteket áttekintik.  Minden csoport más indikátort használ (lila káposztalé, lakmusz, univerzális indikátor, fenolftalein). Kísérlet – Kémhatás vizsgálata: desztillált víz, ételecet, konyhasó-oldat, szóda-bikarbóna vizes oldata. Ha a csoport által vizsgált recept tartalmaz olyan élelmiszert, amelynek érdemes megvizsgálni a kémhatását, akkor azt is vegyük a vizsgált anyagok közé! A különböző csoportok kísérleti megfigyeléseit egy közös táblázatba foglaljuk. Megbeszéljük közösen, hogy mit nevezünk savnak, bázisnak, lúgnak. Mi okozza a savas, a lúgos kémhatást, miért semleges kémhatású a desztillált víz (protonátmenettel járó kémiai reakciók).
Kiemelt készségek, képességek	Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése
Célcsoport/A differenciálás lehetőségei	Teljes osztály
Munkaforma	Csoportmunka
Módszerek	Kísérletezés egyszerű eszközökkel

<b>Eszközök</b>	Eszközök: kémcsövek, kémcsőállvány Anyagok: desztillált víz, ételecet, konyhasóoldat, szódabikarbóna vizes oldata, lila káposztalé, lakmusz, univerzális indikátor, fenolftalein	
<b>Tevékenység</b>	<b>Eddigi „konyhai ismereteinket” TABU játékkal összegezzük.</b>	15 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	A kielemezett élelmiszerek, tápanyagok és vitaminok közül felírunk egyet egy kártyára, amit ki kell találnia az egyik csoportnak úgy, hogy a másik csoport egy tagja körülírja saját szavaival a fogalmat. A fogalom alá írunk még három másik fogalmat, amelyeket nem szabad kimondani aközben, hogy a kitalálendő fogalmat körülírja a beszélő (ezeknek a szavaknak a kimondása tilos, azaz TABU). Ha a csoport 1 percen belül kitalálja a fogalmat, akkor pontot kap. Más változat szerint minden csoport „rabolhat”, azaz ők is közbeszólhatnak és találgathatnak. Az a csoport kap pontot, amelyik hamarabb kimondja a helyes fogalmat. TABU-kártyákat készíthetünk, illetve készíthetnek egymásnak a csoportok is.	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Precíz fogalomismeret, szövegértés. Kifejezőkészség, beszédképesség fejlesztése. Szereplés, önbemutató, megnyilvánulás. Cél- és feladatismeret. Alkalmazkodás a csoporttagokhoz, együttműködés, kooperáció	
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka	
<b>Módszerek</b>	Játék	
<b>Eszközök</b>	TABU-kártyák	



<b>Tevékenység</b>	<b>Csoporttábló készítése: milyen kémhatásúak élelmiszereink?</b>	10 perc
--------------------	---	---------

<b>Tanári instrukciók</b>	Minden csoport folytatja a saját ételéről szóló tablóját úgy, hogy minden órán kiegészíti a megismert új adatokkal. Az eddig összeállított táblázatokat, kísérleti eredményeket kell megfelelően esztétikus és informatív formában a poszterre felrakni.
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés, kísérleti eredmények). Adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése. Feltételek és viszonyok összefüggése. Információalkotás és átadás. Lényegkiemelés, koherenciateremtés
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka
<b>Módszerek</b>	Tablókészítés
<b>Eszközök</b>	Tabló, írószerszám, papír, ragasztó

6. óra

### Tartalomfeldolgozás: Milyen edényeket használunk a konyhában?

<b>Tevékenység</b>	<b>Üveg vizsgálata</b>	20 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	<p><i>Belépési feltétel:</i> A tanulók úgy érkeznek az órára, hogy a 8. osztályban tanult</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szilíciumvegyületekkel kapcsolatos szerkezeti ismereteket,</li> <li>- a kristályos és amorf szerkezet közötti különbség okait,</li> <li>- a szerves kémiában a műanyagokról tanult ismereteket,</li> <li>- illetve a kémiai elemek felosztását fémekre és nemfémekre áttekintik.</li> </ul> <p>Kísérlet: üvegcső hajlítása</p> <p>Kb. 1 mm falvastagságú és kb. 6 mm átmérőjű üvegcsőből erre alkalmas reszelő segítségével kb. 10 cm hosszú darabokat vágunk, és kiosztjuk őket a csoportoknak.</p> <p>Megfigyeljük, hogy az üvegnek nincs éles olvadáspontja, lágyul, és nagyon rossz hővezető (ezért lehet kézzel megfogni az üvegcsövet a lágyulási helytől néhány cm-re).</p> <p>Értelmezzük az üveg és a kristályos anyagok szerkezete közötti különbségeket.</p>	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka és frontális osztálymunka	
<b>Módszerek</b>	Kísérlet egyszerű eszközökkel	
<b>Eszközök</b>	Eszközök: Kb. 10 cm hosszúságú, 1 mm falvastagságú és kb. 6 mm átmérőjű üvegcsődarabok, Bunsen-égő, gyufa	

## 9. FELADAT

Végezzétek el tanárotok utasításait követve az alábbi kísérletet!

Tartsátok a kapott üvegcső középső részét Bunsen-égő szűrőlángjába úgy, hogy a csövet eközben állandóan forgatjátok! Ha az üveg anyaga érezhetően meglágyult, óvatosan meg lehet hajlítani (nem hirtelen, hogy ne pattanjon el). Csavarhattok is az üvegcsővön.

A kísérlet alapján fogalmazd meg az üveg tulajdonságait!

<b>Tevékenység</b>	<b>Műanyagok vizsgálata</b>	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Kísérlet: Tejfölös pohár anyagának vizsgálata Megállapítjuk, hogy elszenesedett, tehát szerves anyag, és hőre lágyuló. Megbeszéljük a gyerekekkel, hogy a műanyagok többsége vegyszerállósága miatt jó tárolóedény, de hőhatásra egy részük megolvad. Olcsó, praktikus tárolóeszköz	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka és frontális osztálymunka	
<b>Módszerek</b>	Kísérlet	
<b>Eszközök</b>	Eszközök: csipesz, Bunsen-égő vagy borszeszégő, gyufa, főzőpohár vízzel. Anyag: tejfölös pohárból egy vékony csík	

## 10. FELADAT

Végezzétek el tanárotok utasításait követve az alábbi kísérletet!

Vágjatok ki a kapott tejfölös pohárból egy vékony csíkot, csipesszel tartsátok a lángba, majd gyorsan mártsátok egy kevés vizet tartalmazó főzőpohárba, hogy ne égjen tovább!

A kísérlet alapján fogalmazd meg a vizsgált műanyag tulajdonságait!

<b>Tevékenység</b>	<b>Fémek vizsgálata</b>	15 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Főzőedénynek miért használunk általában fémedényeket? Kísérlet: Fémek hővezetésének vizsgálata Főzőpohárban lévő forró vízbe mártunk <i>egyszerre</i> egy grafitrudat, egy fémrudat (réz- vagy alumíniumrudat) és egy műanyagrudat, amelyeknek a végét az ujjainkkal fogjuk, és érzékeljük a hőmérséklet-különbséget. (Grafitrudat ceruzaelemből kiszedhetünk.) A fémrúd forrósodik át a leghamarabb. A fémek jó hővezetők, a grafit (nemfemes elem) kevésbé, a műanyagok általában hőszigetelők. Beszélgetés a fémes elemek tulajdonságairól	

<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Megismerési, értelmezési technikák és módszerek fejlesztése (megfigyelés, kísérletezés, következtetés, összehasonlítás). Információkezelés. Adatgyűjtés (tapasztalatgyűjtés), adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és elemzése
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka és frontális osztálymunka
<b>Módszerek</b>	Kísérlet egyszerű eszközökkel
<b>Eszközök</b>	Forró vizet tartalmazó főzőpohár, fémrúd (réz- vagy alumíniumrúd), grafitrúd, műanyagrúd

## 11. FELADAT

Végezzétek el tanárotok utasításait követve az alábbi kísérletet!

Kísérlet: Fémek hővezetésének vizsgálata

Mártsatok főzőpohárban lévő forró vízbe *egyszerre* egy grafitrudat, egy fémrudat (réz- vagy alumíniumrudat) és egy műanyagrudat, amelyeknek a végét az ujjaitokkal fogjátok! Kis idő után érzékelni lehet a hőmérséklet-különbséget.

Írd le a vizsgált anyagok hővezetési tulajdonságait!

7. óra

### Tartalomfeldolgozás: Konyhai műveletek

<b>Tevékenység</b>	A sütés és a főzés kultúrtörténetének feldolgozása szövegértési gyakorlat segítségével	10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	A csoportok megkapják a Sütés-főzés című mellékletben szereplő szövegeket, elolvassák, értelmezik, majd ennek alapján a táblázatos feladatot kitöltik.	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információkezelés. Adatgyűjtés, adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és ennek alapján a feladatok megoldása. Lényegkiemelés, koherenciateremtés	
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka	
<b>Módszerek</b>	Szövegek értelmezése és táblázatos összehasonlítása	
<b>Eszközök</b>	Sütés-főzés című melléklet feladatlappal és megoldással	

## 7. GYŰJTEMÉNY

## A sütés

Alapvető jelentőségű ételkészítési művelet. A két alapvető ételkészítési eljárás, a sütés és a főzés közül az általános táplálkozástörténet korai szakaszában, a gazdasági-társadalmi fejlődés alacsony fokán megismert társadalmakban a tűzálló edények hiányában is megvalósítható pörkölés – sütés az elsőrendű konyhaművelet. A középkori és újkori európai paraszttársadalmak táplálkozásában a főzött ételek vannak túlsúlyban annak ellenére, hogy a középkor végétől folyamatosan sokféle alapvető étellé válik a maguk sült kenyer. A középkorban a sütés mind a hús-, mind a tésztaféléknél jellegzetesen úri ételkészítési mód volt, amennyiben elsősorban náluk fordult elő gyakrabban. A magyar parasztházakban az újkor nagyobb részében az ételkészítés helye nyílt tüzelőpadka és zárt tüzelők (kemence, kályha) belseje volt. A zárt tüzelők – az erdélyi nyílt tűzhelyes lakóház kivételével – a lakóteret fűtését és ezenkívül mindenütt a kenyérsütést szolgálják. Más ételek sütése-főzése céljából a kemencét csak kivételesen fűtik be, így a benne sült tészta hangsúlyosan ünnepi szerepű. A hétköznapi tészta sütés elsősorban a téli időszakban gyakori, amikor a kemencében, kályhában úgyis ég a tűz. A nyílt tűzhelyen jól készíthető, zsiradékba merítve sült tésztaféle gyakoriságát az olvasztott zsír hiánya és az olajhasználat jellege is korlátozta. A szabad tűznél sült kalács, a palacsinta, fánk viszonylagos gyakorisága a nyílt tűzhelyes lakóház vidékének regionális jellegzetessége. Ugyanitt maradt a háztartásban legtovább jelentős a hamu-parázs közvetlen melegét kihasználó eszköztelen tészta sütés (lepénykenyér, hamuban sült pogácsa) egykor világszerte elterjedt módja, ami más vidékeinken a legújabb kort csak szórványosan érte meg. A nyílt tűzhelyes ételkészítés különböző korú, jellegzetes sütőeszközei a nálunk csak regionálisan használatos sütőkő, nyárs, rostély, kürtöskalácsütő-„fa” és a háromlábú rétesütő tepsis. A kemence fenekén sült tésztafélék alá helyezett növénylevél ritkábban helyettesített tepsit, többnyire ízképző, illetve védő szerepű volt. D- és Ny-Dunántúlon, a Felföldön és Erdélyben cipónál, kukoricalepényeknél századunkig gyakran alkalmaztak elsősorban káposzta-, ritkábban tök-, torna- vagy kukoricalevelet. A tészta sütés a parasztházban akkor vált egyszerűbbé és rövid időn belül lényegesen gyakoribbá, amikor a sütővel ellátott különféle tűzhelyek a múlt századtól kezdve folyamatosan elterjedtek. Az újkori magyar parasztkonyhán a sült húskételek szerepe csekély.



Sütés ház mögé épített új típusú kemencében (Szék, v. Kolozs m., 1979)

## A főzés

A konyha uralkodó ételkészítési módja. Bár a magyar népterület nagyobb része az Árpád-kortól folyamatosan kétségtelenül kemencés lakóházú övezet, a mi kemencéink nem jellegzetes főzőkemencék. Az Árpád-kor legfontosabb, legnagyobb számban előforduló edényelete a nyílt tűzhelyen való főzésről tanúskodó cserépbogrács. Ezt, a középkor végén elsőrendű főzőedényként szintén cserépből készült, a szabad parázon való főzésre legalkalmasabb formájú fazekak, lábasok, illetve edénylábakra állítható edények váltották fel, amelyek fémüstökkel és kisebb fémserpenyőkkel kiegészülve a 19. sz.-ig képezték a parasztkonyha főzőedénykészletét. A különböző fémlapos tűzhelyek 19–20. sz.-i megjelenése előtti időből a főzés körülményeit jól ismerték, és általában az újkori viszonyokra alapvető analógiát nyújtanak. A főzés elsőrendű helye – mégpedig nemcsak a nyílt tűzhelyes lakóház erdélyi övezetében, hanem valamennyi kemencés házvidékünkön is – a nyílt tűzhely. A tűzhelyek különféle elhelyezkedésű és nagyságú padkák, amelyeken szabadon égő tűz parázsának melegénél főztek. Egész éven át ez volt a főzés rendszeres megoldása. Kemencébe, kályhába állítottak ugyan fazékban ételt, ami itt főtt meg, de ilyenkor nem a főzés kedvéért tüzeltek. Kézenfekvő, hogy télen, amikor a lakóteret a tüzelők fűtik, hosszabb főzést igénylő babot, káposztát, – ami nem fut ki és keverni sem szükséges – betettek a kemence, kályha belsejébe. A fűtési időszakon kívül kemencében a kenyérsütés napján szoktak csak főzni. Így a zárt tüzelők belseje nálunk csak alkalmi főzőhely, ételkészítéssel szerepe lényegesen különbözik a keleti szláv vidékek egész éven át nap mint nap főzésre használt kemencéjétől. Különféle – étkezési és egyéb célt szolgáló – folyadékok nem tűzálló edényekben, forró kövek segítségével való melegítése, ami tűzálló edényeket nélkülöző kultúrákban, illetve foglalkozási csoportoknál világszerte alkalmazott eljárás, szórványosan a legújabb korig előfordult nálunk is.



Főzés a vasalóban (Hortobágy)

## 12. FELADAT

A sütésről és a főzésről olvasottak, és az eddigi tanulmányaitok alapján töltsétek ki a táblázatot!

	Sütés	Főzés
Milyen folyamat? (fizikai / kémiai)		
Mire használjuk ezt a műveletet a konyhában?		
A táplálkozástörténet során mióta alkalmazzuk?		
Milyen ételek készítéséhez alkalmazzák elsősorban?		
Milyen berendezésekben alkalmazták?		
Milyen edény szükséges hozzá?		

## MEGOLDÁS

	Sütés	Főzés
Milyen folyamat? (fizikai / kémiai)	<i>kémiai</i>	<i>kémiai</i>
Mire használjuk ezt a műveletet a konyhában?	<i>ételkészítés</i>	<i>ételkészítés</i>
A táplálkozástörténet során mióta alkalmazzuk?	<i>korai szakasz, már a középkor előtt</i>	<i>főleg a középkortól kezdve</i>
Milyen ételek készítéséhez alkalmazzák elsősorban?	<i>kenyér, hús, tésztafélék, kalács, palacsinta, fánk, lepénykenyér, kukoricalepény, hamuban sült pogácsa</i>	<i>bab- és káposztaételek, különféle folyadékok (levesek)</i>
Milyen berendezésekben alkalmazták?	<i>nyílt tüzelőpadka, szabad tűz (hamu-parázs), <b>sütőkő</b> és zárt tüzelők (kemence, kályha) belseje</i>	<i>nyílt tűzhelyen való főzés, szabad parázson való főzés, fémlapos tűzhelyek, kemence, kályha, nyílt és zárt tüzelők belseje</i>
Milyen edény szükséges hozzá?	<i>nem szükséges edény, esetleg <b>nyárs</b>, rostély, <b>kürtőskalács</b>sütő-„fa”, háromlábú réteszsütő <b>tepsi</b></i>	<i>cserépbogrács, <b>fazekak</b>, <b>láb</b>asok, illetve edénylábakra állítható edények, fémüstök, fémserpenyők</i>

<b>Tevékenység</b>	<b>A magyar konyha kultúrtörténetének feldolgoása</b> 10 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	<p>A csoportok megkapják a <i>Magyar konyha</i> című mellékletben szereplő szöveget, elolvassák, értelmezik, majd húznak egy feladatot a szöveggel kapcsolatban:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. feladat: Az egyik csapattag adja elő „tudományos értekezés” formájában a témát.</li> <li>2. feladat: A csapat összes tagjának szereplésével adjanak elő egy jelenetet a témából.</li> <li>3. feladat: A csapat egyik vagy összes tagja vicces formában adják elő a témát.</li> </ol> <p>(Egyéb feladatokat is ki lehet találni.)</p>
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	<p>Információkezelés. Adatgyűjtés, adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és ennek alapján a feladatok megoldása. Lényegkiemelés. Koherenciateremtés</p> <p>Adott helyzetben a saját pozíció ismerete. Önbemutató céljának ismerete. Kooperáció, együttműködési készség, csoporttudat alakítása</p>
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Csoportmunka
<b>Módszerek</b>	Szöveg értelmezése és többféleképpen való feldolgozása
<b>Eszközök</b>	<i>Magyar konyha</i> című melléklet

## 8. GYŰJTEMÉNY

### GOURMANDNET: MAGYAR KONYHA

A magyar ételek elkészítési módja napjainkban - talán szerencsére - korántsem azonos őseinkével. A honfoglalás előtti korban már megtalálhatóak azon ételek alapjai, amelyeket - fejlesztett formában - ma is ismerünk. Az osztjákoktól örököltük a bablevest, az azerbajdzsánoktól a gulyáslevest. A töltött káposzta őse a szárma. Ez a szőlő- vagy káposztalevélbe töltött és rizszel kevert hús török eredetű étel, többek között ez is egy bizonyíték arra, hogy a török hódítás igen nagy hatással volt a magyar konyha kialakulására.

A sertéshússal és - zsírral készült ételek nagy számban történő előfordulása is török időkre vezethető vissza. A portyázó törökök minden háziállatot elvittek, kivéve a sertést, hisz azt - muzulmánok lévén - nem eheték. A sertészsír használata konyhánk egyik jellegzetessége volt. A zsírban pirított vöröshagymához pirospaprikát adva megkapjuk a pörköltalapot, amit a magyaros ételek zöménél, pörköltek, gulyások, tokányok készítésénél alkalmaznak.

Az ősi magyar konyhában a paprikát még nem ismerték, először Spanyolországban bukkant fel a XV. század végén, ahol borsként használták - így született az angol elnevezése: pepper. Magyarországra a török megszállás idején került, s mint paraszti fűszert, lenézték, ezért a nemesi körökben való elterjedése igen sokáig tartott. Megjelenésével háttérbe szorult a sáfrány, a gyömbér, a bazsalikom. A törökök más zöldségfélét is magukkal hoztak, pl. a paradicsomot. Ebben az időben termesztettek először cseresznyét és meggyet. Még a kukorica is török közvetítéssel került hozzánk, évszázadokon keresztül úgy is hívták, hogy „törökbúza”.

Néhány étel, amelyet a törökök hoztak magukkal, a nemzeti hagyomány részévé vált, pl. a pitah, amiből a lángos lett, a rétes, a pogácsa (a bogaca szóból származik a neve), vagy pl. a tarhonya. Az egyik legfontosabb azonban a kávé volt, amely nagy szerepet játszott egy fontos kulturális jelenség, a kávéház megszületésében. Mária Terézia és II. József idején a bécsi udvar konyhája teljesen francia volt, amely természetesen hatott a magyarok étkezésére is. Az akkoriban megjelent szakácskönyvekben erőlevesről, párolásról, becsináltról írnak. Magyarországon igen nagy a kínálat a levesekből, az alapanyagok és az elkészítési módok terén egyaránt. A levesek egy részét rántással sűrítik. Ez az elkészítési mód jórészt csak a magyar konyhára jellemző. A levesek között sok egytálétel jellegű, laktató fogást találunk, pl. a Jókai bableves, a palócleves, de vannak könnyebb, zöldség- és gyümölcslevesek is.

Bár a magyarok a franciáktól tanulták el a cukrászsütemények készítését, az osztrákoktól a házi tésztákét, tésztaféléink igazi gasztronómiai büszkeségeink. Az első cukrászda a XVIII. század közepén nyílt Budapesten. A dobostorta, a Rigó Jancsi, a somlói galuska, a Rákóczi-túrós mind világhírű magyar édességek. A sós tészták, pl. a burgonyás és káposztás kocka önálló fogásként is megállják a helyüket. A különféle, gyümölcsrel töltött gombócaink burgonyatésztából készülnek. A palacsinta, a rétes, az aranygaluska, a fánk rendkívül finom desszertként szolgálhatnak.

A magyar szakácsművészet mai kiválóságai három elődjüknek köszönhetik a legtöbbet: Marchal József, Dobos C. József és Gundel Károly.

Marchal József Franciaországban kezdte pályafutását, ahol elsajátította a francia konyha titkait. Szakácsa volt III. Napóleonnak, Albert főhercegnek és Ferenc Józsefnek is.

Dobos C. József őse Rákóczi szakácsa volt, ő maga pedig élelmiszerüzletet nyitott Budapesten. Itt alkotta meg és kezdte el árulni 1885-ben a híres dobostortát.

Gundel Károly volt a legnagyobb vendéglős, leszármazottai közül többen vezettek különféle éttermeket és szállodákat. Manapság a legtöbb magyar vendéglő étlapján megtalálhatóak ételkreációi.

Forrás: <http://www.gourmandnet.hu/konyha/site.php?tpl=theme&id=71>

Tevékenység	<b>A konyhai hulladék kezelése, a szelektív hulladékgyűjtés</b>	25 perc
Tanári instrukciók	Minden csoport kap egy tálcán egy „szemétkupacot” (újságpapír, műanyag flakon, tetrapakk üdítősdoboz, alufólia, befőtt üveg, kimerült elem, zöld vagy barna sörös- vagy borosüveg, fém üdítősdoboz, száraz kenyér stb.), ezt kell szétválogatni a szelektív hulladékgyűjtés szempontjai szerint és utána megindokolni. Ebben segít a HULLADÉK-feladatlap.	
Kiemelt készségek, képességek	Információkezelés. Adatgyűjtés, adatkezelés: adatok rendszerezése, adatok közötti viszonyok megteremtése és ennek alapján a feladatok megoldása. Lényegkiemelés, koherenciateremtés	
Célcsoport/A differenciálás lehetőségei	Teljes osztály	
Munkaforma	Csoportmunka	
Módszerek	A szelektív hulladékgyűjtés szabályainak alkalmazása a gyakorlatban	
Eszközök	„Szemétkupac” (újságpapír, műanyag flakon, tetrapakk üdítős doboz, alufólia, befőtt üveg, kimerült elem, zöld vagy barna sörös- vagy borosüveg, fém üdítősdoboz, száraz kenyér stb.) HULLADÉK-feladatlap	

## 13. FELADAT

### Szelektív hulladékgyűjtés



#### Néhány szempont a szelektív hulladékgyűjtéshez:

- A papírhulladékok közé ne tegyetek kötöző zsinórt, fémkapcsot, zsíros, olajos papírt!
- A műanyag hulladékok közé ne tegyetek vegyszeres, szennyezett flakont, elektronikai hulladékot!
- A fém italosdoboz-gyűjtő tartályba ne tegyetek konzerves dobozt!
- A színesüveg-gyűjtőbe ne tegyetek neoncsövet, színezetlen üveget, kerámiát, porcelánt!
- A fehérüveg-gyűjtőbe ne tegyetek színes üveget, tükröt, ablaküveget, szemüveget, villanykörtét, kerámiát, porcelánt!
- Azt a hulladékot, amit nem lehet szelektíven gyűjteni, a kukába vagy konténerbe kell tenni!

- A szerves konyhai hulladékot komposztálni is lehet: a kertben egy kisebb területet elkerítünk, és a szerves hulladékra rétegenként földet szórunk; így kiváló humuszos termőtalaj nyerhető!
- A kimerült elemeket, akkumulátorokat a veszélyeshulladék-gyűjtőbe kell vinni!

A kapott hulladékokat „dobd ki”! A hulladék sorszámát írd be a táblázat megfelelő helyére.

<b>Műanyag- gyűjtő tartály</b>	<b>Fém italos- doboz- gyűjtő tartály</b>	<b>Színesüveg- gyűjtő tartály</b>	<b>Fehérüveg- gyűjtő tartály</b>	<b>Papírhulla- dékgyűjtő tartály</b>	<b>Komposztáló</b>	<b>Kuka vagy veszélyes- hulladék- gyűjtő</b>

8. óra

## Összegzés

### Tevékenység

#### Tanári instrukciók

#### Kiemelt készségek, képessegek

#### Célcsoport /A differenciálás lehetőségei

#### Munkaforma

#### Módszerek

#### Eszközök

### Az ételek elkészítése

Az eddig kielemezett recepteket a csoportok készítik (a paprikás krumplit pl. lehet a szabadban, bográcsban is, vagy „tan-konyhában”). Az egyes konyhai műveleteket egymás között felosztják a csoporttagok. A konyhai eszközök használatához nyújtunk segítséget, és hívjuk fel a figyelmet a balesetvédelmi szempontokra! A csoportok főznek, terítnek, tálalnak, mosogatnak, és megvendégelik egymást a különböző elkészített ételekkel.

Tervezés: célmeghatározás, a haladás módjának meghatározása, a tevékenységek tartalmának tervezése. A tervben szereplő célok, utak, eljárások ismerete, elvégzése. Normatudas magatartás: a helyzetben működő normákhoz való igazodás. Kooperáció, együttműködési készség, csoporttudat

Teljes osztály

Csoportmunka

Főzés csoportban

Bogrács vagy fazék (vagy egyéb edényfésülés, amely az elkészítendő ételhez szükséges), fakanál, vágódeszka, kés, stb. Az étel elkészítéséhez szükséges alapanyagok (l. „vásárlási lista”)



## HALMAZÁLLAPOTOK

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	A hétköznapi gyermeki tapasztalatok rendezése, tapasztalatgyűjtés egyszerű önálló kísérletek elvégzésével, a már meglévő és a kísérletek során megszerzett tapasztalatok értelmezése modell segítségével. A modell szerepének érzékeltetése a természettudományos leírásban
<b>Időkeret</b>	4 óra
<b>Ajánlott korosztály</b>	15-16 év (9. évfolyam)
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	Az életpálya-építés keretében ez az egy modul kerül feldolgozásra. A tanár döntésén múlik, hogy milyen környezetbe építve próbálja ki.
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	Tágabb környezetben: NAT 2003 Ember a természetben Szűkebb környezetben: Matematikai kompetenciák, Életpálya-B, mozgásos feladatok
<b>A képességfejlesztés fókusza</b>	Információkezelés <ul style="list-style-type: none"> <li>• adatok gyűjtése</li> <li>• adatok rendezése</li> <li>• adatok prezentálása</li> </ul> Tervezés Terv szerinti haladás Önellenőrzés Kooperáció Alkalmazkodás Normakövetés

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A modul során a csoportos (kooperatív), páros és tanár által irányított frontális munkaformákat változtatjuk. Fontos, hogy a tanár jól tervezze meg az egyes munkaformák között az átmeneteket. Részletes módszertani leírás a feldolgozás menete során.

A modellalkotásnál a megismert makroszkopikus tulajdonságok egységes értelmezésére modellt kell alkotni. A csoport (esetleg az egyének) fejlettségi szintjétől függően játékos formában kitérhet a tanár olyan kérdésekre, mint a jó modell kritériuma, a modellalkotás sajátosságai, társadalmi vonatkozásai. (Pl.: A segédkörökkel elbonyolított földközéppontú ptolemaioszi modell segítségével pontosabban volt megjósolható a bolygók jövőbeli helyzete, mint az egyszerű, de szabályos körökkel operáló napközéppontú kopernikuszi modellel, hát akkor melyik volt a jobb? Érzékeltethető, hogy a modellalkotás nem esetleges folyamat, hanem a tapasztalatokból szükségszerűen következő legegyszerűbb konstrukcióról van szó. Érdekes sajátosság lehet egy modell társadalmi beágyazottsága. Egy bevált modellen – a tapasztalatok bővülése ellenére – nehezen változtatnak. Mindez azzal az emberi igénnyel van összefüggésbe, hogy „tökéletes modelleket”, abszolút igazságokat keresünk). *A felsoroltak természetesen csak a tanár gondolkodását, asszociációit, játékos kedvét kívánták serkenteni, s semmi esetre sem kívántunk közvetlen cselekvési programot szolgáltatni a 8-9. osztályban.* Nem megtanítani, hanem finoman érzékeltetni érdemes ebben az életkorban a modellezés szerteágazó sajátosságainak némelyikét.

Az általunk javasolt kísérleteket természetesen a szertár felszereltsége függvényében lehet választani vagy elvetni. Amennyiben a tanár más kísérleteket választ, természetesen el kell készíteni a hozzájuk tartozó feladatlapo(ka)t.

## TÁMOGATÓ RENDSZER

Juhász András (szerk.): *Fizikai kísérletek gyűjteménye I – III.*, Arkhimédesz Bt-Typotex, 1995.

<http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?t=tema&g=250cf0cc-10eb-4268-9b31-425cb8ad5be4&v=1&b=2>

A Cartesius-búvár:

<http://metal.elte.hu/~phexp/doc/fgm/e9.htm>

# MODULVÁZLAT

## Ráhangelódás

<b>Tevékenység</b>	<b>Anyagok jellegzetes tulajdonságai</b>	20-25 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	<p>A ráhangolás célja: gázok, folyadékok, szilárd anyagok jellegzetes tulajdonságainak összegyűjtése a hétköznapi tapasztalatok alapján</p> <p>A csoportok feladata néhány jellegzetes anyag jellemzése, mely az adott csoportba tartozik.</p> <p>A gázok, a folyadékok és a légnemű anyagok jellegzetes tulajdonságait kell összegyűjteni csoportos munkában.</p> <p>Alakíttassunk csoportokat, a megalkotandó csoportok száma 3 (vagy hárommal osztható).</p> <p>A gáz- és folyadék-halmazállapot vizsgálatát segítheti egy sima fecskendő (összenyomhatóság).</p> <p>A szilárd anyagra vonatkozó ismeretek érdeklődést keltően az ásványok színes világával kapcsolhatók össze.</p>	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Adatgyűjtés, az információk rendezése, együttműködés	
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály	
<b>Munkaforma</b>	Csoportos munka, kooperatív technikák	
<b>Módszerek</b>	Kísérlet, jegyzetkészítés	
<b>Eszközök</b>	Laboreszközök, 1. feladat	

## 1. FELADAT

*Különböző halmazállapotú anyagok vizsgálata*

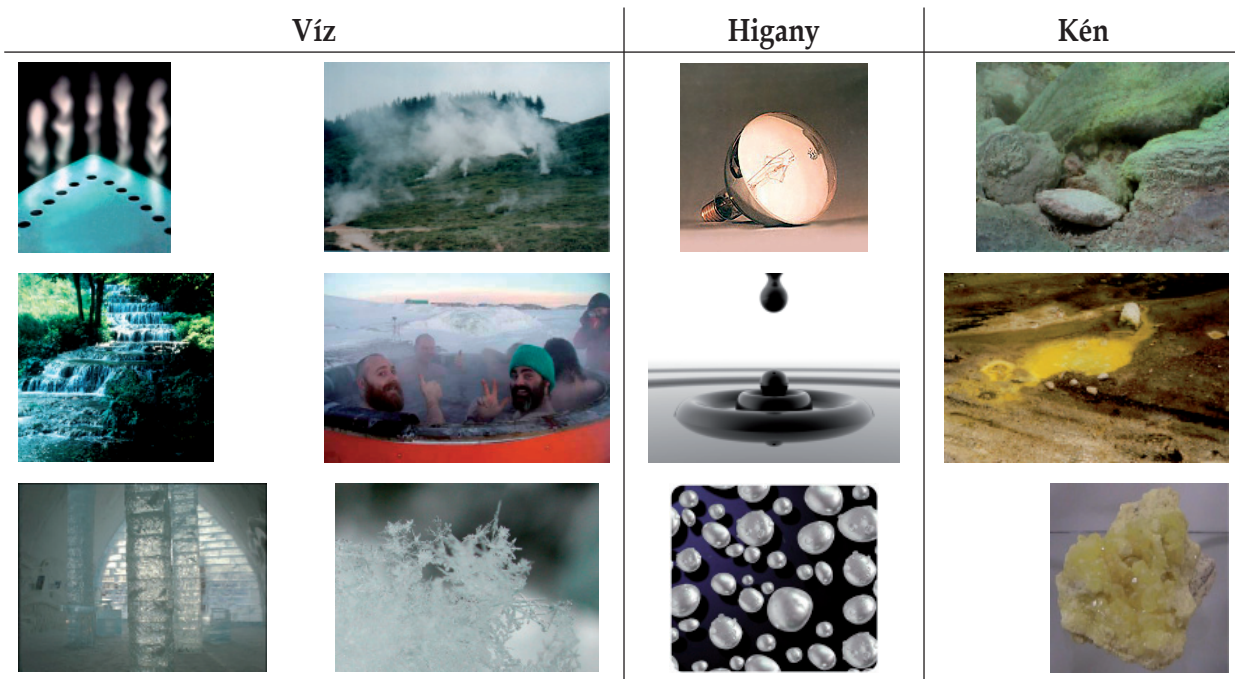
A csoportunk által vizsgált halmazállapot a .....

légnemű	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
folyékony	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
szilárd	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....

Az alábbi táblázat első oszlopába a vizsgált anyag nevét, a többibe jellegzetes tulajdonságait írd!

.....	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
.....	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
.....	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
.....	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....

Képek, amelyek segítenek



## Tartalomfeldolgozás 120-140 perc

Tevékenység

A halmazállapotok összehasonlítása, rendezése

Tanári instrukciók

A tanár irányításával a tanulók rendezik az egyes halmazállapotokra jellemző anyagtulajdonságokat, tehát összegzik a csoportmunka tapasztalatait.

Kiemelt készségek, képességek

Információk rendezése, prezentációja

Célcsoport /A differenciálás lehetőségei

Teljes osztály

Munkaforma

Csoportos munka, kooperatív technikák

Módszerek

Jegyzetkészítés, kiselőadás

Eszközök

2. feladat

## 2. FELADAT

Melyek az alábbi halmazállapotokhoz rendelhető jellegzetes tulajdonságok?

légnemű	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
folyékony	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
szilárd	..... .....	..... .....	..... .....	..... .....

## Tevékenység

**Az anyag részecskemodelljének kialakítása**

**A közös anyagfeldolgozás eredményét a tanulók írásban rögzítik a tanár vázлата alapján.**

## Tanári instrukciók

A részecskemodell segítségével közösen értelmezzük az egyes csoportok által meghatározott halmazállapotokra jellemző makroszkopikus tulajdonságokat. Ez az elemzés már magában hordja a halmazállapotok egymásba alakulásának logikáját, hiszen az anyagmodell egységes.

## Kiemelt készségek, képességek

Következtetések levonása

## Célcsoport /A differenciálás lehetőségei

Teljes osztály

## Munkaforma

Frontális

## Módszerek

Jegyzetkészítés

## Eszközök

1. feladat, 2. feladat

## Tevékenység

**Kísérletek halmazállapot-változásokra**

**A halmazállapot-változások vizsgálata a munkáltató feladatlapok alapján**

## Tanári instrukciók

A tanár az osztály tanulóit mérőpárokba rendezi. A feladatlap kísérleteit a felszerelés és az idő függvényében részlegesen is el lehet végezni. Egyes feladatok házi feladatként feladhatók. A tanár az önálló munkavégzés során segíti a gyerekeket.

<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Tervezés, információkezelés, adatok gyűjtése , adatok rendezése terv szerinti haladás önellenőrzés, alkalmazkodás , kooperáció normakövetés
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	Teljes osztály
<b>Munkaforma</b>	Párokban vagy maximum 4 fős csoportokban
<b>Módszerek</b>	Kísérlet, jegyzetkészítés
<b>Eszközök</b>	A feladatlapokban leírt laborfelszerelés 3. feladat, 5. feladat

### 3. FELADAT

#### Halmazállapot-változások

##### 1. Jég a vízben

**Anyagok, eszközök:** főzőpohár, jég, víz, hőmérő

Vegyél egy pohár vizet, s tegyél bele jégkockákat! Kevergetés után mérd meg a víz hőmérsékletét! Figyeld meg a víz hőmérsékletét, miközben a jég olvad!

Hogyan helyezkedik el a jég a vízben és miért?

.....

Változik-e a víz hőmérséklete a jég olvadása közben?

.....

##### 2. Forrás, lecsapódás

**Anyagok, eszközök:** 100 cm<sup>3</sup>-es főzőpohár, Bunsen-égő, vasháromláb, azbesztlap, hőmérő, víz

a) A főzőpohárban melegíts vizet! Tegyél bele hőmérőt! Ügyelj a hőmérő épségére!

Hány fokon indul meg a forrás? .....

Ilyenkor a folyadékban mindenütt azonos a hőmérséklet?

.....

Miről ismered meg a forrásban lévő vizet?

.....

b) Tarts hideg üveglapot néhány cm-rel a forró víz fölé! Mit tapasztalsz?

.....

Mi a magyarázat tapasztalatodra?

.....

**3. Kísérletek párolgásra**

Anyagok, eszközök: alkohol

Cseppents a kezre egy kevés alkoholt! Mit érzel?

.....

Mi lehet a magyarázat a jelenségre?

.....

<b>Tevékenység</b>	<b>A kísérleti tapasztalatok rendszerezése, a kísérletek értelmezése a megalkotott modell alapján</b> <b>A mérések, kísérletek eredményét közösen érdemes levonni, a gyerekek aktív közreműködésével. A következtetéseket a feladatlapon tanácsos rögzíteni.</b>
<b>Tanári instrukciók</b>	A mérési tapasztalatokból levonandó következtetések két csoportot alkotnak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A halmazállapotok egymásba alakulásának tényét rögzítő tapasztalatok. Ezeket a részecskemoddellel is értelmezni kell.</li> <li>• A halmazállapot-változások körülményeire vonatkozó tapasztalatok. Pl. energetikai viszonyok. Az így megszerzett tapasztalatokat a modell továbbfejlesztésére is fel lehet használni. (Pl.: Energia kell ahhoz, hogy a folyadékból légnemű anyag legyen, tehát ez az energia méri azoknak a kapcsolatoknak az erejét, amelyek a folyadék állapotban a részecskék között hatnak.)</li> </ul>
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Együtműködés, figyelem, modellezés, alkalmazás, általánosítás
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	
<b>Munkaforma</b>	Frontális
<b>Módszerek</b>	Megbeszélés
<b>Eszközök</b>	3. feladat, 4. feladat, 5. feladat

**4. FELADAT****Összefoglalás**

A szilárd anyag folyadékká alakul az.....

hőmérsékletén. Míg az összes szilárd anyag el nem .....

a hőmérséklet .....

Az olvadáshoz ..... van szükség. Ez az energia .....

..... szolgálja.

A folyadék szilárd halmazállapotúvá válását ..... nevezzük.

A folyadék teljes egészében légnemű halmazállapotúvá alakul a .....  
..... hőmérsékletén. A .....

során a ..... nem változik.

A forráshoz és a párolgáshoz ..... van szükség. Ez az energia a  
..... szolgálja.

A légnemű anyag folyékony halmazállapotúvá válását ..... nevezzük.

Párolgás ..... zajlik. A párolgó anyag  
..... a környezetét.

Ha egy anyag közvetlenül szilárd halmazállapotúból légneművé válik

..... beszélünk.

## 5. FELADAT

### Kiegészítő kísérletek – a nyomás szerepe

#### 1. Vajon mindig forró-e a forró víz?

**Anyagok, eszközök:** légszivattyú, állólombik, gumidugó, Bunsen-égő, víz, vastag rongy, sörös- vagy üdítődoboz (vékony falú alumínium doboz), fecskendő

a) A légszivattyú burája alá tegyél csapvizet! Szivattyúzd ki a levegőt a bura alól! Mit tapasztalsz?

.....

Miután levegőt eresztettél a légszivattyú burája alá, vizsgálj meg a víz hőmérsékletét! Mit tapasztalsz?

.....

b) Egy fecskendőbe szívj fel egy kevés vizet! Fogd be ujjal a fecskendő végét, s húzd ki a dugattyút! Mit tapasztalsz, mi történik a vízzel?

.....

Tapasztalataink szerint a víz forráspontjának hőmérséklete függ a

.....

c) Üdítős fémdoboz aljára tegyél két ujjnyi vizet, majd hevítsd gázlángon forrásig! A dobozt fogóval tarthatod. Mikor már látod, hogy a dobozból jön ki a vízgőz, egy hirtelen mozdulattal fordítsd a dobozt hideg vízbe szájjal lefelé! Ne ijedj meg!

Mit tapasztalsz?

.....

Mi történhetett a sörösdobozban rekedt forró vízgőzzel a hidegvíz hatására?

.....

Hogyan változott a nyomás a doboz belsejében?

.....

Hogyan magyarázhatók a dobozzal történetek?

.....

d) Egy állólombikba harmadáig tölts vizet, majd forrald fel! Mikor a víz már legalább fél perce forrásban van, vedd le a tűzről egy vastag rongy segítségével! Ekkor a forrás azonnal leáll. Dugaszold be az edényt!

Vigyázat, a dugót nem szabad nagy erővel a lombik szájába benyomni!

Helyezd a lombikot üveggád fölé! Fordítsd meg a lombikot fejjel lefelé, majd önts az így felülre került részre hideg vizet! Mártsd az egész lombikot hideg vízbe! Figyelj arra, hogy a víz elsődlegesen a lombikban lévő folyadék fölötti gőzteret hűtse!

Mit tapasztalsz?

.....

Milyen lesz az edény fala és miért?

.....

Hogyan változott a lombikban a nyomás, s erre miből következtethetsz?

.....

Mi volt a nyomásváltozásnak a következménye a halmazállapot-változások szempontjából?

.....

e) A b) kísérlet végén egy bedugaszolt lombikod lesz. Próbáld kihúzni belőle a dugót! Fordítsd a lombikot dugóval lefelé, és jó erősen ütögesd tenyereddel a lombik alját! Mit tapasztalsz?

.....

Hogyan lehetne kiszedni a dugót?

.....

f) A kuktában a hús könnyebben fő puhára. Vajon miért?

.....

g) A magas hegyeken a víz alacsonyabb hőmérsékleten is felforr. Vajon miért?

.....

Mi lehet tapasztalatod magyarázata?

.....

## 2. Cartesius bűvárja (Cartesius = Descartes)

**Anyagok, eszközök:** 2 literes műanyag üdítőspalack, kis kémcső

Az üdítőspalackba szájával lefelé fordíts bele kis kémcsövet, melybe egy kevés vizet töltöttél! Törekedj arra, hogy a kémcsőben rekedt légbuborék éppen akkora legyen, hogy a kémcső ne süllyedjen a palack aljára! Ha a palack kupakját rácsavarod, s a palack falát összenyomod, meggyőződhetsz a bűvár működéséről.

Mit tapasztalsz?

.....

Hogyan változik az összenyomás hatására a folyadékszint a palackban?

.....

Hogyan lehet értelmezni a jelenséget a gázok és a folyadékok tulajdonságainak ismeretében?

.....

**Összegzés 15-25 perc**

<b>Tevékenység</b>	<b>Önértékelés, értékelés</b> <b>A mérőpárok/mérőcsoportok értékelik saját munkájukat.</b>
<b>Tanári instrukciók</b>	Az értékelési szakaszt érdemes a mérőpárok/mérőcsoportok önértékelésével kezdeni. Az értékelés elsődleges szempontja a feladatlapok eredményes kitöltése, melyet a tanár a mérés során s a mérés végével is ellenőrizhet. Ne felejtjük értékelni a modul bevezető szakaszainak tevékenységét is (szöveges értékelés)!
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Önellenzés, kritikai érzék
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>	
<b>Munkaforma</b>	Párokban vagy max. 4 fős csoportokban és frontálisan
<b>Módszerek</b>	Beszámolók, megbeszélés
<b>Eszközök</b>	3. feladat, 4. feladat, 5. feladat



LAKÓHELYÜNK TERMÉSZETI ÉRTÉKEINEK  
MEGISMERÉSE, KÖRNYEZETVÉDELMI  
GONDOK, FELADATOK

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	A lakóhely környezetének vizsgálata természettudományos módszerekkel
<b>Időkeret</b>	10 óra
<b>Ajánlott korosztály</b>	14-15 év (9. évfolyam)
<b>Ajánlott megelőző és követő tananyag</b>	A modul több almodulból áll, ezek különböző tantárgyakat érintenek. Az almodulok elhelyezése a helyi tanterv függvényében többféleképpen megoldható.
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	NAT 2003: Ember a természetben, Földünk és környezetünk, Életmód és gyakorlati ismeretek, Ember és társadalom
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	Információkezelés – adatok gyűjtése – adatok rendezése – adatok prezentálása Tervezés Terv szerinti haladás Önellenőrzés Kooperáció Alkalmazkodás Normakövetés

## MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A modul valójában több modulblokkból álló komplex témakör, aminek kifejtése a helyi körülmények, adottságok függvényében sokféle módon elképzelhető. Célja, hogy a gyerekek saját gyűjtőmunkájukon keresztül alkossanak valóságos képet lakásuk, házuk, lakóhelyük természeti adottságairól, környezeti állapotáról, és hogy ennek nyomán megfogalmazódhassék bennük, milyen feladatokat kell, kellene megoldani az ott lakó embereknek, a helyi társadalomnak és a hatóságoknak az élhető környezet létrehozásáért és fenntartásáért.

A modul feldolgozása több projektben lehetséges. Ezek futhatnak párhuzamosan vagy egymást követve. Nem követelmény, hogy a teljes modult egy tömbben dolgozzuk fel.

A témakör lehetővé teszi, hogy egy-egy projekt feldolgozásának menetébe bevonhatóak legyenek a nem természettudományi tárgyakat tanító kollégák is, hiszen a környezet védelme társadalmi ügy is, meghatározza életmódunkat, befolyásolja sportolási lehetőségeinket és így tovább. Életpálya-építési szempontból érdemes kiemelni, hogy folyamatosan nő a természet- és környezetvédelemmel kapcsolatos szakmák, hivatások száma.

A modul lehetséges témakörei:

Lakóhelyünk természeti értékei:

1. Lakóhelyünk természeti értékeinek feltérképezése
  - a) Amink van: gyűjtőmunka
    - Erdők, mezők, parkok
    - Szabadtéri játszóhelyek
    - Természetvédelmi területek
  - b) Prezentációkészítés

2. Lakóhelyünk arculatának változásai
  - a) Lakóhelyünk környezetének változásai-gyűjtőmunka a múltból
    - Személyes emlékek - interjú
    - Dokumentumok, források gyűjtése - írások, fényképek, tárgyi emlékek
    - Lehetséges témakörök
      - A környék gyárai, üzei, műhelyei a múltban és ezek szennyező hatása
      - A mezőgazdasági termelés hatása a természeti környezetre
      - A lakóépületek és a környezet
      - A lakások energia- és anyagfelhasználása
      - Az életmód hatása a környezetre
      - Kommunális hulladék (szennyvíz, szemét) és kezelése a múltban
  - b) Prezentáció készítése
3. Mit fogyasztunk, mit termelünk?
  - a) Mekkora a lakás energiafogyasztása?
    - Statisztika készítése
    - Hol lehetne takarékoskodni?
  - b) Mekkora a vízfogyasztás?
    - Statisztika
    - Hol lehetne spórolni?
  - c) Milyen anyagok hagyják el a lakást/házat egy hét alatt
    - Ami a kukába megy
    - Ami a lefolyóba megy
  - d) Statisztika készítése
  - e) Elemzés, prezentáció, konklúzió
4. A hulladék, szemét kezelése, a szemét útja és sorsa
5. A tapasztalatok összegzése, konklúziók

A modulban az 1-5. témakörök választása lehet opcionális. Válasszuk ki azokat a témaköröket, amelyek az iskola, az osztály lehetőségeinek és a lakóhely adottságainak leginkább megfelelnek.

## TÁMOGATÓ RENDSZER

### Folyóiratok

Lélegzet – Környezetvédelmi havilap – elektronikus változat: <http://www.lelegzet.hu/>

Cédrus – 1997 és 2001 között megjelent számai megtalálhatóak a

<http://www.tabulas.hu/cedrus/index1.html> webcímen is.

Ma & Holnap Területfejlesztési és környezetvédelmi folyóirat. Kiadja: Zephire Kiadó Kft

Megjelenés: kéthavi

KukaBúvár – Kiadja: a Hulladék Munkaszövetség. Megjelenik negyedévente. 1995 és 2004 közötti archív elektronikus példányai letölthetők a

<http://epa.oszk.hu/html/vgi/boritolapuj.phtml?id=00557> webhelyről.

Élet és tudomány – Elektronikus archívum 1995-2002

[http://www.sulinet.hu/cgi-bin/db2www/ma/et\\_menu/lst](http://www.sulinet.hu/cgi-bin/db2www/ma/et_menu/lst)

Természet Világa - elektronikus változat: <http://www.termeszetvilaga.hu/>

## Könyvek

Joy Palmer – Philip Neal: *A környezeti nevelés kézikönyve*. Kiadta a Körlánc Környezeti Nevelési Program, Dunakeszi 1998.

Both Mária – Csorba F. László: *Ökológiai példatár I. – Az élőlény és környezete*. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999

*Természetvédelem és környezetvédelem a nevelésben*. Szerk.: Gulyás Pálné, Láng Edit, Vizy Istvánné. Kiadta a Természet – és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest, 1997,

Lehoczky János: *Iskola a természetben avagy a környezeti nevelés gyakorlata*. Raabe, Budapest, 1999.

*Alternatív stratégiák a környezeti nevelésben*. Összeállította és szerkesztette: Tóth Mária. Studium Könyvkiadó 1998. 112. (Egészséges környezetért regionális szervezet)

Gazda József: *Mindennek mestere*. Püski, 1993.

Kollega Tarsoly István főszerkesztő: *Magyarország a XX. Században, II. kötet Természeti környezet, népesség és társadalom, egyházak és felekezetek, gazdaság*. Babits Kiadó, Szekszárd

## Internet

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

<http://kornyezetvedelem.lap.hu/>

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

<http://zoldtech.hu/>

<http://muzeum.lap.hu/>

<http://konyvtar.lap.hu/>

<http://helytortenet.lap.hu/>

<http://leveltar.lap.hu/>

<http://fenntarthato.hu/epites/>

<http://www.sulinet.hu/tart/kat/j> (Sulinet-Zöldzóna)

<http://mek.oszk.hu/02100/02185/html/index.html>

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

# MODULVÁZLAT

## Ráhangelődés

<p><b>A</b>    <b>Tevékenység</b></p> <p><b>Tanári instrukciók</b></p> <p><b>Kiemelt készségek, képességek</b></p> <p><b>Célcsoport / A differenciálás lehetőségei</b></p> <p><b>Munkaforma</b></p> <p><b>Módszerek</b></p> <p><b>Eszközök</b></p>	<p><b>Madárhangok azonosítása</b></p> <p>A madárhangok azonosítása nem túl egyszerű feladat, nem valószínű, hogy tökéletesek lesznek a megoldások, de nem is ez a cél, hanem hogy a gyerekek kíváncsiságát felkeltsük. A feladat során beszéljünk a madárvédelemről! Külön hívjuk fel a figyelmet azokra a madarakra, amelyekkel városi környezetben is találkozhatunk!</p> <p>Információgyűjtés</p> <p>Frontális</p> <p>Megfigyelés</p> <p>CD lejátszó vagy számítógép hangkártyával, 1. feladat</p>	<p>15 perc</p>
--	---	----------------

### 1. FELADAT

Hallgasd meg a hangokat, és próbáld őket azonosítani! Írd a hangminta sorszámát a kép mellé!



Macskabagoly .....



Ökörszem .....



Fülemüle .....



Sárgarigó .....



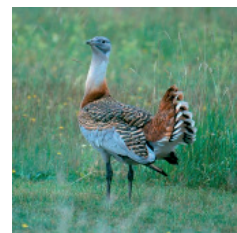
Énekes rigó .....



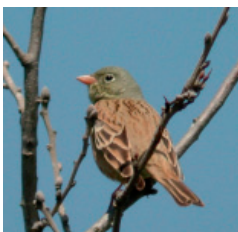
Fekete rigó .....



Nagy fülemüle.....



Túzok .....



Kerti sármány .....



Füles kuvik .....



Tücsök .....

**MEGOLDÁS**

A mellékelt CD-n lévő hangok az elhangzás sorrendjében:

Madárhangok + tücsök		
1	énekes rigó	1:01.69
2	feketerigó	1:01.57
3	fülemüle	1:03.25
4	fülemüle 2	2:24.02
5	füleskuvik	1:01.73
6	füleskuvik 2	0:28.20
7	kerti sármány	0:45.37
8	kerti sármány 2	1:00.28
9	macskabagoly	1:02.00
10	nagy fülemüle	0:07.32
11	nagy fülemüle 2	1:00.09
12	ökörszem	1:01.73
13	sárgarigó	1:02.10
14	sárgarigó 2	1:02.08
15	sárgarigó 3	1:01.47
16	tücsök	1:54.08
17	túzok	1:02.08
18	túzok 2	0:54.29

<b>Tevékenység</b>	<b>Az otthoni gyűjtőmunka eredményének megbeszélése, összesítése</b>	<b>30 perc</b>
<b>Tanári instrukciók</b>	<p>Előzetes feladat: gyűjtőmunka</p> <p>A megbeszélés lehet nyílt frontális, de alakíthatnak csoportokat az anyagok, a tárgyak és a gépek gyűjtői, illetve azok, akik olyan dolgot gyűjtöttek, amely egyik kategóriába sem sorolható.</p> <p>A csoportok vegyék számba a tagok által gyűjtött dolgokat, majd vitassák meg mennyire gondolják ezeket környezetszennyezőnek! Állítsák a környezetszennyezés mértéke szerint sorba a gyűjtött, számba vett holmikat, anyagokat!</p>	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információgyűjtés, rendezés	
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	A gyűjtött anyagok szerint homogén csoport	
<b>Munkaforma</b>	Gyűjtés: egyéni Megbeszélés: frontális vagy nagycsoportos	
<b>Módszerek</b>	Gyűjtőmunka, prezentáció, megbeszélés	
<b>Eszközök</b>	2. feladat	

## 2. FELADAT

- a) A következő órára hozd el, vagy írd le azt a tárgyat, gépet, anyagot, amelyiket a lakásban/házban leginkább környezetszennyezőnek gondolsz!
- b) Az alábbi táblázatban összesítsétek a gyűjtött anyagokat, tárgyakat, leírásokat!

A gyűjtött/leírt anyag, tárgy megnevezése	Miért gondoljuk környezetszennyezőnek?	Helyezés

<b>Tevékenység</b>	<b>Az otthoni gyűjtőmunka eredményének megbeszélése, összesítése</b>	30 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Előzetes feladat: gyűjtőmunka A megbeszélés lehet nyílt frontális, de alakíthatnak csoportokat azok a gyerekek, akik ugyanarról a területről gyűjtöttek, írtak anyagot. A csoportok vegyék számba a tagok által hozott képeket leírásokat, majd készítsenek közös prezentációt/kiállítást. A prezentációt/kiállítást akár egy, akár több szóvivő segítségével mutathatják be.	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	Információgyűjtés, -rendszerzés	
<b>Célcsoport /A differenciálás lehetőségei</b>		
<b>Munkaforma</b>	Gyűjtés: egyéni Megbeszélés: frontális, nagycsoportos	
<b>Módszerek</b>	Gyűjtőmunka, prezentáció, megbeszélés	
<b>Eszközök</b>	3. feladat	

## 3. FELADAT

- a) A következő órára készíts leírást, esetleg fényképeket a lakásokhoz/házatokhoz legközelebb lévő olyan zöldterületről, ahol madarak, rovarok, kisebb állatok háborítatlanul élhetnek!
- b) Összegezzétek a gyűjtőmunka eredményeit! Készítsetek prezentációt/kiállítást a hozott képekből, fényképekből, leírásokból!

## Tartalomfeldolgozás

<b>Tevékenység</b>	<b>Lakóhelyünk természeti értékeinek feltérképezése, felmérése</b>	90–135 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	<p>Kezdeményezzünk beszélgetést lakóhelyünk természeti értékeinek állapotáról!</p> <p>Térkép alapján listázzuk a lakóhely természeti értékeit!</p> <p>Alakítassunk 3-5 fős csoportokat!</p> <p>A csoportok vállalják fel egy-egy terület felmérését!</p> <p>Adjunk szempontokat a felméréshez!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Javasoljunk eljárásokat a lombkoronák méreteinek becslésére, mérésére! (Szükség esetén kérjünk segítséget a matematika szakos kollégától.)</li> <li>- Hívjuk fel a figyelmet arra, hogy a lombkoronák alakja általában hasonlít valamilyen szabályos mértani testre (gömb, hengger, kúp).</li> </ul> <p>A csoportok tervezzék meg a felmérést!</p> <p>A felmérést végezzék el!</p> <p>Olvassák el a mellékelt cikket!</p> <p>A cikk adatai alapján, házi feladatként számítsák ki a felmért terület oxigéntermelő és szén-dioxid elnyelő képességét!</p> <p>Beszélgék meg a felmért terület egyéb pozitív hatásait közvetlen környezetükre (zaj, rezgéscsillapítás stb.)!</p> <p>Készítsenek a gyerekek prezentációt a gyűjtött anyagból, kiszámított adatokból!</p> <p>A prezentációban jelenítsék meg a hívatásos természetvédők munkáját!</p> <p>Végezzék el az önértékelést!</p>	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	<p>Információkezelés, adatok gyűjtése, adatok rendezése</p> <p>Tervezés, terv szerinti haladás, önellenőrzés, kooperáció, alkalmazkodás, normakövetés</p>	
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	Heterogén kiscsoport	
<b>Munkaforma</b>	<p>Megbeszélés: frontális</p> <p>Felmérés: projektmunka heterogén csoportokban</p>	
<b>Módszerek</b>	Beszélgetés, megbeszélés, vita	
<b>Eszközök</b>	<p>1. melléklet: fogalmak, szempontok a projekthez, <a href="http://www.utak.hu/">http://www.utak.hu/</a>, a lakóhely térképe, 4. feladat</p>	

## 4. FELADAT

A) Végezd el az alábbi feladatokat!

1. Írd be csoporttársaid nevét az 1. táblázatba!
2. Tervezzétek meg a kiválasztott terület felmérésének menetét!
3. A csoport tagjainak neve mellé írd oda vállalt, kapott feladatait!
4. Végezd el a 2. táblázat segítségével a rád eső felmérést!

## 1. táblázat

CSOPORTOM TAGJAI	
Csoportunk a ..... természeti értékeit méri fel.	
Név	Feladatok

A feladat befejezésének időpontja:

.....

## 2. táblázat

A felmért terület megnevezése			
Hozzávetőleges nagysága	m <sup>2</sup>		
A terület jellegének leírása			
Részletes leírás			
Fák	megnevezés	a lombkorona átmérője	a lombkorona térfogata
Bokrok, cserjék	megnevezés	a lombkorona átmérője	a lombkorona térfogata
Pázsitos, gyepes területek	felismert növények	a felület nagysága	

B) Olvassátok el Radó Dezső cikkét! A felmért/megbecsült értékek alapján számítsátok ki a felmért terület növényzetének hozzávetőleges oxigéntermelő és szén-dioxid-elnyelő képességét egy vegetációs időszakban!

Oxigéntermelő képesség	kg
Szén-dioxid-elnyelő képesség	kg

A cikkben felsorolt hatások közül melyek hatnak a felmért területen?

.....

## RADÓ DEZSŐ: A FÁK KÖRNYEZETI HASZNA

### Oxigéntermelés, a szén-dioxid feldolgozása

E két „szolgáltatás” egyidejűen az asszimilációs (felépítő) folyamat során keletkezik. A szén-dioxid és víz felhasználásával, fényenergia segítségével növényt gyarapító cukorvegyület és oxigén képződik. Éjszaka a folyamat fordított: oxigént fogyaszt és szén-dioxidot bocsát ki. Számítások szerint egy lombkőbméter asszimiláló felület egy évben, a vegetációs időszakban 650 gramm oxigént termel, és 590 gramm szén-dioxidot dolgoz fel (1 lombkőbméter átlag 4 m<sup>2</sup> asszimiláló felületnek felel meg). A közfelfogásban általában a fák oxigéntermelő képességére irányul. Ennél azonban nagyobb szerepet játszik a szén-dioxidot feldolgozó képesség. Közismert probléma az üvegházhatás, amely a szén-dioxid felhalmozódását és emiatt a globális éghajlat változását okozza. A növényzet csökkenő CO<sub>2</sub> feldolgozó kapacitása áll szemben az égési folyamatok rohamos CO<sub>2</sub> növelő hatásával. (Egy 50 éves fa 50 kg oxigént termel és 68,75 kg CO<sub>2</sub>-t dolgoz fel egy vegetációs időszakban.)

### Szennyező anyagok lekötése

A légszennyező anyagok egy részét a fák lombtömege képes lekötni. A szűrő úgy működik, hogy a szilárd szennyező anyagok (porszemcsék a hozzájuk tapadó nehézfémekkel, a korom, olajszármazékok, azbeszt stb.) megülednek a leveleken. Az esővíz a szennyeződést időnként lemossa, és a szűrő levélfelület újra üzemképes. A kapacitás függ attól, hogy a fák milyen távolságra vannak a szennyező forrásoktól. Emiatt az utak melletti fasorok és az üzemekhez közeli erdők bírnak nagy jelentőséggel. Egy 40 éves erdő hektáronként és évente 70 tonna szennyező anyagot képes kiszűrni a levegőből. Kutatások szerint egy lombkőbméter levélfelület 4500 gramm szennyező anyagot képes kiszűrni a levegőből egy vegetációs időszak alatt (egy 50 éves fa kapacitása 405 kg szennyezés kiszűrése 1 év alatt).

### A klíma javítása

A fák transpirációjukkal (párolgásukkal) hatnak környezetükre. A nyári melegben transpirációjuk folytán lehűtik a levegőt, amely nehezebb a házak között felizzott levegőnél, így azzal kicserélődik. Ez a kicserélődés a jótékony szél, amely lehűti a várost, és kifújja levegőjéből a port és az egyéb szennyeződések (átszellőzés). Számítások szerint egy lombkőbméter asszimilációs felület 47 liter vizet párologtat el egy vegetációs időszakban. Egy 50 éves fa évi produktuma 4230 liter, az 4,2 m<sup>3</sup>, tehát ennyivel javítja a környező mikro- vagy mezoklimát. (Egy a tény nélkülözhetlenné teszi Budapestnek a budai hegyeket, Pécsnek a Mecsetet, Miskolcnak az Avast.) Itt kell megemlítenünk az árnyékhatást, mint a fák közismert szolgáltatását.

### Védelem a zaj ellen

Különösen a városban vagy a forgalmas utak mellett élő embert semmi sem képes olyan hathatósan védeni a zaj ellen, mint a növényzet. A zaj a mai kor ártalma, amelyhez a szervezet nem szokhatott hozzá. A közlekedés zaja, a hangkeltő eszközök tömeges elterjedése, a gépek lármája, a reklám- és szórakoztatóipar „ordítóversenye” fokozódó támadást jelent az ember ellen. Műszeres mérések igazolják, hogy a háromszintes növényfal (pázsit, cserjék és fák) jobban véd a zajtól, mint a téglafal. Ennek oka a növény tulajdonságában rejlik. A levelek közti légréteg maga is szigetel, a levelek rugalmas ellenállása hangtompító. Ezen felül létezik az elfedő zaj, vagyis a levelek zizegése, amely pihentető hatású zajcsökkentő tényező. A növényfal zajvédő képessége függ szélességétől. A növényfal szélességét általában a zajterheléshez kell igazítani, amely a forgalom függvénye. 80 gépkocsi/óra forgalomnál 20 méter; 2000 gépkocsi/óra forgalomnál 30 méter; e felett 80 méter széles erdősáv szükséges mindkét oldalon. Az erdősávban a pázsitfűfélék, sarjak, illetve cserjék nem nélkülözhetők, mert ezek nyújtanak a zajforrást jelentő kipufogó csövek magasságában elsődleges védelmet. Fontos megjegyezni, hogy a védősávok nem a zaj teljes kiszűrését jelentik, hanem a zajhatást a megengedett határérték alá szorítják. (Az eta-

lonnak tekintett „A” hagyományos szinten\* a nappali 65 dB és az éjszakai 55 dB jelenti a még eltűrhető értéket, lakott területen.) Ha a legmagasabb forgalomhoz tartozó növény-sávot, a 80 métert vesszük figyelembe, az 50 éves korában már pótolja az útépités során elvesztett oxigéntermelést és szén-dioxid-feldolgozást. Ekkor az asszimiláló felület produktuma már meghaladja a mezőgazdasági ültetvényekét. 50 éves korban az adott méretű ültetvény már közömbösíteni képes a keletkezett légszennyezés azon hányadát, amelyet a felszálló légáramlás nem sodor a fák koronaszintje fölé (340 kg/nap/km, 124 tonna/év/km). Ami a városi környezetet – különösen az iskolák és óvodák környékét – illeti, elsőrendű fontosságú a sövények alkalmazása, mert ezek a kipufogóhoz közeli gyermekeknél a légzőszervek védelmét szolgálják.

### **Védelem a rázkódások, rezgések hatásai ellen**

A városi utak forgalma rázkódásokkal, rezgésekkel jár, amelyek a kemény burkolatú utak esetén áttérjednek a házakra, és vakolatukat, majd falaikat megrepesztik. Az utak melletti fák gyökérzete a burkolat folytonosságát megszakítja, ezáltal csökkentve a házak állagromlását. Létező, nem vitatható ártalomról van szó, amelynek kiszámítása csak közvetett módszerekkel lehetséges. Szabad szemmel is látható azonban a csupasz és fásított utcák házai közötti állapot különbsége.

### **Talajvédelem**

Ahol a növényeket kipusztítják, ott elpusztul a termőföld, és kezdetét veszi az erózió, a defláció és a sivatagosodás, de tömegkatasztrófákhoz vezethet, pl. a fairtás a folyók vízgyűjtőin. A termőtalaj védelme és vízháztartásának megóvása megkívánja a fák, a növényzet jelenlétét. Településeken komoly szakmai feladat a rézsúk, lejtők kertészeti eszközökkel történő kialakítása és fenntartása.

### **Műtárgyvédelem**

Az ún. vonalas létesítmények (utak, vasutak) mind ki vannak téve a szél, a hóviharak hatásának. Ugyanez a helyzet a hidakkal, valamint egyéb közlekedési, ipari, honvédelmi és közösségi- vagy lakólétesítményekkel. Az időjárás viszontagságai ellen hatásos védelmet nyújt a növényzet, különösen a cserjékkel kombinált fasor, amely egyben a közlekedők biztonságát is szolgálja.

### **A növény táji értéke és az élővilág helyszíne, azaz a biotop**

Ebből a felismerésből származik, hogy 1906 óta megünneplik a madarak és fák napját. A növényirtással fajok tömege tűnik el környezetünkben és teszi sivárrá életünket. Az ember által bányászattal vagy más beavatkozással megsebzett tájat fákkal, cserjékkel és gyeptelepítéssel rekultiválják. Növényekkel lehet humanizálni az otromba betonépítményeket, és tetőkertekkel a kockaházak lényegi egyhangúságát. Előnyös esztétikai és hőkiegyenlítő hatást fejt ki a falfelületek növényvel való befuttatása. Az EU értékelési sorrendjében a táji érték kiemelt helyet foglal el.

### **A rekreáció**

Bonyolultan ható tényezők összessége. A rekreáció újjáteremtés, vagyis az idegileg, fizikailag fáradt ember felfrissülése. (Angolszász országokban a parkokat, parkerdőket rekreációs területeknek nevezik.) A rekreáció folyamata az érzékszerveinken keresztül hat ránk. Szemünk a művi környezet függőleges, vízszintes vonalrendszere helyett az ágak szabálytalan vonalait látja. Megnyugtató a növények zöld színe is. Hallásunkra nem a város lüktető zaja hat, hanem a lombok zizegése, a vizek csobogása,

\*A decibel (dB) széles körben használatos a hang erősségének (intenzitásának) mérésére.

- A 0 dB az emberi hallásküszöb (egészséges fül esetén), egy szúnyog repülésének hangja 3 méterről

- 50 dB a normál társalgás hangereje

- 65 dB, ha tartósan ér bennünket, rossz hatással van a közérzetünkre

a madarak éneke. A virágok és a pázsit illatát szaglószerünk érzékeli. E *passzív* rekreációs hatásokat kiegészíti az *aktív* rekreáció, a séta, a játék vagy a sport. E bonyolult összhatások eredménye, hogy néhány óra, amelyet növények között töltünk, mind szellemileg, mind fizikailag felfrissít bennünket.

Forrás: <http://www.levego.hu/kiadvany/fak.htm>

C)

## ÉRTÉKELŐ LAP

Értékelj a hétfokú skálán a 4. feladat során végzett tevékenységedet!

A .....természeti értékeinek felmérésében aktívan részt vettem.	1 2 3 4 5 6 7
A megbeszélések során átgondoltam, hogyan építsem fel mondandómat, hogy csoporttársaim a lehető legjobban követni tudják.	1 2 3 4 5 6 7
Figyelmesen meghallgattam a többieket.	1 2 3 4 5 6 7
Rákérdeztem arra, amit nem értettem.	1 2 3 4 5 6 7
Az új információkról jegyzeteket készítettem magamnak.	1 2 3 4 5 6 7
A mellékelt cikkből elolvastam a rám eső szövegrészt.	1 2 3 4 5 6 7
Részt vettem a számítások elvégzésében.	1 2 3 4 5 6 7

Feladatunk megoldása során ..... tette közzé a csoport munkáját.  
Ebben a feladatban ..... működött csoportvezetőként.

### A csoport munkáját értékeljétek közösen!

A megbeszéléseken.....nagyon jó hozzászólásai voltak.

A megbeszéléseken..... voltak fontos kérdései.

A megbeszéléseken .....vett részt a vitában.

Csoportunk jól csinálta:.....

A csoport munkájában problémát okozott:.....

Tevékenység	<b>Lakóhelyünk arculatának változása: gyűjtő-, kutatómunka lakóhelyünk múltjáról</b> 90–135 perc
Tanári instrukciók	<p>Mutassunk be néhány régi fotót vagy bármilyen más tárgyi, írásos emléket, amely utal a lakóhelyen élők életmódjának jelentős változására!</p> <p>Kezdeményezzünk beszélgetést, vitát arról, milyen hatással járt az életmód, az életszemlélet változása a természeti környezetre nézve!</p> <p>Javasoljuk, hogy a tanulók gyűjtsenek adatokat arról, milyen lehetett a lakóhely környezeti terhelése a múltban!</p> <p>Alakítassunk 3-5 fős csoportokat!</p> <p>A csoportok vállaljanak fel egy-egy feladatot!</p> <p>Adjunk szempontokat a gyűjtőmunkához!</p> <p>A csoportok tervezzék meg a gyűjtőmunkát!</p> <p>A gyűjtőmunkát végezzék el!</p> <p>Készítsenek prezentációt a gyűjtött anyagból!</p> <p>Az osztály összegezze a gyűjtött anyagokat!</p> <p>Hasonlítsák össze a múltbeli és a jelenlegi állapotokat!</p> <p>Vonjanak le következtetéseket a lakóhely környezeti terhelésének változásáról!</p> <p>Becsüljék meg az ökológiai lábnyom változásának mértékét!</p> <p>A gyűjtött anyag jellegétől függően érdemes rögzíteni a lakásokra/házakra, a lakások felszerelésére, energiaigényére, vásárlási szokásokra, csomagolásra stb. vonatkozó adatokat, mert a következő modulblokkban felhasználhatóak lesznek.</p> <p>Végezzék el az önértékelést!</p>
Kiemelt készségek, képességek	<p>Szóbeli szövegalkotás, kritikai gondolkodás, vitakészség</p> <p>Információkezelés: adatok gyűjtése, adatok rendezése</p> <p>Tervezés, terv szerinti haladás, önellenőrzés, kooperáció, alkalmazkodás, normakövetés</p>
Célcsoport/A differenciálás lehetőségei	
Munkaforma	<p>Indító megbeszélés: frontális</p> <p>Gyűjtőmunka: projektmunka heterogén csoportokban</p>
Módszerek	<p>Bemutató, megbeszélés, vita, majd lásd: tanári instrukciók, feladatleírás</p>
Eszközök	<p>2. melléklet: írásos, tárgyi emlékek, 5. feladat</p>

## 5. FELADAT

a) Olvassátok el a következő cikket (Meddig folytathatjuk bolygónk kizsákmányolását?), majd a gyűjtőmunkák összegzése alapján becsüljétek meg, hogyan változhatott az elmúlt 50, 25, 10 évben lakóhelyünkön az ökológiai lábnyom, ha a 100 évvel ezelőtti értékét tekintjük egységnek!

<b>CSOPORTOM TAGJAI</b>	
<b>Csoportunk feladata</b>	
Név	Feladatok
<b>A feladat befejezésének időpontja:</b>	

Feladatom pontos leírása:

.....

Az alábbi írás a Sulinet Zöldzóna hírportáljáról való, közvetlenül elérhető a <http://www.sulinet.hu/tart/ncikk/ja/0/26002/elobolygo2004.htm> webhelyen.

## Meddig folytathatjuk bolygónk kizsákmányolását?

A WWF 1970 óta vizsgálja a Föld természeti kincseivel, erőforrásaival való gazdálkodást, a természetes ökoszisztémák állapotát. Immár ötödik alkalommal készítette el 2004-ben is az Élő bolygó jelentést, amely a Föld állapotát, valamint a bolygónkra gyakorolt emberi hatásokat méri fel. Az eredmények, sajnos nem meglepő módon, ezúttal is igazán aggasztóak.

Rendkívül átgondolatlanul és pazarlóan bánunk természeti kincseinkkel, mintha csak kifogyhatatlannok lennének. Holott nem azok, a Föld készletei végesek, ám mi jelenleg mégis 20%-kal több természeti erőforrást használunk el, mint amennyi képes lenne megújulni.

Egy ember vagy egy adott terület népességének a természetre gyakorolt hatását egy hektárban kifejezett mutatószámmal, az ökológiai lábnyommal lehet leírni. Az egy főre eső, átlagos ökológiai lábnyom 2,2 hektár, 2,5-szer nagyobb, mint 1961-ben. Ám ha megnézzük, hogy a Földön 11,3 milliárd hektár biológiailag aktív föld- és tengerfelület van és 6,1 milliárd ember, akkor kiszámítható, hogy valójában minden emberre csak 1,8 hektár jut.

### Az ökológiai lábnyom hat elemből áll össze

- Az első az a terület, amelyen a táplálkozáshoz szükséges élelem megtermelhető
- A második annak a termőföldnek a nagysága, amely az elfogyasztott vágóállatok tartásához kell
- A harmadik a fa-, rost és papírszükségletek kielégítéséhez szükséges erdő területe
- A negyedik a hal, rák, kagyló stb. fogyasztásával arányos tenger felülete
- Az ötödik a népesség lakásaihoz szükséges földterület
- Végül a hatodik annak az erdőterületnek a nagysága, amely az egyéni energiafogyasztással arányos mennyiségű szén-dioxid megkötéséhez szükséges

A világ különböző részein élő emberek eltérő hatással vannak bolygónkra. Míg egy átlagos afrikai vagy ázsiai fogyasztó ökológiai lábnyoma 1,4 hektár, addig egy nyugat-európaié 5,0, míg egy észak-amerikaié 9,6. Az egy főre eső ökológiai lábnyom nagyságának tekintetében a világ élmezőnyében az Egyesült Arab Emírátság, az Egyesült Államok és Kuwait állnak 9,5-9,8 közötti értékekkel. Hazánk a középmezőnyben foglal helyet 3,8-del. Ha a szerényebb fogyasztású országok rohamos gazdasági fejlődésnek indulnak (mint ahogy ennek egyre több jele van), és nő a fogyasztásuk, az újabb nyomást fog jelenteni természeti javainkra, és tovább nő az átlagos ökológiai lábnyom. Pl. Kínában az egy főre eső érték most még alig 1,5 hektár, ám gondoljunk bele, mi történne, ha a világ legnagyobb népességű országában annyira megnőne a fogyasztás, hogy ez az érték többszörösére nőne.

Az ökológiai lábnyom összetevői közül különösen az energialábnyomunk növekedése ad okot aggodalomra: 1961 és 2000 között 700%-kal nőtt. Ez elsősorban a fosszilis energiahordozók (szén, kőolaj, földgáz) elégetésének számlájára írható. A vízfelhasználás mutatói is nyugtalanítóak. Az egy főre jutó vízfelhasználás a közép-ázsiai országokban a legnagyobb, holott Földünk egyik vízben legszegényebb régiójáról van szó. Kiemelkedően magas Türkmenisztán vízfelhasználása, csaknem 5300 m<sup>3</sup> jut egy főre évente, majd követi Üzbegisztán és Kazahsztán 2400 m<sup>3</sup>-rel. Ez az öntözéses mezőgazdasági kultúrának az eredménye. 1960 óta a Föld vízfelhasználása a duplájára nőtt, a globális átlagfogyasztás évi 550 m<sup>3</sup>.

### Mi maradt a természetből?

A Föld természetes ökoszisztémáinak állapotát jelző indikátor az Élő bolygó mutató, amelyet több száz emlős-, madár-, hüllő-, kételtű- és halfaj populációjának változása alapján számolnak ki. Az eredmény riasztó: az elmúlt 30 évben 40%-kal csökkent a szárazföldi, édesvízi és tengeri fajok állománya. Az 555 szárazföldi, 323 édesvízi és 267 tengeri faj vizsgálata során kiderült, az édesvízi fajok sínylették meg legjobban az elmúlt évtizedeket: állományuk ijesztően, 50%-kal csökkent, míg a szárazföldieké és a ten-

gerieké 30-30%-kal. Az élővilág ilyen mérvű csökkenése mellett ez idő alatt a világ népessége 65%-kal növekedett.

### Sorsdöntő évtizedek

A Föld lakossága 2050-ig várhatóan további 50%-kal növekszik, és meghaladja majd a kilencmilliárdot. A globális éghajlatváltozást előidéző szén-dioxid-kibocsátás alakulásával kapcsolatban a szakértők két lehetséges változatot jeleznek előre. A fosszilis energiahordozók növekvő felhasználása miatt a szén-dioxid-kibocsátás 2030-ig mindkét esetben tovább nő (éves szinten elérheti a 12 milliárd tonnát). De míg az első esetben ez a folyamat nem áll meg, a második lehetséges változatban – technológiaváltás révén – fordulat következhet be, és 2050-re csak a jelenlegi szint 130%-át érjük el. A szakemberek más területeken is a fogyasztás növekedésére számítanak. Várakozásaik szerint 2050-ig a gabonafélékből 66, az erdők termékeiből 120, húsból és halból 100%-kal több kell majd az igények kielégítéséhez. Ehhez pedig újabb és újabb területeket és tartalék erőforrásokat kell elrabolni a természettől, ennek következménye beláthatatlan.

A WWF úgy látja, a kormányok még visszafordíthatják a kedvezőtlen folyamatokat, ha a fenntartható fejlődés útjára vezetik az emberiséget. Ennek érdekében a következő szempontoknak kell prioritást kapniuk:

A termékek és a szolgáltatások előállításában kizárólag az erőforrások hatékony felhasználására épülő megoldások jussanak érvényre. A fogyasztás ésszerűsítésével, a termelés hatékonyságának növelésével igazságosabbá és arányosabbá kell tenni az egy főre jutó erőforrás-felhasználást. Valamennyi földrészen megoldást kell találni a népességnövekedés gondjainak orvosolására.

A természetes ökoszisztémák és a biológiai sokféleség védelmével, fenntartásával és helyreállításával növelni kell a biológiai produktivitást, és elő kell segíteni a természet nyújtotta javak helyes felhasználását. Ebben a munkában fontos a szemléletformálás, hiszen a környezettudatos társadalom kényszerítő erővel hat a döntéshozóira. Jó lenne megelőzni, hogy ne a környezeti katasztrófák hatására kelljen cselekednünk.

### Vörös Lista 2004

Már 15 589 fajt fenyeget a kihalás veszélye, az IUCN természetvédő világszervezet Vörös Lista 2004 című publikációja szerint. A lista felsorolja, és attól függően, hogy mennyire veszélyeztetett, három kategóriába rendezi a kipusztulás szélén álló fajokat. Eszerint jelenleg 7266 állat- és 8323 növényfaj található a listán. A XVI. század óta 784 faj halt ki, és további 60 már csak fogságban található.

A riasztó eredmények szerint az édesvízi teknősök fele, a kétélűek 32%-a, az emlősök 23%-a és a madarak 12%-a tűnhet el a Föld színéről az elkövetkezendő évtizedekben. Az élővilág ugyan folyamatosan változik, fajok halnak ki, és újak jelennek meg (gondoljunk csak például a dinoszauruszokra), de a természet elszegényedésének mértéke hihetetlenül felgyorsult, a normális szint ezerszeresére nőtt. A pusztulás fő oka az élőhelyek csökkenése az emberi tevékenységek hatására, de a klímaváltozás is egyre nagyobb kockázati tényező. A 2003-as Vörös Listához képest több változás is van. A fajok nagy része veszélyeztetettebb kategóriába került át (például a hawaii varjú vadon élő állományát kihalttá nyilvánították), és csak kevés olyan említhető, amelynek helyzete javult (ilyen az európai vidra, amelynek állománya örvendetes növekedésnek indult). Magyarország legvesélyeztetettebb gerinces állatai közé tartozik a rákosi és a parlagi vipera, a tűzok vagy a hazánkban egyszer már eltűnt hiúz, melynek hazai állománya nehezen tud újra megerősödni. A növények közül ide sorolható az Alföld valaha egyik leggyakoribb fafaja, a fekete nyár.

A felmérés kimutatta, hogy Brazíliában, Kínában, Ausztráliában, Indonéziában és Mexikóban található a legtöbb veszélyeztetett faj. A biológiai sokféleség megőrzésében nagy szerepe van a nemzetközi

összefogásnak, hiszen éppen azok az országok rendelkeznek különösen gazdag és védelemre szoruló természeti környezettel, ahol kevés az egy főre jutó nemzeti jövedelem (ilyen Brazília, Kamerun, Kína, Kolumbia, Ecuador, India, Indonézia, Madagaszkár, Peru és a Fülöp-szigetek).

Az ökológiai lábnyom változása lakóhelyünkön					
	100 éve	50 éve	25 éve	10 éve	ma
Az a terület, amelyen a táplálkozáshoz szükséges élelem megtermelhető	1				
Annak a termőföldnek a nagysága, amely az elfogyasztott vágóállatok tartásához kell	1				
A fa-, rost- és papírszükségletek kielégítéséhez szükséges erdő területe	1				
A hal, rák, kagyló stb. fogyasztásával arányos tenger felülete	1				
A népesség lakásaihoz szükséges földterület	1				
Annak az erdőterületnek a nagysága, amely az egyéni energiafogyasztással arányos mennyiségű szén-dioxid megkötéséhez szükséges	1				
A változás becsült mértéke összesen					

## Önértékelés, csoportértékelés

## ÉRTÉKELŐ LAP

Értékelj a hétfokú skálán a feladat során végzett tevékenységedet!

Tevékenység	1	2	3	4	5	6	7
A gyűjtőmunkában aktívan részt vettem.							
A megbeszélések során átgondoltam, hogyan építsem fel mondan- dómat, hogy csoporttársaim a lehető legjobban követni tudják.							
Figyelmesen meghallgattam a többiekét.							
Rákérdeztem arra, amit nem értettem.							
Az új információkról jegyzeteket készítettem magamnak.							
A mellékelt szöveges anyagokból elolvastam a rám eső szövegrészt.							
Részt vettem a számítások elvégzésében.							

Feladatunk megoldása során.....tette közzé a csoport munkáját.  
 Ebben a feladatban .....működött csoportvezetőként.  
 A megbeszéléseken..... nagyon jó hozzászólásai voltak.  
 A megbeszéléseken..... voltak fontos kérdései.  
 A megbeszéléseken ..... vett részt a vitában.

## A csoport munkáját értékeljétek közösen!

Csoportunk jól csinálta:.....

A csoport munkájában problémát okozott.....

Hogy jobban dolgozzunk, jobban kell figyelniünk:.....

Csoportunknak egyre jobban megy:.....

Továbbra is ügyelniünk kell arra, hogy:.....

### Tevékenység

### Mit fogyasztunk és mit „termelünk”?

90–135 perc

### Tanári instrukciók

A modulblokk célja, hogy a tanulók felmérjék háztartásukban az energia-, víz-, vegyszerhasználat, valamint a szemétkibocsátás mértékét, következtetéseket vonjanak le, megfogalmazzák, hogyan lehetne csökkenteni saját háztartásukban az energia- és vízfelhasználást, a környezet terhelését. A modulblokk ajánlott felépítése:

#### 1. A modulblokk indítása:

- a) Indítható a modulblokk néhány olyan statisztikai adattal, amelyek a háztartások energiafelhasználásáról, vízfelhasználásáról stb. szólnak. Az adatok tetszés szerint összeválogathatók, kinyomtathatók a KSH honlapjáról letöltött erről szóló dokumentumokból (1. tanári segédlet).
- b) A tanulók vonjanak le következtetéseket a statisztikai adatokból.
- c) Másik lehetséges indítás, hogy vonjanak le következtetéseket a melléklet kezdő képanyagaiból: Las Vegas – alternatív energiaforrások, illetve
- d) a háztartási gépek fejlődéstörténete energiafelhasználás, vízfelhasználás, vegyszerhasználat szempontjából.

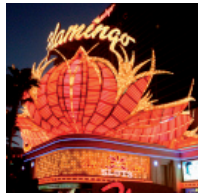
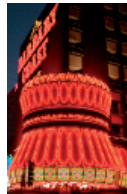
#### 2. Otthoni feladatok megbeszélése

- a) Az összes adat begyűjtése nagy feladat, ezért, ha egyik óráról a másikra adjuk, bontsuk az osztályt heterogén csoportokra és az egyes feladatokat csoportonként adjuk ki. Másik megoldás, hogy a feladatokat hosszabb időre pl. 1-2 hétre adjuk.
- b) Hívjuk fel a gyerekek figyelmét arra, hogy ezeknek az otthoni feladatoknak a megoldása nem megy a szülők segítségével.
- c) Az otthoni feladat kiadása előtt érdemes beszerezni a helyi szolgáltatók számláiból egy-egy példányt, és bemutatni rajtuk, hogy melyiken mit kell keresni, mert ezek értelmezése még felnőtt számára sem mindig egyszerű.
- d) Minden táblázat tartalmaz üres sorokat, ezeket a gyerekek töltsék ki az otthoni sajátosságok alapján, de mondjunk rá példát, mi kerülhet az üres mezőkbe.
- e) A szilárd tüzelőanyagok fűtőértékét vagy a m<sup>3</sup>-ben számolt gázt számoljuk az 1. táblázat adatai alapján!

	<p>f) A szemétvizsgálat megoldásához gyűjtsünk konkrét példákat az egyes szemétfajtákra!</p> <p>g) Az gyerekek által lejegyzett adatok nagy különbséget mutathatnak, és utalnak a család szociális helyzetére. Kerüljük az erre való rákérdezést!</p> <p>3. Az otthon gyűjtött adatok feldolgozása, következtetések</p> <p>a) Ha az adatgyűjtés egyénileg történt, alakítsunk 3-5 fős heterogén csoportokat!</p> <p>b) Beszéljük meg az adatgyűjtés körülményeit. Hívjuk fel a figyelmet arra, hogy a lakások energiafelhasználása különböző évszakokban jelentősen eltér!</p> <p>c) A csoportok oldják meg a feladatokat, adjuk meg a kívánt instrukciókat!</p> <p>4. A csoport munkájának értékelése/ önértékelés</p>
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>	<p>Információkezelés: adatgyűjtés, -rendszerezés, prezentálás</p> <p>Kritikai gondolkodás</p> <p>Tervezés, terv szerinti haladás, önellenőrzés, kooperáció, alkalmazkodás, normakövetés</p>
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>	
<b>Munkaforma</b>	<p>Frontális, egyéni és projektmunka</p> <p>Az otthoni feladatok megoldására akkor alakítsunk (heterogén) csoportokat, ha erre viszonylag kevés idő áll rendelkezésre.</p> <p>Az otthon gyűjtött adatok feldolgozása során, ha előzőleg alakultak heterogén munkacsoportok, maradjanak egyben, ha nem, alakuljanak meg!</p> <p>Lásd még: tanári instrukciók</p>
<b>Módszerek</b>	<p>Bemutató, megbeszélés, gyűjtő munka, adatrögzítés, egyéni feladatmegoldás, eredmények összesítése, prezentáció</p>
<b>Eszközök</b>	<p>3. melléklet, 6. feladat, 7. feladat, 8. feladat</p>

## 6. FELADAT

Mi jut eszedbe az alábbi képsorokról?



Las Vegas éjjel

Szélfarm és napelem blokkok

## Mosógépek

1909



1931



1962



2005



## Vasalók



XIX. századi faszenes vasaló



1950: villanyvasaló



XXI. század: gőzölős, teflontalpú csoda

## 7. FELADAT

A) Kérd el szüleidtől az utolsó három hónap közüzemi számláit, az adatok alapján töltsd ki a táblázatot!

Az utóbbi 3 hónap fogyasztási adatai a lakásban					
Fogyasztás	egység	hónap 1	hónap 2	hónap 3	összesen
elektromos áram					
víz					
meleg víz					
távfűtés					
gáz					
egyebek					
Összesen					

B) Összesítsd a lakásban található elektromos fogyasztók adatait!

A lakásban található elektromos fogyasztók adatai			
megnevezés	mennyiség (db)	fogyasztás (W)	összes fogyasztás (W)
világítótest (izzók, fénycsövek)			
TV			
Hi-Fi			
porszívó			
mosógép			
mosogatógép			
elektromos bojler			
hűtőgép			
fagyasztó			
elektromos tűzhely			
elektromos sütő			
XIX. századi faszenes vasaló			
mikrohullámú sütő			
1950: villanyvasaló			
elektromos fűtőtest			
Összesen			

C) Mennyi háztartási vegyszert használunk havonta? Szüleid segítségével töltsd ki a táblázatot!

anyag	flakon/hó	liter/hó	kg/hó
mosószer			
mosogatószer			
más tisztítószer			
egyéb vegyi anyagok			
Összesen			

D) Becsüld meg a lakást elhagyó szemét mennyiségét és összetételét! Kérd ki szüleid véleményét is!

A szemét fajtája	kg/ hét
Könnyen lebomló szerves hulladék	
Műanyag csomagolóanyag	
Papír csomagolóanyag	
Más papírhulladék (újság, elhasznált írólap stb.)	
Fémet tartalmazó hulladék	
Összesen	

## 8. FELADAT

A)

Jegyezd fel az alábbi táblázatba csoportod feladatát, a csoport névsorát, a tagok vállalt feladatait! Mindannyian jegyezzétek fel a feladat befejezésének várható idejét is!

Csoportunk feladata:	
Csoportom tagjai	Feladat

A feladat befejezésének ideje: .....

B)

1. Olvassátok el az alábbi cikkrészletet!
2. Jelöljétek meg az ismeretlen fogalmakat, beszéljétek meg őket tanárotokkal!
3. Válaszoljatok a kérdésekre!

## Makai Zoltán: 100 éves a villamosítás Nagyváradon

(Részletek)

Villamos energia! El tudnánk ma képzelni életünket villamos energia, villanyáram nélkül? Alig. Pedig ezelőtt 100 évvel bizony sok vita és harc előzte meg az új világítási technika bevezetését, elődeink kitarató rábeszélésére volt szükség, hogy a város vezetői megértsék ennek a forradalmi tettnek a jelentőségét. Enélkül talán Nagyvárad is csak egy kis vidéki város maradt volna, hiszen a villamos energia segítségével a nagy európai városok sorába lépett, ezáltal válhatott a Pece part Párizsává.

A 19. század közepén a korszerű elektrotechnika betör mindennapjainkba. Elkészült az áramtermelés gyakorlati eszköze, a dinamó gép, majd megszületik a világhírű magyar találmány, a transzformátor. Nemsokára beindul Magyarországon a közcélú áramszolgáltatás is. Úttörő volt 1884-ben Temesvár városának az elhatározása, hogy Európában elsőként kizárólag villamos közvilágításra rendezkedik be. A hírek gyorsan terjedtek, és Várad városi tanácsában is egyre sűrűbben került szóba egy Villamosmű létesítése.

Pályázatot írnak ki a villamosítás ügyében...

Miután eldőlt a város villamosítása, ...a Telep építésének munkálatai egy évig tartottak. Incze és Társa építőcég végezte az építési, majd a Ganz cég a szerelési munkákat. Egy hónapi próbaüzem után 1903. december 17-én a Villanytelep megkezdte működését.

A Ganz cég a következő berendezéseket helyezte üzembe:

- két db 450 LE vízszintes dugattyús gőzgép
- egy db 210 LE függőleges dugattyús gőzgép
- 4 db SIMONIS-LANZ gőzkazán
- 2 db háromfázisú váltóáramú generátor, melynek teljesítménye 400 kW, kapocsfeszültsége 3000 Volt, frekvenciája 42 Hz
- 1 db háromfázisú váltóáramú generátor, melynek teljesítménye 300 kW, kapocsfeszültsége 3000 V, frekvenciája 42 Hz

Valóra vált egy nagy álom: Nagyváradon beindult a közcélú villamos energia szolgáltatás. A legnagyobb terhelés 1903 telén 315 kW volt.

Bár Nagyvárad kissé késve lép be a villamosított városok táborába, ennek ellenére hamar túlszárnyal több jelentős nagyvárost, mind műszakilag, mind gazdaságilag. Az a tény, hogy a Városi Tanács nem adta bérbe a villanytelepet, lehetővé tette, hogy sokkal olcsóbban tudta eladni a villamos energiát: 7 fillér/kWh-ként, míg Szegeden ugyanakkor 15 fillér egy kWh.

Forrás: <http://www.energiamedia.hu/menu/enhir/enhir036.html>

Ismeretlen fogalmak	Értelmezésük
.....	.....

Kérdések:

1. Mekkora volt a gőzgépek összes munkája kW-ban?
2. Számításaitok alapján a korabeli nagyváradai Villanytelep
  - a) hány mai család átlagfogyasztását tudná kiszolgálni?
  - b) hány családot tudna kiszolgálni, ha minden család bekapcsolná az összes felmért elektromos berendezését?
3. Mennyibe kerül ma egy kWh áram?

C) Tanulmányozd az alábbi táblázatot!

Hó	Energiafajták						Vízfogyasztás	
	Elektromos áram			Földgáz				
	<i>kWh</i>	<i>MJ</i>	<i>Ft</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>MJ</i>	<i>Ft</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>Ft</i>
1.	329	1184	2747,-	580	20880	12464,-	10	1280,-
2.	407	1465	4225,-	785	28260	20041,-	10	1280,-
3.	222	799	2225,-	526	18936	13429,-	10	1280,-
4.	378	1361	3711,-	459	16524	11684,-	10	1280,-
5.	319	1148	3483,-	129	4644	3394,-	8,5	1088,-
6.	301	1084	3203,-	76	2736	2017,-	8,5	1088,-
7.	294	1058	3313,-	80	2880	2124,-	7,5	960,-
8.	410	1476	4818,-	76	2736	2017,-	7,5	960,-
9.	368	1325	4680,-	78	2808	2281,-	8,5	1088,-
10.	225	810	2432,-	271	9756	7905,-	8,5	1088,-
11.	225	810	2432,-	392	14112	11768,-	9	1152,-
12.	441	1588	5450,-	339	12204	10207,-	9	1152,-
<b>S</b>	<b>3919</b>	<b>14108</b>	<b>42719,-</b>	<b>3791</b>	<b>136476</b>	<b>99331,-</b>	<b>97</b>	<b>12416</b>

### Egy 150 m<sup>2</sup> alapterületű családi ház 1997. évi energiafogyasztása

1. Számítsátok ki az egyes energiafajták mennyiségét 1 m<sup>2</sup>-re vetítve ugyanabban a három hónapban, amilyen te végezted az összesítést!

	egység	.....hónap	.....hónap	.....hónap
<b>E. áram</b>	(MJ/m <sup>2</sup> )			
<b>Földgáz</b>	(MJ/m <sup>2</sup> )			
<b>Vízfogyasztás</b>	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )			

2. Számíts ki ugyanezeket az értékeket a saját lakásotokra!

	egység	.....hónap	.....hónap	.....hónap
<b>E. áram</b>	(MJ/m <sup>2</sup> )			
<b>Földgáz</b>	(MJ/m <sup>2</sup> )			
<b>Vízfogyasztás</b>	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )			

3. Vessétek össze a kapott adatokat!

.....

Tevékenység	<b>A kommunális szemét kezelése, a szemét útja és sorsa</b>	135-180 perc
Tanári instrukciók	<p>A modulblokk célja, hogy a tanulók fogalmat alkossanak a korszerű hulladékkezelés összetett feladatrendszeréről.</p> <p><b>Ráhangelés a modulblokkra:</b></p> <p>a) Az 4. sz. tanári melléklet alapján rövid előadásban mutassuk be, mit jelent a korszerű hulladékkezelés!</p> <p>b) Kezdeményezzünk vitát arról, hogy az országban vagy lakóközvetünkben, településünkön megvalósulnak-e korszerű hulladékkezelés feladatai!</p> <p><b>A modulblokk tartalmi feldolgozása:</b></p> <p>A továbbhaladás a helyi adottságok függvényében többféleképpen megoldható:</p> <p>a) Alakítsunk 5 munkacsoportot!</p> <p>b) A munkacsoportok az alábbi témakörökkel foglalkozzanak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hulladékgyűjtés és -begyűjtés</li> <li>• Hulladékszállítás</li> <li>• Hulladéktárolás</li> <li>• Hulladékhasznosítás</li> <li>• Hulladékártalmatlanítása</li> </ul> <p>c) A munkacsoportok feladata, hogy mélységében megismerjék és ismertessék társaikkal a hulladékkezelés egy-egy nagy feladatcsoportját. Minden munkacsoportnak feladata, hogy kitérjen a települést, lakóközvetet is érintő vonatkozásokra, ha vannak ilyenek.</p> <p>d) Amennyiben súlyt fektetünk a helyi állapotok megismerésére, elő kell készítenünk a tanulók munkáját:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hívjuk fel a tanulók figyelmét a konkrét helyi vonatkozásokra!</li> <li>• Beszéljünk azokkal a szakemberekkel, helyi hatósági tisztviselőkkel, akiktől a gyerekek információt szerezhetnek, hogy kellő komolysággal kezeljék a kérdező tanulókat!</li> </ul> <p>e) A munkacsoportok prezentációi: a legváltozatosabb módon készülhetnek az iskola lehetőségeinek függvényében:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tablók</li> <li>• kiállítások</li> <li>• vetített képek</li> <li>• power-point prezentációk</li> <li>• a záró beszélgetés és konklúziók</li> <li>• a munkacsoportok prezentációi alapján kialakult összkép megbeszélése</li> <li>• a csoport munkájának értékelése/ önértékelés</li> </ul> <p>Az önértékeléseket egészítse ki a tanár a projektek egészének értékelésével!</p>	
Kiemelt készségek, képességek	<p>Vitakészség, kritikai gondolkodás. Adatkezelés</p> <p>Tervezés, terv szerinti haladás, önellenőrzés, kooperáció, alkalmazkodás, normakövetés</p> <p>Vitakészség a megbeszélés normáinak betartása</p>	

**Célcsoport/A differenciálás lehetőségei****Munkaforma**

Egyéni, heterogén kiscsoport

**Módszerek**

Előadás, beszélgetés, vita, cselekedtetés, moderált megbeszélés, prezentáció, értékelés, önértékelés

**Eszközök****9. FELADAT**

A) Jegyezd fel az alábbi táblázatba csoportod feladatát, a csoport névsorát, a tagok vállalt feladatait! Mindannyian jegyezzétek fel a feladat befejezésének várható idejét is!

<b>Csoportunk feladata:</b>	
<b>Csoportom tagjai</b>	<b>Feladat</b>

A feladat befejezésének ideje: .....

B) Készítsetek tervet a csoportfeladat megoldására! A feladatmegoldás során mindenképpen nézzetek utána, hogy az állatok vizsgált hulladékkezelési feladat lakóközteretekben hogyan valósul meg!

A megoldás lehetséges lépései:

- Információgyűjtés:
  - adatok gyűjtése – internet
  - képek gyűjtése vagy készítése
  - a helyi adatok megismerése
    - adatgyűjtés a helyi hatóságánál
    - riport szakemberrel
- Az információk összegzése, következtetés levonása:
  - az adatok, ismeretek összegzése
  - az adatok ismeretek rögzítése írásban
  - a következtetések levonása, lehetséges következtetések:
    - az állatok vizsgált hulladékkezelési feladat helyzete a világban
    - az állatok vizsgált hulladékkezelési feladat helyzete Magyarországon
    - az állatok vizsgált hulladékkezelési feladat helyzete lakóközteretekben
- Az adatok és az információk alapján prezentáció készítése az osztály számára, a tanárok által megadott módon

C) Értékeld a saját munkádat és csoportotok munkáját!

**Önértékelés, csoportértékelés****ÉRTÉKELŐ LAP**

Értékelj a hétfokú skálán a feladat során végzett tevékenységedet!

Tevékenység	1	2	3	4	5	6	7
A gyűjtőmunkában aktívan részt vettem.							
A megbeszélések során átgondoltam, hogyan építsem fel mondandómat, hogy csoporttársaim a lehető legjobban követni tudják.							
Figyelmesen meghallgattam a többieket.							
Rákérdeztem arra, amit nem értettem.							
Az új információkról jegyzeteket készítettem magamnak.							
Képeket gyűjtöttem.							
Riportot készítettem egy szakemberrel.							
Adatokat gyűjtöttem a helyi hatóságnál.							
Az általam gyűjtött információkat megosztottam csoportom tagjaival.							
Részt vettem a csoport által gyűjtött adatok rögzítésben.							
Részt vettem a következtetések levonásában.							
Részt vettem a csoportprezentáció elkészítésben.							

Feladatunk megoldása során.....tette közzé a csoport munkáját.  
 Ebben a feladatban .....működött csoportvezetőként.  
 A megbeszéléseken..... nagyon jó hozzászólásai voltak.  
 A megbeszéléseken..... voltak fontos kérdései.  
 A megbeszéléseken ..... vett rész a vitában.

**Értékelj a csoport működését is!**

Csoportunk jól csinálta:.....  
 A csoport munkájában problémát okozott:.....  
 Hogy jobban dolgozzunk, jobban kell figyelniük:.....  
 Csoportunknak egyre jobban megy:.....  
 Továbbra is ügyelniük kell arra, hogy:.....

**Összegzés**

<b>Tevékenység</b>	<b>A modul lezárása, a végzett munka értékelése</b>	7-15 perc
<b>Tanári instrukciók</b>	Mivel a modul olyan blokkokból áll, amelyeket nem feltétlenül kell közvetlenül egymás után végezni, végső összegzésnek csak akkor van értelme, ha a teljes modult egy egységként tanítottuk meg. Ebben az esetben érdemes áttekinteni a teljes modulban végzett munkát, levonni a következtetéseket, értékelni az osztály, a csoportok munkáját és a kiemelkedően teljesítő tanulókat.	
<b>Kiemelt készségek, képességek</b>		
<b>Célcsoport/A differenciálás lehetőségei</b>		
<b>Munkaforma</b>	Frontális	
<b>Módszerek</b>	Megbeszélés	
<b>Eszközök</b>	–	

## MELLÉKLETEK

### 1. MELLÉKLET

- A természeti érték fogalma nem olyan egységesen definiált, mint általában a természettudományos meghatározások. Egy lehetséges meghatározás *Háncs Péter: TERMÉSZETVÉDELEM - JOGSZABÁLYISMERET* című írásában jelenik meg. (Forrás: <http://www.fsz.bme.hu/mtsz/szakmai/tvok08.htm>) „Természeti érték alatt értjük a természeti erőforrást, az élővilág és a fennmaradásához szükséges élettelen környezetét, valamint a természeti erőforrásnak nem minősülő környezeti elemet, beleértve a védett természeti értéket is. Természeti terület valamennyi olyan földterület, amelyet elsősorban természetes vagy természetközeli állapotok jellemeznek. Természetközeli állapotú az az élőhely, táj, életközösség, amelynek kialakulására az ember csak csekély mértékben hatott, a benne lejátszódó folyamatokat többségükben az önszabályozás jellemzi, és közvetlen emberi beavatkozás nélkül is fennmaradnak.”
- A modul feldolgozása szempontjából természeti értéként kezeljük azokat az ember által kialakított területeket (parkokat, ligeteket) is, ahol az élővilág megtelepült, s a terület képes arra, hogy a megtelepedett egyedek életfunkcióit biztosítsa.
- Lehetséges szempontok a lakóhely természeti értékeinek felmérését bevezető beszélgetéshez:
  1. Mi a természeti érték?
  2. A lakóhely természeti értékeinek változásai a közelmúltban
  3. A lakóhely természeti értékeinek állapota
  4. A lakóhely természeti értékeinek funkciói
  5. Kik azok a „zöldek”?
  6. Működik-e a lakóhelyünkön ilyen szervezet?
  7. Mit tehet a lakosság a természeti értékekért?
  8. Mit tehetnek a civil szervezetek?
  9. Mi a hatóságok feladata?

### 2. MELLÉKLET

Lehetséges szempontok a lakóhely múltjáról szóló beszélgetéshez, vitához, a gyűjtőmunka beindításához:

1. Hogyan változott lakóhelyünk gazdasági környezete az elmúlt évtizedekben (mezőgazdasági→ipari, falusi→kisvárosi, kisvárosi→városi, városi→nagyvárosi stb.)?
2. Milyen jellegű épületekben laktak az emberek 100 éve, 50 éve, 25 éve lakóhelyünkön és környékén? Hogyan laknak ma?
3. Milyen anyagokból építkeztek 100 éve, 50 éve, 25 éve? És manapság?
4. Milyen volt a lakások, házak felszereltsége 100 éve, 50 éve, 25 éve? Milyen felszereltségűek a mostani lakások, házak?
5. Hogyan változott a lakások energiafelhasználása?
6. Hogyan lehetett alapvető élelmiszerekhez, tejhez, kenyérhez stb. jutni?
7. Hogyan csomagolták az árut?
8. Mennyi és milyen összetételű kommunális hulladék keletkezett, és mi történt vele?
9. Hogyan változott a természeti értékkel bíró területek és az ember által lakás, termelés céljaira kisajátított területek aránya?
10. Összességében hogyan és milyen okok miatt változott a lakóhelynek és környékének környezeti terhelése a változások nyomán?

11. Az információszerzés lehetséges forrásai:
- személyes beszélgetések
  - helyi könyvtár, múzeum, helytörténeti gyűjtemény
  - internet, ajánlott oldalak: <http://muzeum.lap.hu/>, <http://konyvtar.lap.hu/>, <http://helytortenet.lap.hu/>, <http://leveltar.lap.hu/>

A gyűjtőmunkához ajánlott irodalom: Kollega Tarsoly István főszerkesztő: *Magyarország a XX. században, II. kötet – Természeti környezet, népesség és társadalom, egyházak és felekezetek, gazdaság*. Babits Kiadó, Szekszárd

Valamint a mű elektronikus változata, amely elérhető <http://mek.oszk.hu/02100/02185/html/index.html> webcímen

### 3. MELLÉKLET

A lakások energia- és vízfelhasználását bemutató KSH dokumentumok:

*A háztartások lakásfenntartási kiadásai 2004*, Budapest  
*Gazdaság és statisztika (GÉS) 16.(55.) évfolyam, 5. szám 2004. október*

A dokumentumok hozzáférhetőek a következő módon:

- Lépünk be a KSH honlapjára! [http://portal.ksh.hu/portal/page?\\_pageid=37,115776&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.ksh.hu/portal/page?_pageid=37,115776&_dad=portal&_schema=PORTAL) (Úgy is elérhető, ha valamelyik internetes keresőprogrammal, pl. Google, megkeressük.)
- A jobb felső sarokban található keresőmezőbe írjuk be: lakossági energiafogyasztás.
- A rövidesen megjelenő címlistában a dokumentumok a címükre kattintva azok megnyílnak, és letölthetőkké válnak, feltéve, hogy számítógépünkön telepítve van a megfelelő megjelenítő program (Adobe Reader 5,0 vagy újabb).
- A dokumentumokból a megjelenítő program segítségével kivághatjuk vagy kinyomtathatjuk azokat a részleteket, amelyeket érdekesnek tartunk.

Az anyag neve	Égéshő	Fűtőérték
	kJ/kg	
barnaszén	11 500	10 000
régi pécsi feketeszén	28 000	27 000
benzin	44 000	42 500
denaturált szesz	23 000	19 500
fenyőfa	19 000	17 600
földgáz	33 000	29 500
tölgyfa	17 000	15 700
gázolaj	45 000	43 000
koksz	25 000	23 500
PB-gáz	120 000	115 000
petróleum	43 000	41 000
brikett (tojásszén)	22 000	20 000
nyers lignit	11 000	9 500
hidrogén gáz	142 500	120 500
vasasi külszíni szén	12 000	11 500
komlói mélyművelésű szén	14 700	14 000
a pécsi erőmű porszén keveréke	13 200	12 600

### Tüzelőanyagok égéshője, fűtőértéke

Szemponatok a modulblokkra való ráhangoláshoz

Az első képsor (Las Vegas éjjel – szélfarm, napelemek) összevetése:

- Mi jut eszetekbe az alábbi képsorokról?
- Energiapazarlás, energiatakarékosság

Második képsor:

- Szerintetek hogyan változott a háztartási gépek energia-, víz-, mosószerigénye?
- Hogyan változott az elterjedtségük – hány háztartásban használtak ilyen gépeket 100 éve, 50 éve és most?

## 4. MELLÉKLET

A hulladékkezelésről szóló dokumentumot tekintsük a modulblokk vezérfonalának.

### Hulladékkezelés

Hulladékkezelési tevékenységnek minősül a hulladék

- gyűjtése, begyűjtése,
- szállítása,
- előkezelése,
- tárolása,
- hasznosítása,
- ártalmatlanítása.

Hulladékkezelési tevékenység – ha törvény, kormányrendelet, miniszteri rendelet másként nem rendelkezik – kizárólag a környezetvédelmi hatóság engedélyével végezhető.

#### 1. Hulladékgyűjtés és -begyűjtés

A hulladék termelője vagy birtokosa köteles a hulladékait – a további kezelésnek megfelelően elkülönítve, környezetszennyezést kizáró módon – gyűjteni. A hulladék telephelyen belüli gyűjtése hatósági engedély nélkül végezhető.

A begyűjtés során a hulladékkezelő a hulladékot a termelőtől vagy más birtokostól rendszeresen összeszedi és elszállítja

- a begyűjtőhelyre,
- a hasznosítás vagy ártalmatlanítás helyére.

Begyűjtésnek minősül a hulladék begyűjtőhelyeken, gyűjtőpontokon történő átvétele is. A begyűjtési tevékenység csak környezetvédelmi hatósági engedéllyel végezhető.

## 2. Hulladékszállítás

Hulladékot úgy kell szállítani, hogy annak során a környezet ne szennyeződjék. A szállításból eredő szennyeződés esetén a szállító köteles gondoskodni a

- hulladék eltakarításáról,
- a terület szennyeződéstől való mentesítéséről, valamint
- az eredeti környezeti állapot helyreállításáról.

## 3. A hulladék behozatala, kivitele és szállítása

Magyarország területére hulladékot csak hasznosítás céljából és a környezetvédelmi hatóság engedélyével lehet behozni. Nem minősül hulladék behozatalának a vámszabad területen keletkezett hulladék országon belüli kezelés céljából történő szállítása.

## 4. Hulladékhasznosítás

Hulladékhasznosítási módok:

- a hulladéktermelésben, szolgáltatásban történő ismételt felhasználás (újrafelhasználás),
- a hulladék valamely összetevőjének leválasztása és alapanyaggá alakítása (visszanyerés),
- a hulladék energiatartalmának kinyerése (energetikai hasznosítás).

Hulladékhasznosító létesítmény csak jogszabályban meghatározott feltételekkel és a környezetvédelmi hatóság engedélyével létesíthető.

## 5. Hulladékártalmatlanítás

Hulladékártalmatlanítási módok:

- hulladéklerakóban történő lerakás,
- termikus ártalmatlanítás,
- más kémiai, biológiai vagy fizikai eljárás.

Hulladékártalmatlanítási tevékenység csak a környezetvédelmi hatóság engedélyével végezhető. A környezetvédelmi hatóság engedélye kell a hulladékártalmatlanító létesítmény létesítéséhez is. Új települési hulladék lerakására szolgáló létesítmény kizárólag térségi célokra létesíthető.

Forrás: Környezetünk Magazin - <http://www.kornyezetunk.hu/belso/j39.html>