

SZÖVEGÉRTÉS-SZÖVEGALKOTÁS KOMPETENCIATERÜLET

„B”

Ember a természetben
műveltségterület

Fizika • 7. évfolyam

TANÁRI ÚTMUTATÓ

Készítette: Brenyóné Malustyik Zsuzsa
Jankay Éva

EDUCATIO KHT. KOMPETENCIAFEJLESZTŐ OKTATÁSI PROGRAM KERETTANTERV

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 RÉSZÉKÉNT LÉTREJÖTT TANULÓI INFORMÁCIÓHORDOZÓ. A KIADVÁNY SIKERES HASZNÁLATÁHOZ SZÜKSÉGES A TELJES OKTATÁSI PROGRAMCSOMAG ISMERETE ÉS HASZNÁLATA.
A TELJES PROGRAMCSOMAG ELÉRHETŐ: WWW.EDUCATIO.HU CÍMEN.

FEJLESZTÉSI
PROGRAMVEZETŐ

KERNER ANNA

SZAKMAI BIZOTTSÁG

BALÁZS GÉZA, CHACHESZ ERZSÉBET, HAJAS ZSUZSA, TÓTH LÁSZLÓ

FELELŐS SZERKESZTŐ

NAGY MILÁN

SZAKMAI LEKTOROK

BALÁZS GÉZA, CHACHESZ ERZSÉBET, HAJAS ZSUZSA, TÓTH LÁSZLÓ

© BRENYÓNÉ MALUSTYIK ZSUZSA, JANKAY ÉVA, 2008
© EDUCATIO KHT., 2008

RAKTÁRI SZÁM:

H-BSZE0705/T

Tartalom

- 4 1. Az egyenes vonalú egyenletes mozgás – Szakszókincs, a definíciók nyelvi jellemzői
- 21 2. A gravitációs kölcsönhatás – Nem szövegszerű információk értelmezése
- 35 3. A termikus kölcsönhatás – Leíró szövegek a fizikában
- 49 4. Halmazállapot-változások – Globális felmelegedés – a természettudományos érvelés

AZ EGYENES VONALÚ EGYENLETES MOZGÁS

SZAKSZÓKINCS,
A DEFINÍCIÓK NYELVI JELLEMZŐI

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A fizika tantárgy szakszókincsének hatékony elsajátítását segítő módszerek. A definíció mint sajátos tudományos szöveg szerkezete, elemeinek felismerése, önálló definícióalkotás
Időkeret	5 × 15 perc
Ajánlott korosztály	13 év (7. évfolyam)
Ajánlott megelőző és követő tananyag (előzetes és követő készségfejlesztő tevékenység vagy ismeret)	Megelőző tananyag: <ul style="list-style-type: none"> • A 6. osztály természetismereti fogalmai Követő tananyag: <ul style="list-style-type: none"> • Az út és az idő mérése
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: <ul style="list-style-type: none"> • Tantervi kapcsolódások: Természetismeret 6. évfolyam • Kereszttantervi kapcsolódások: Információs és kommunikációs kultúra – könyvtárhasználat, az információkeresés módjai, könyvhasználat (szótárak, lexikonok stb.) Tanulás – az eredményes tanulás módszereinek, technikáinak elsajátíttatása, gyakoroltatása és felhasználása Szűkebb környezetben: <ul style="list-style-type: none"> • A szövegértés-szövegalkotás fejlesztése a fizika tantárgyban • A szövegértés-szövegalkotás fejlesztése 5-6. évfolyamon a természetismeret tantárgyban • Magyar nyelv és irodalom: hangalak és jelentés viszonya (egyjelentésű szavak), mondatszörend
A képességfejlesztés fókuszai	A szövegértés-szövegalkotás kompetencia kiemelt fejlesztési feladatai: <p>A fogalmak jelentésének pontos ismerete, megértése, majd erre építve felismerése, alkalmazása; a logikus sorrend és gondolatvezetés elemei; adott szempontú lényegkiemelés; a meghatározások nyelvi felépítésének felismerése nem tanult példákön is. Adatok, információk keresése a szövegben, egyszerűbb összefüggések felismerése, ábrázolása ágrajz, táblázat segítségével.</p> <p>Ember a természetben műveltségterület:</p> <p>A szakszerű, pontos fogalomhasználat jelentősége a tudományokban. A természettudományok egymáshoz való viszonya, hierarchiaábrák készítése. Az adatgyűjtés módszerei</p>

MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

Minden szakterületnek megvan a maga szókinccse, melynek elsajátítása nehézséget jelent a tanulóknak. Amennyiben ezeket az új kifejezéseket nem vagy pontatlanul tanulja meg, nem fogja tudni elsajátítani az új, egymásra épülő tananyagot. Szükséges tehát, hogy a diákok mindig tanulják meg minden olyan új fogalom meghatározását, amely a tankönyvben vagy a tanári magyarázat során előkerül.

Fontos a fogalmak megtanulása mellett jelentésük tényleges ismerete, megértése, használata. Gyakori ugyanis, hogy egy ismerősnek tűnő kifejezést használnak anélkül, hogy annak pontos jelentését ismernék (pl. a súly és a tömeg fogalmának összemosódása).

Új fogalom bevezetésekor mutassunk rá a definíció általános szerkezetére, hogy a tanulók legyenek képesek ezek felismerésére és létrehozására más kontextusban is. A definíció felismerése és tudatos használata érdekében készíttessünk definíciókártyákat, amelyeken a diákok a meghatározás elemeit áttekinthetően jelölik. Ezeknek a kártyáknak az elkészítése során ugyanis a tanuló kénytelen újragondolni az egyes meghatározásokat, szövegtani vázuk vizuálisan is rögzül (pl. azonos elemek azonos színnel való kiemelése). A tananyag feldolgozása során gyarapodó kártyák újabb és újabb szempontok szerint csoportosíthatók és rendszerezhetőek, könnyebbé és sikeresebbé tehetik a tanulást, az ismétlést és a számonkérést.

Ha a számonkérések során kiderül, hogy a tanuló nem tudta megfelelő módon elsajátítani a tananyagot, annak az is oka lehet, hogy nem értette meg a fogalmak jelentését. Ezért fontos kideríteni a sikertelenség okát, és személyre szabott segítséget nyújtani. Ezzel juttathatjuk a tanulót sikerélményhez, és motiválhatjuk a további tanulásra. Bátran éljünk a dicséret és jutalmazás eszközével, célunk, hogy végül minden tanuló elsajátítsa a szövegértés és a szövegalkotás kompetenciáját, szánjunk időt az egyéni tempót figyelembe vevő differenciált feladatkitűzésre és értékelésre! A szövegmegértési képesség alacsonyabb vagy magasabb szintjén állóknak válasszunk a felkínált feladatok közül! Olvasni önállóan kell, a szövegmegértés, a fogalmak tisztázása történik más-más munkaformában. A feladatok mindegyikét nem kötelező megoldani, a tanár választhat a képességszint és a felhasználható idő szerint. Törekedjünk a kooperatív tanulási módszer alkalmazására, mely lehetőséget ad heterogén csoportok létrehozására és az egyéni tempó szerinti haladásra. Különösen jól használható ez a módszer a definíciókártyák készítésére és használatára.

A modulra szánt időkeretet 5×15 percben határoztuk meg, mivel így egy-egy órán csak néhány fogalom kerül elő, és az ismétlődés segítségével mód nyílik az elmélyítésre. A példanyag a bevezető olvasmányhoz kapcsolódik, ehhez hasonló bármely más anyagrész tárgyalásakor összeállítható és használható.

ÉRTÉKELÉS

A tanórán a részképességek fejlesztésének különböző fázisaiban

- szöveges szóbeli értékelés a tanítás minden megragadható pedagógiai elemében,
- önértékelés az önálló munka eredményének vizsgálatával (lásd munkalap!),
- a hibátlan munka értékelése (minta alapján),
- a csoportmunka értékelésekor (formatív) csoportmunka-rangsor kialakítása.

TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez. Ezek bibliográfiája a kereshittanterv és a koncepció mellékletében található.

Ajánlott ismereterjesztő folyóiratok:

- *Tudás Fája*
- *Természet Világa*
- *Élet és Tudomány*

Ajánlott ismeretterjesztő könyvek:

- *Természettudományi Kislexikon* (Akadémiai Kiadó, 1989)
- Karácsonyi Rezső: *Egy a valóság, s ezer a ruhája*. Olvasókönyv az általános iskolai fizikához (Tankönyvkiadó, 1984)
- Öveges József: *Érdekes fizika* (Nemzeti Tankönyvkiadó, 1995)
- Öveges József: *Kis fizika* (Nemzeti Tankönyvkiadó, 1995)
- Quittner Pál: *Apu, miért?* (Gondolat Kiadó, 1977)

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

A MODUL VÁZLATA

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSEGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
I. A teljes szöveg áttekintése, megértése (1 × 15 perc)						
1.	A világ megismerése Áttekintő olvasás: globális megértés	Áttekintő olvasás	néma olvasás egyéni tempóban szövegelemzés megadott szempontok szerint	frontális vagy egyéni	közös megbeszélés	1. szöveg
2.	A cím értelmezése Mi várható a cím alapján?	Cím és szöveg viszonyára vonatkozó előfeltevések megfogalmazása		frontális vagy csoport	közös megbeszélés	1. szöveg
3.	Lényegkiemelés <ul style="list-style-type: none"> • bekezdések felismerése, kulcsszavak keresése • új fogalmak felismerése • a fogalmak logikai kapcsolata • a hierarchikus viszony ábrázolása 	Nyelvi-logikai elemek értelmezése Tájékozódás a szövegben A szövegstruktúra felismerése A szöveg tipográfiai képenek tudatos felmérése	A munkaforma megválasztásában differenciálhatunk.	frontális, csoportos vagy önálló	beszámoló vagy közös megbeszélés	1. munkalap

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
II. Szókincsfejlesztés (1 × 15 perc)						
1.	Ismerek? A szókincsfejlesztés módszerei A szöveg aláhúzott szavainak jelentése	Új fogalom megértése Meglévő szókincs felelevenítése	<ul style="list-style-type: none"> jelentés megadása (lehet mondatba foglalással is) feleletválasztás 	csoportos	megbeszélés	1. szöveg 2. munkalap
2.	Ismertnek vélt szó és összetett szó jelentésének megfjtése	Szójelentés megfjtése már meglévő fogalomkészlet segítségével	önálló magyarázat az összetett szó jelentésére	önálló vagy csoportos	megbeszélés	2. munkalap
III. Szókincsfejlesztés (1 × 15 perc)						
1.	A fizika részterületei <ul style="list-style-type: none"> szótárhasználat megfelelő jelentés kiválasztása 	Információkeresés Tájékozódás a szótárban, szócikkekben Fogalommagyarázat Szövegalkotás	definíció pontos másolása	önálló vagy csoportos	információk változtatása szempontok szerint, kooperatív tanulói munka, megbeszélés	1. szöveg 3. munkalap Magyar értelmező kéziszótár
2.	Ágrajz készítése <ul style="list-style-type: none"> hierarchikus viszony felismerése hierarchikus viszony ábrázolása 	Kapcsolatok (rész-egész stb.) keresése az egyes elemek között Szövegbeli viszonyok ábrázolása	ágrajz áttekinthető, pontos elkészítése	egyéni vagy páros	információk változtatása szempontok szerint, kooperatív tanulói munka, megbeszélés, megoldások össze-hasonlítása	munkalap (3)

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSEGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
IV. Szövegalkotás, a megértettek alkalmazása (1 × 15 perc)						
1.	<p>A definíció szerkezete</p> <ul style="list-style-type: none"> • meghatározandó fogalom • besorolás • megkülönböztető jegy 	<p>Információkeresés</p> <p>Táblázat értelmezése</p> <p>Szövegértés alapján az új tudás integrációja</p> <p>Szövegműfajok szerinti alkalmazkodás a nyelvi szituációhoz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a definíció szerkezetének vizsgálatára megadott szempontok alapján • a felismert szerkezet áttekinthető jelölése • szabályalkotás • szabályalkalmazás 	heterogén csoportok	néma olvasás, kiemelés önálló munka írásban, megbeszélés	2. szöveg 4. munkalap
V. Összegzés, a megértettek felhasználása (1 × 15 perc)						
	<p>A definíció szerkezetének változatai</p> <p>Szövegalkotás</p> <ul style="list-style-type: none"> • definícióalkotás • definíciókártya készítése 	<p>Önálló szóbeli szövegalkotás</p> <p>Írásbeli szövegalkotás</p>	Az önállóság mértéke szerint	csoportos vagy egyéni	megbeszélés, vita, definíciókártya készítése	2. szöveg 5. munkalap

A FELDOLGOZÁS MENETE

1. A teljes szöveg áttekintése	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Az órai feladat meghatározása: A fizika nyelvével, a tárgy helyével és részterületeivel bevezető olvasmány alapján ismerkedünk.</p> <p>Feladat Szöveg globális megértése</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szempontok megadása: a cím értelmezése • Mi várható a cím alapján? • A mondat nyelvi elemzése 	<ul style="list-style-type: none"> • cím és szöveg viszonyára vonatkozó előfeltevések megfogalmazása, szövegalkotás • néma olvasás
<p>Az órai feladat meghatározása: A fizika nyelvével, a tárgy helyével és részterületeivel bevezető olvasmány alapján ismerkedünk.</p> <p>Feladat Szöveg globális megértése</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szempontok megadása: a cím értelmezése • Mi várható a cím alapján? • A mondat nyelvi elemzése 	<ul style="list-style-type: none"> • cím és szöveg viszonyára vonatkozó előfeltevések megfogalmazása, szövegalkotás • néma olvasás
<p>Feladat</p> <ul style="list-style-type: none"> • A szöveg tipográfiai megjelenésének tudatos felmérése 	<ul style="list-style-type: none"> • dőlten írt és aláhúzott szavak jelentőségének felismerése
<p>Feladat</p> <p>Tájékozódás a szövegben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hány bekezdés, hány egység? • Melyek a bekezdések kulcsszavai? • Kulcsszavak rendszerezése célzott kérdések alapján <p><i>Az önálló munka értékelése</i></p> <p>Csoportos megbeszélés keretében a megoldások ellenőrzése, összevetése, az ágrajz kivetítése fólián. Irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Szövegegységek számának megállapítása: a szövegnek három fő része lesz. • logikai kapcsolat felismerése • ágrajz készítése • meglévő ismeretanyag felelevenítése, felhasználása az új tananyag megértésében • egyéni megoldások és a kivetített ágrajz összevetése (Ha szükséges, javítják.)

II. Szókincsfejlesztés – Ismerem?	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladatok</p> <ul style="list-style-type: none"> • A szöveg kiemelt szavai, fogalmai közül az ismertek meghatározása • Ismerős, ismeretlen szavak • Fogalmak értelmezése: természettudomány, természeti jelenség, természetfeletti erő, módszer <p><i>Differenciálási lehetőség</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jelentésmagyarázat mondatalkotással. <p><i>Az önálló munka értékelése</i> Csoportos megbeszélés keretében a megoldások ellenőrzése, összevetése Irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a szöveg aláhúzott szavait kiválasztják, az ismertnek tűnő szót értelmezik <i>módszer, természettudomány, természeti jelenségek, természetfeletti erők</i> • meglévő ismeretanyag felelevenítése, felhasználása az új tananyag megértésében – természetismeret, magyar nyelv és irodalom, történelem • indoklás és megbeszélés gyakorlása
III. Szókincsfejlesztés – A fizika részterületei	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladatok</p> <p>Fogalmak meghatározása: <i>mechanika, dinamika, hőtan, termodinamika, fénytan, elektromosság</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Szótárhasználat, megfelelő jelentés kiválasztása az adott szócikkből (a lexikonban használt rövidítések feloldása) • Hierarchikus viszony felismerése • Hierarchikus viszony ábrázolása <p><i>Differenciálási lehetőségek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Az ágrajz hiányzó elemeinek beírása mindenki számára elvégzendő feladat, bővítése önálló munka alapján az érdeklődő és gyorsan dolgozó tanulók számára lehetőség. • Az ábra eddig nem tárgyalt elemeinek meghatározása lexikon segítségével • Idegen szóelemeket tartalmazó fogalmak különválasztása és a magyar jelentés megkeresése • A megismert idegen szóelemet tartalmazó egyéb szavak keresése (pl. termodinamika, termolokátor, termométer stb.) <p><i>Az önálló munka értékelése</i> Csoportos megbeszélés keretében a megoldások ellenőrzése, összevetése, az ágrajz kivetítése fólián Irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lexikon használata • fogalmak meghatározása lexikon segítségével: <i>mechanika, dinamika, hőtan, termodinamika, fénytan, elektromosság</i> • meghatározások pontos másolása • ágrajz készítése <ul style="list-style-type: none"> • egyéni megoldások és a kivetített ágrajz összevetése (Ha szükséges, javítják.)

IV. Szövegalkotás, a megértettek alkalmazása. A definíció szerkezete

TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<ul style="list-style-type: none"> • Feladatok • A definíció szerkezetének vizsgálata megadott szempontok alapján • Szabályfelismerés, szabályalkotás, szabályalkalmazás • Táblázatértelmezés: nyelvi szerkezet felismerése • Táblázat hiányzó elemeinek kitöltése a megismert szabályok alapján <p><i>Differenciálási lehetőségek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A 2. feladat megoldásához – mivel nehéznek tűnik – heterogén csoportok létrehozása javasolt, ha kell tanári irányítás adható. • Játékos feladatok: besorolás és megkülönböztető jegyek alapján meghatározandó fogalom kitalálása <p><i>Az önálló munka értékelése</i></p> <p>A megoldások ellenőrzése, összevetése párokban történik A következtetések levonása irányító kérdések segítségével frontális megbeszélés keretében történhet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • táblázat önálló néma tanulmányozása • következtetések levonása önálló vagy páros munkában • a definíció három szerkezeti elemének megnevezése: <i>meghatározandó fogalom, besorolás, megkülönböztető jegy</i> • a fenti jegyek egymáshoz való logikai viszonyának megállapítása a példák alapján • a tipográfiai jelölés szerepe a táblázatban • az elemek nevének tudatosítása és gyakorlása • önálló írásbeli szövegalkotás <ul style="list-style-type: none"> • a megoldás frontális megbeszélése

V. Összegzés, a megértettek felhasználása. A definíció szerkezetének változatai

TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladatok</p> <ul style="list-style-type: none"> • A definíció megismert szerkezeti elemeinek következetes jelöltetése (pl. különböző színek alkalmazása) • A megtanult szabály változatainak felismeretése, megfogalmazása • Definíciókártya készíttetése <p><i>Differenciálási lehetőségek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A szerkezeti elemek jelölése páros munkával történik, a megoldáshoz szükség esetén tanári segítség adható. • A definíciókártya készítéséhez készülhet minta (sablon), a különösen szép definíciókártya (pl. rajzos szemléltetés) jutalmazható. 	<ul style="list-style-type: none"> • heterogén csoportokban dolgoznak • a csoport egy tagja adja elő a közösen megoldott feladatot

1. SZÖVEG

A világ megismerése

Az ember ősidők óta figyeli a körülötte lévő világot, tapasztalatait felhasználva egyre kényelmesebbé teszi életét. A természeti jelenségeket megfigyeli, és próbál rájuk magyarázatot adni. Vannak jelenségek, amelyek mögé természetfeletti erőket képzel (*mitológia*), mások azokat egyre jobban megismerve, *tudományos magyarázatot* ad.

A természettudományos megismerés módszerei a megfigyelés, a kísérletezés és a mérés. A *megfigyelés* során a természetben lejátszódó folyamatok az ember közreműködése nélkül mennek végbe. A *kísérlet* esetében az ember hozza létre azokat a feltételeket, amelyek a vizsgálandó fo-

lyamathoz szükségesek, így az adott jelenség bármikor tanulmányozható. A megfigyelést és a kísérletet az ember *méréssel* egészítheti ki, hogy az egyes tényezők között mennyiségi összefüggést állapítson meg.

Az évezredek során egyre gazdagodó, felhalmozódó ismeretekből alakultak ki a természettudományok: a fizika, a biológia és a kémia. Ezek a tudományok később további részterületekre oszlottak. A fizikában ma már önálló terület a mechanika, a hőtan, az elektromosságtan, a fénytán és a csillagászat, s ezeken belül is újabb ágak alakultak ki.

2. SZÖVEG

A meghatározandó fogalom	
A meghatározandó fogalom a definíció része, mely címkeként szolgál a magasabb kategóriába soroláshoz és a megkülönböztető jegyekhez.	A mechanika a fizikának az az ága, amely a testek mozgási törvényeivel foglalkozik.
Példáinkban a meghatározandó fogalom vastagon van szedve.	A hőtan a fizikának az az ága, amely a hővel kapcsolatos törvényszerűségeket tárgyalja. Az elektromosságtan a fizikának az az ága, amely az elektromossággal foglalkozik. A fénytán a fizikának az az ága, amely a fényvel foglalkozik.

Besorolás egy magasabb kategóriába	
A besorolás a definíciónak az a része, amely megmondja, milyen nagyobb (tágabb) jelentéskörbe tartozik a meghatározandó fogalom.	A mechanika a fizikának az az ága, amely a testek mozgási törvényeivel foglalkozik.
Példáinkban minden fogalom besorolása alá van húzva. A besorolás a definícióban azt mutatja meg, hogy mi a meghatározandó fogalom közös jegye más fogalmakkal. A példákban jól látható, hogy mindnek közös jegye, hogy „a fizikának az az ága”.	A hőtan a fizikának az az ága, amely a hővel kapcsolatos törvényszerűségeket tárgyalja. Az elektromosságtan a fizikának az az ága, amely az elektromossággal foglalkozik. A fénytán a fizikának az az ága, amely a fényvel foglalkozik.

Megkülönböztető jegy(ek)	
<p>Egy fogalom megkülönböztető jegyei megmutatják, hogy a meghatározandó fogalom mennyiben egyedi, vagy mennyiben különbözik azoktól a fogalmaktól, amelyekkel azonos a besorolása.</p>	<p>A mechanika <u>a fizikának az az ága, amely a testek mozgási törvényeivel foglalkozik.</u></p>
<p>A példákban a megkülönböztető jegyek dőlt betűvel vannak szedve. Figyeljük meg, hogy mindegyik fogalomnak mások a megkülönböztető jegyei! A meghatározandó fogalom megkülönböztető jegyei olyan jellemzők, amelyek alapján más, hasonló fogalmaktól eltér, így bármikor jól felismerhető.</p>	<p>A hőtán <u>a fizikának az az ága, amely a hővel kapcsolatos törvényszerűségeket tárgyalja.</u> Az elektromosságtan <u>a fizikának az az ága, amely az elektromossággal foglalkozik.</u> A fénytán <u>a fizikának az az ága, amely a fénnel foglalkozik.</u></p>

MEGOLDÁS

1. MUNKALAP

A világ megismerése

1. Fogalmazd meg röviden a cím alapján, miről szólhat az olvasmány! Vesd össze véleményedet társaidal! Az 1. szöveg elolvasása után állapítsátok meg, kinek a feltevése volt a legpontosabb!

Várható válaszelemek: *A világ megismerésének módszerei esetleg története*

2. Hány bekezdésből áll a szöveg? Emelj ki egy-egy szót belőlük, ami leginkább mutatja, hogy miről szól az adott bekezdés! (Ezeket a szavakat kulcsszavaknak hívjuk.)

Három bekezdés.

Kulcsszavak: a *világ jelenségeinek megfigyelése, természettudományos megismerés, természettudományok*

3. A történelem során milyen magyarázatokat próbált az ember adni az őt körülvevő világ jelenségeire?

Természetfeletti erőkkel magyarázza azokat a jelenségeket, melyeknek nem ismeri az okát. Ezt dolgozzák fel a mítoszok és mondák.

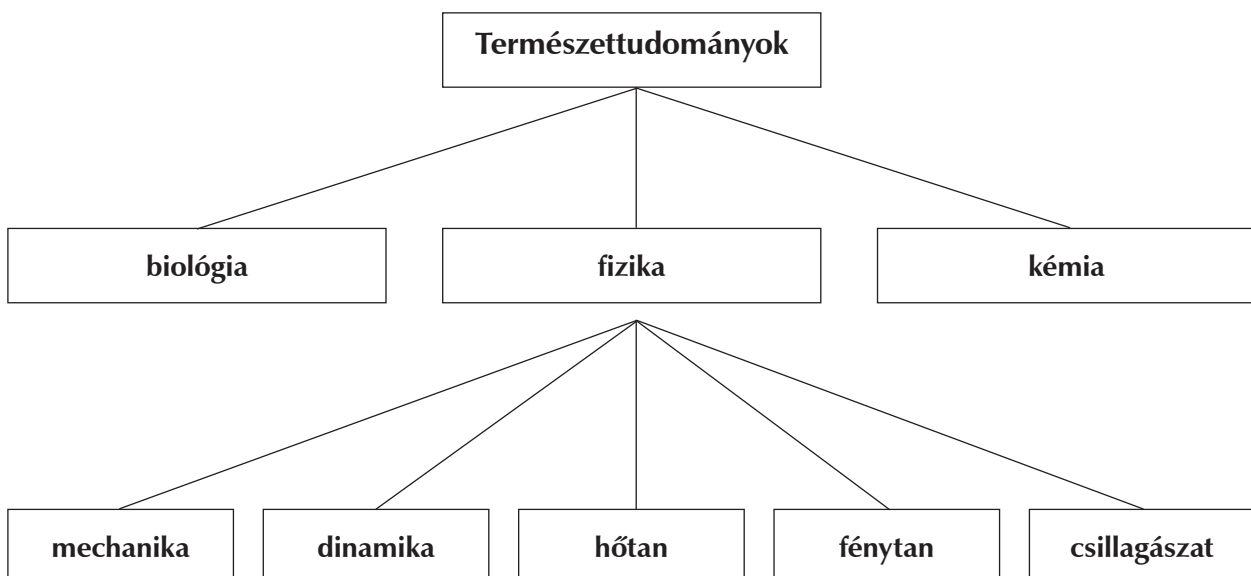
4. Milyen módszerekkel vizsgálja a természettudomány az embert körülvevő világot?

Megfigyelés, kísérletezés, mérés.

5. Mi jellemzi az egyes módszereket? Keress példát saját tanulmányaidból mindegyik módszer használatára!

A kísérlet a megfigyelésnek egy olyan sajátos esete, melynek során a folyamatot, jelenséget mesterségesen idézzük elő tudományos megfigyelés végett.

6. Pótold a szöveg alapján az ágrajz hiányzó elemeit!



2. MUNKALAP

ISMEREM?

A következő kérdések a szöveg aláhúzott szavaira vonatkoznak.

1. A módszer szóval bizonyára találkoztál már. Magyarázd meg, mit jelenthet! (A jelentésre rávilágíthatsz úgy is, hogy mondatot alkotsz vele, melyből egyértelműen kiderül a jelentése.)

A 2. b)-hez közelítő bármely megoldás elfogadható

2. Válaszd ki, melyik meghatározás áll legközelebb a szó jelentéséhez!
 - a) lehetőség bármely feladat megoldására
 - b) olyan tervszerű eljárás, amely a tudományban általános érvényű tételhez vezet
 - c) lehetőség valaminek a megvalósulására
3. Sorolj fel olyan természeti jelenségeket, amelyeket az őszember megfigyelhetett! Milyen természetfeletti erőket képzelhetett el ezek magyarázatára? (történelmi és irodalmi tanulmányaid segíthetnek a feladat megoldásában.)

természeti jelenségek:

villámlás, mennydörgés, napszakok, évszakok váltakozása, stb.

természetfeletti erők:

manók, tündérek, istenek, nimfák stb.

4. A természettudomány szó jelentése kikövetkeztethető a szóösszetétel elemeinek jelentéséből vagy a szövegből is. Mit jelent a szó? (Válaszodat indokold a szöveg vagy a szójelentés alapján!)

Olyan tudomány, amely a természet jelenségeit vizsgálja, magyarázza tudományos módszerekkel.

3. MUNKALAP

A FIZIKA RÉSZTERÜLETEI

1. A következő szavak a fizika egy-egy részterületét jelentik. Írd le az egyes szavak jelentését! (A megoldáshoz használd a *Magyar értelmező kéziszótárt!*)

Mechanika

A mechanika a fizikának az az ága, amely a testek mozgási törvényeivel foglalkozik.

Dinamika

A dinamika a mechanikának az az ága, amely a mozgásokkal és az őket előidéző erőkkel foglalkozik.

Hőtan

A hőtan a fizikának az az ága, amely a hővel kapcsolatos törvényszerűségeket tárgyalja.

Termodinamika

A termodinamika a hőtannak a hőmérsékleti egyensúly törvényeivel és a hőknek más energiává való átalakulásával foglalkozó ága.

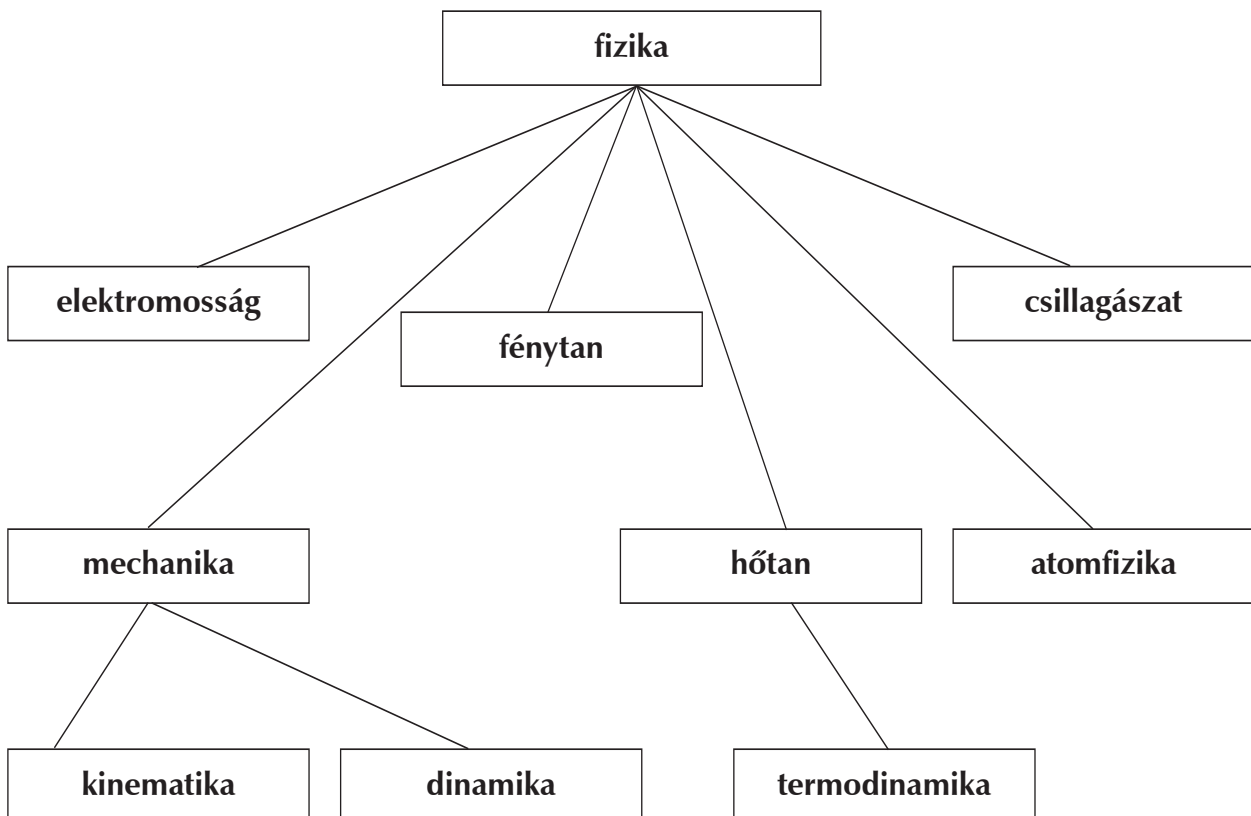
Fénytan

A fénytan a fizikának az az ága, amely fénnel foglalkozik.

Elektromosság

Az elektromosság a fizikának az az ága, amely az elektromossággal foglalkozik.

2. Az alábbi ágrajz a fizika részterületeinek egymáshoz való viszonyát ábrázolja. Egészítsd ki az 1. feladatban megadott elemekkel!



4. MUNKALAP

A DEFINÍCIÓ SZERKEZETE

Minden definíció három elemből épül fel:

1. a meghatározandó fogalom;
2. besorolás egy magasabb kategóriába;
3. megkülönböztető jegy(ek).

Hogy megtanuljuk, megértsük és használjuk egy-egy fogalom meghatározását, szükséges e három elem biztos felismerése, azonosítása.

1. Tanulmányozd a 2. szöveg alapján a definíció elemeit, azok jellemzőit!
2. Kösd össze az egymáshoz tartozó definícióelemeket, majd fogalmazd mondattá a meghatározásokat!

Meghatározandó fogalom	Besorolás	Megkülönböztető jegy
közlekedőedény	egyszerű gép	tudományos igényű
törvény	üvegcső	egymással alul csővel összekötött részekből áll
pipetta	szabályszerűség	támasztópont körül forgatható merev test
definíció	edény(ek sora)	az objektív világ jelenségeinek lefolyásában érvényesül
emelő	fogalom meghatározás	<ul style="list-style-type: none"> • mindkét végén szűk nyílású • folyadék mérésére

A közlekedőedény olyan edény, amely egymással alul csővel összekötött részekből áll.

A törvény olyan szabályszerűség, amely az objektív világ jelenségeinek lefolyásában érvényesül.

A pipetta olyan üvegcső, amely folyadék mérésére való és mindkét végén szűk nyílású.

A definíció olyan fogalom meghatározás, amely tudományos igényű.

Az emelő olyan egyszerű gép, amely támasztópont körül forgatható merev test.

5. MUNKALAP

A DEFINÍCIÓ SZERKEZETÉNEK VÁLTOZATAI

1. Jelöld az alábbi meghatározásokban az eddig megismert definíciószerkezetet! (Használj három különböző színt!)

A dinamika a mechanikának a mozgásokkal és az őket előidéző erőkkel foglalkozó ága.

A termodinamika a hőtanak a hőmérsékleti egyensúly törvényeivel és a hőnek más energiává való átalakulásával foglalkozó ága.

A természettudomány a természet szerves és szervetlen testeivel, ezek fizikai, vegyi, élettani jelenségeivel foglalkozó tudományok összessége.

A fizika a mozgó anyag általános sajátágaival, alak-, térfogat- és halmazállapotbeli változásainak törvényeivel foglalkozó tudomány.

2. Miben térnek el az előbbi meghatározások a táblázat példáitól? Megfigyelésedet rögzítsd a táblázatban!

A meghatározás alapformájának mondatszerkezete:

Meghatározandó fogalom + besorolás + megkülönböztető jegy(ek)

Összevont forma:

Meghatározandó fogalom + megkülönböztető jegy(ek) + besorolás

Az összetett mondat egyszerűvé válik, az utaló és kötőszók hiányoznak, a szórend is megváltozik.

3. Az eddigiek alapján elemezd az alábbi definíciók szerkezetét!

A sebesség az a fizikai mennyiség, melyet a megtett út és a hozzá szükséges idő hányadosaként kapunk.

A nagyon rövid időből és az ez alatt megtett útból számított sebességet pillanatnyi sebességnek nevezük.

A teljes útból és a megtételéhez szükséges időből meghatározott sebesség az átlagsebesség.

Sebességmérő a gép mozgásának sebességét mérő műszer.

4. A definíció szerkezetéről tanultakat figyelembe véve készíts folyamatosan definíciókártyát az új fogalmakról! Ez akkor lesz jól használható, ha minden esetben jelölöd a meghatározás (definíció) három elemét. (Ügyelj a külalakra is!)

A GRAVITÁCIÓS KÖLCSÖNHATÁS

NEM SZÖVEGSZERŰ
INFORMÁCIÓK ÉRTELMEZÉSE

MODULLEÍRÁS

A modul célja	Szöveges és nem szövegszerű információk együttes értelmezése
Időkeret	1 × 45 perc
Ajánlott korosztály	13 év (7. évfolyam)
Ajánlott megelőző és követő tananyag (előzetes és követő készségfejlesztő tevékenység vagy ismeret)	<p>Megelőző tananyag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az erő mérése <p>Követő tananyag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A munka
Modulkapcsolódási pontok	<p>Tágabb környezetben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tantervi kapcsolódások: Földrajz (csillagászat) • Kereszttantervi kapcsolódások: Információs és kommunikációs kultúra – az információkérés módjai, ábrák értelmezése Tanulás – az eredményes tanulás módszereinek, technikáinak elsajátíttatása, gyakoroltatása és felhasználása <p>Szűkebb környezetben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A szövegértés-szövegalkotás fejlesztése a fizika tantárgyban • Magyar nyelv és irodalom: szövegtani ismeretek, stilsztika
A képességfejlesztés fókuszai	<p>A szövegértés-szövegalkotás kompetencia kiemelt fejlesztési feladatai:</p> <p>A fogalmak jelentésének pontos ismerete, megértése, különböző kontextusú szövegek kapcsolatának felismerése; adott szempontú lényegkiemelés; a meghatározások nyelvi felépítésének gyakoroltatása. Adatok, információk keresése a szövegben, egyszerűbb összefüggések felismerése, ábrázolása táblázat segítségével</p> <p>Ember a természetben műveltségterület:</p> <p>A szakszerű, pontos fogalomhasználat jelentősége a tudományokban. A tudomány és a hétköznapi élet viszonyának felismerése egyrészt az anekdotával, másrészt a hétköznapi élet jelenségeivel kapcsolatban. A képi illusztrációk felhasználása a jelenség okainak pontos megismerésében</p>

MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A gravitáció törvényének élményszerű befogadását szolgálja a modul. Segítségével rámutathatunk arra, hogy mindennapi életünk része a természettudomány, olykor a legegyszerűbb jelenségek mögött is komoly fizikai törvények munkálkodnak.

Fontos, hogy a tanulók megismerjék és meg tudják különböztetni a különböző szintű tudományos szövegek stílusregiszterét. A bonyolult (vagy annak tűnő) tudományos anyagok megértését jól szolgálják az ábrák, amelyek olykor egyszerűsítének ugyan, de a főbb jellegzetességeket, a lényegyet kihangsúlyozzák. Ebből következően célunk, hogy a diákok szokjanak hozzá, hogy a tankönyvi ábrákat, illusztrációkat alaposan tanulmányozzák, és a jelenségre vonatkozó következtetéseket igyekezzenek levonni belőlük. Esetenként a szöveg homályosabb részeinek megvilágítására is alkalmas egy jó szemléltető ábra.

A gravitáció a hetedikes anyagnak még kevésbé hangsúlyos része, lehetőségünk van arra, hogy mintegy kiegészítő anyagként tudománytörténeti ízelítőt adjunk, illetve egy-két érdekesség segítségével (pl. ember a Holdon) jobban megmaradjon ez az anyagrész a tanulók emlékezetében. Ezzel motiválhatjuk diákjainkat a további tanulásra, esetleg önálló kutatómunkára is.

A modulra szánt időkeretet 1 x 45 percben határoztuk meg, érdeklődő csoportokban lehetőség van a téma elmélyültebb vizsgálatára is.

ÉRTÉKELÉS

A tanórán a részképességek fejlesztésének különböző fázisaiban

- szöveges szóbeli értékelés a tanítás minden megragadható pedagógiai elemében,
- önértékelés az önálló munka eredményének vizsgálatával (lásd munkalap!),
- a hibátlan munka értékelése (minta alapján),
- a csoportmunka értékelésekor (formatív) csoportmunka-rangsor kialakítása.

TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez. Ezek bibliográfiája a kereshettanterv és a koncepció mellékletében található.

Ajánlott ismeretterjesztő folyóiratok: *TermészetBúvár*
National Geographic

Ajánlott ismeretterjesztő könyvek: David Attenborough: *Az élő bolygó* (Novotrade, 1989)

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

A MODUL VÁZLATA

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
I. A teljes szöveg áttekintése – Legenda és tudomány						
1.	A cím értelmezése Mi várható a <i>Newton almiája</i> cím alapján?	Cím és szöveg viszonyára vonatkozó előfeltevések megfogalmazása	Mindenki saját előismeretei szerint mondhatja el gondolatait.	frontális vagy egyéni	közös megbeszélés	munkalap (I/1)
2.	A szöveg elolvasása Áttekintő olvasás: globális megértés	Áttekintő olvasás	néma olvasás egyéni tempóban	frontális vagy egyéni	közös megbeszélés	1. szöveg
3.	Visszaemlékezés és valóság	Cím és szöveg kapcsolatainak megvilágítása	Szövegértelmezés megadott szempontok szerint A munkaforma megválasztásában differenciálhatunk.	frontális vagy csoport	közös megbeszélés	2. szöveg munkalap (I/3–4)
II. Szöveges és képi információk – Gravitáció égen, Földön						
1.	Lényegkiemelés <ul style="list-style-type: none"> • új fogalmak felismerése • a gravitáció meghatározása 	Tájékozódás a szövegben Megadott információ keresése		önálló	megbeszélés	1. szöveg munkalap (II/1–2)

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
2.	Szöveg illusztrálása	Kép és szöveg, illetve különböző kontextusú szövegek összekapcsolása, a felismert kapcsolat indoklása táblázat kitöltése	Önálló munkával egyéni tempóban kereshető a kapcsolat a különböző információk között	egyéni vagy páros	megbeszélés	1. szöveg 3. szöveg munkalap (II/3)
3.	Magyarázó ábra és a szöveg kapcsolata	A kijelölt bekezdések tartalmi-logikai menetének párosítása egyszerűsített, magyarázó ábrákhoz táblázat kitöltése	egyéni vagy páros	egyéni vagy páros	megoldások összevetése, megbeszélés	1. szöveg képek munkalap (II/4)
4.	Szójelentés megadása a szöveg alapján	A definíció szerkezetéről tanultak alkalmazása	egyéni vagy páros	egyéni vagy páros	megbeszélés	1. szöveg munkalap (II/5)
5.	A szerzett információk felhasználása más kontextusban	Információkeresés Következtetés megfogalmazása írásban	önálló magyarázat	önálló	megbeszélés	1., 3. szöveg munkalap (II/6-7)
III. Szövegalkotás, a megértettek alkalmazása						
1.	Az eddigiek összegzése új szöveg létrehozásával	Önálló szóbeli szövegalkotás Szövegértés alapján az új tudás integrációja Alkalmazkodás megadott nyelvi szituációhoz	egyéni vagy páros	egyéni vagy páros	megbeszélés	1. szöveg munkalap (III)

A FELDOLGOZÁS MENETE

1. A teljes szöveg áttekintése – Legenda és tuomány	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Az órai feladat meghatározása: Szöveges és nem szövegszerű információk együttes értelmezése</p> <p>Feladat A cím értelmezése</p> <ul style="list-style-type: none"> Mi várható a cím alapján? 	<ul style="list-style-type: none"> cím és szöveg viszonyára vonatkozó előfeltevések megfogalmazása írásban
<p>Feladat Áttekintő olvasás, globális megértés</p> <ul style="list-style-type: none"> Cím és szöveg kapcsolatának felfedezése Visszaemlékezés és valóság <p>Differenciálási lehetőség</p> <ul style="list-style-type: none"> Lehetőség nyílik arra, hogy mindenki saját előismeretei szerint fogalmazza meg mondanivalóját. Egyéni tempóban dolgoznak. <p>Az önálló munka értékelése Az elvégzett munka közös megbeszélése</p>	<ul style="list-style-type: none"> néma értő olvasás egyéni tempóban a cím alapján megfogalmazott elvárások összevetése a szöveggel cím és szöveg kapcsolatának megfogalmazása írásban Newton barátja visszaemlékezésének elolvasása, majd annak megfogalmazása, mi lehet az oka, hogy a bizonyítottan anekdotaszerű történet elevenen él a köz tudatban.
II. Szöveges és képi információk – Gravitáció égen, Földön	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladat Tájékozódás a szövegben</p> <ul style="list-style-type: none"> Megadott információ keresése Lényegkiemelés 	<ul style="list-style-type: none"> önálló olvasás a gravitáció fogalmának megkeresése az olvasmányban a gravitáció szövegben előforduló következményeinek megnevezése
<p>Feladat Magyarázó ábra és a szöveg kapcsolata</p>	<ul style="list-style-type: none"> az olvasmány elolvasása a szöveghez (képi és szöveges) illusztráció illesztése a választásuk indokolása táblázat kitöltésével

TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladat Szövegrészekhez kapcsolódó magyarázó ábrák megkeresése</p> <p>Feladat Keresés a szövegben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szójelentés megadása a szöveg alapján • A definíció szerkezetéről tanultak alkalmazása 	<ul style="list-style-type: none"> • a kijelölt bekezdésekhez (3-4) tartalmi-logikai viszony alapján egyszerűsített magyarázó ábrák rendelése • táblázat kitöltése • megadott szempont szerint tájékozódás a szövegben • fogalom-meghatározás a definícióról tanultak alapján
<p>Feladat Szerzett információk felhasználása más kontextusban Következtetés megfogalmazása</p> <p><i>Az önálló munka értékelése</i></p> <p>Az egyéni tempó alapján elvégzett feladatok párokban történő ellenőrzése Irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a szövegben megjelenő információk és képi illusztrációk segítségével következtetés megfogalmazása a munkalapon
III. Szövegalkotás, a megértettek alkalmazása	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az eddigiek összegzése új szöveg létrehozásával, alkalmazkodva a megadott nyelvi szituációhoz 	<ul style="list-style-type: none"> • munka párokban vagy önállóan • az új információk egyszerűbb nyelvezettel történő megfogalmazása

1. SZÖVEG

Newton almája

(1) Isaac Newton angol természettudós 1687-ben fogalmazta meg a tömegvonzás (gravitáció) törvényét, amely szerint két, tömeggel rendelkező test között vonzóerő lép fel – legyen az két porszem vagy két csillag, bolygó. A gravitáció okozza, hogy a Földön a testek a Föld középpontja felé esnek, a Hold a Föld körül, a Föld a Nap körül kering.

(2) A tömegvonzás kölcsönös, tehát nemcsak a Föld hat a Holdra, hanem a Hold vonzóereje is hat a Földre. A gravitáció mértéke függ a testek tömegétől és egymástól való távolságától, így a Holdon például a gravitációs erő egyhatoda a földi tömegvonzásnak.

(3) Ennek következménye az óceánokon és a tengereken megfigyelhető dagály-apály (ár-apály). A jelenség oka az, hogy a Föld Hold felőli oldalán a Hold tömegvonzása mozgásba hozza, „magához húzza” az óceánok, tengerek vizét, dagályhullámot hoz létre, a vízszint megemelkedik. Amikor a dagály tetőzik, magasvízről beszélünk. A Föld átellenes oldalán ugyanekkor egy másik dagályhullám alakul ki, ennek oka a Föld folyamatos forgása következtében fellépő centrifugális erő. Az ezekre a területekre merőleges régiókban ekkor apály van, azaz a víz visszahúzódik. A legalacsonyabb vízszintet alacsonyvíznek nevezzük. Mivel a Föld saját tengelye körül forog,

ezért mindig más-más területek kerülnek a Hold felé, más-más területeken figyelhető meg az ár-apály jelenség. A dagályhullám 24 óra alatt kerül meg a Földet, de a víz emelkedése és süllyedése 6 óránként következik be. A dagálymagasság a Föld egyes területein különböző. Az óceánokban nagy, mert hatalmas víztömeget lehet mozgásba hozni, és az óceánok hatalmas felülete hosszabb ideig van a Hold felé.

(4) Különleges helyzet alakul ki, amikor a Nap, a Hold és a Föld egy vonalban helyezkedik el. Ekkor ugyanis a Nap egyébként elhanyagolható mértékű vonzóereje felerősíti a Hold Földre gyakorolt hatását (hatásuk összeadódik), így az átlagosnál nagyobb dagály figyelhető meg, amit szökőárnak nevezünk. A másik sajátos állapot, amikor a Nap és a Hold a Földhöz képest 90 fokban helyezkedik el. Ekkor ugyanis csökkentik egymás hatását, így az átlagosnál kisebb dagály, úgynevezett vakár jön létre.

(5) Az ár-apály jelenség legszebb és legérdekesebb példája a franciaországi Mont Saint-Michel apátság. A Victor Hugo által „az óceán piramisá”-nak nevezett zárandokhelyet dagálykor körbeveszi a víz egy különleges szigetet hozva létre, apálykor pedig messze visszahúzódik a tenger a falaktól, félszigetté változtatva a területet.

2. SZÖVEG

Ebéd után, jó meleg idő levén, a kertbe mentünk, és teát ittunk egy almafa árnyékában, kettesben vele. Egyéb beszélgetések között azt mondta nekem, hogy egészen hasonló a szituáció, mint korábban, amikor a gravitáció ötlete agyában fölmerült. Egy alma esése váltotta ki, ahogy ő gondolataiba mélyedve üldögélt. Vajon miért kell ennek az almának mindig függőlegesen a Földre esni – gondolkodott magában. Miért nem mehet oldalra vagy fölfelé, csak mindig a Föld középpontja felé? Nyilvánvaló az ok az, hogy a Föld vonzza. Kell tehát, hogy az anyagban egy vonzó-

képesség legyen, és ezen vonzóképeség összege a Föld középpontjában kell, hogy legyen, és nem a Föld valamelyik oldalsó részén. Ezért esik az alma függőlegesen, vagyis a középpont felé. Ha az anyag vonzza az anyagot, akkor ez a vonzás arányos kell, hogy legyen annak mennyiségével. Így tehát az alma vonzza a Földet éppúgy, ahogy a Föld vonzza az almát. Íme, itt egy olyan hatás, amit mi gravitációnak nevezünk, amely kiterjed az egész univerzumra.

(W. Stukeley 1752-ben leírt visszaemlékezése egy 1726. ápr. 15-én folytatott beszélgetésre)

3. SZÖVEG

A)

A legenda szerint 708-ban Aubert püspöknek álmában megjelent Mihály arkangyal, és megparancsolta, hogy az akkor sűrű erdőségekkel körülvett gránitsziklán építtessen zarándokhelyet. Az apátság felépült, ám a tenger viharai elnyelték az erdőket, és „elszakították” a templomot a szárazföldről. A 10. századtól bencések lakták a helyet, s többször átépítették az apátságot.



B

És szólt a paraszt Newtonhoz szerényen:
„Ha meg nem sérténém, már régen
Olyasmit hallottam, hogy holmi hírnevet
Tulajdonítanak Önnek itt az emberek,
Mert megfigyelte, hogyan hullik le az alma.
Jó volna tudni, mi ennek a magva.”

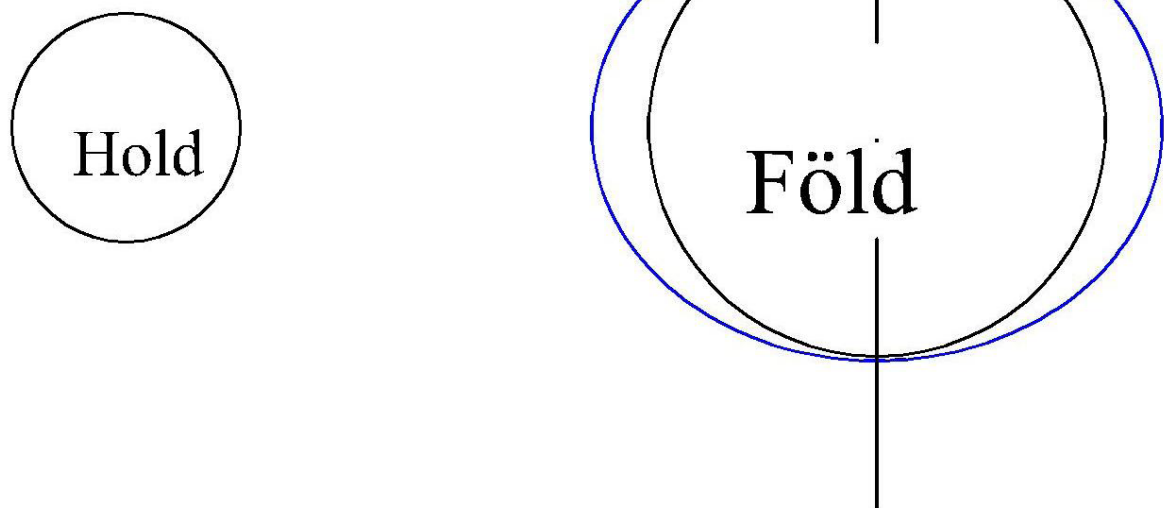
„A magva egyszerű; megérti minden ember,
Hogy egyazon erő, amely az r-rel,
A távolság négyzetével — a tétel ez —
Fordítottan arányos, és amely a fényes
Öreg Holdunkra is hat, nem kivételez
Az almával sem, kiváltképp, ha férges.”

(Részlet George Gamow verséből;
Fordította: Bárány György)

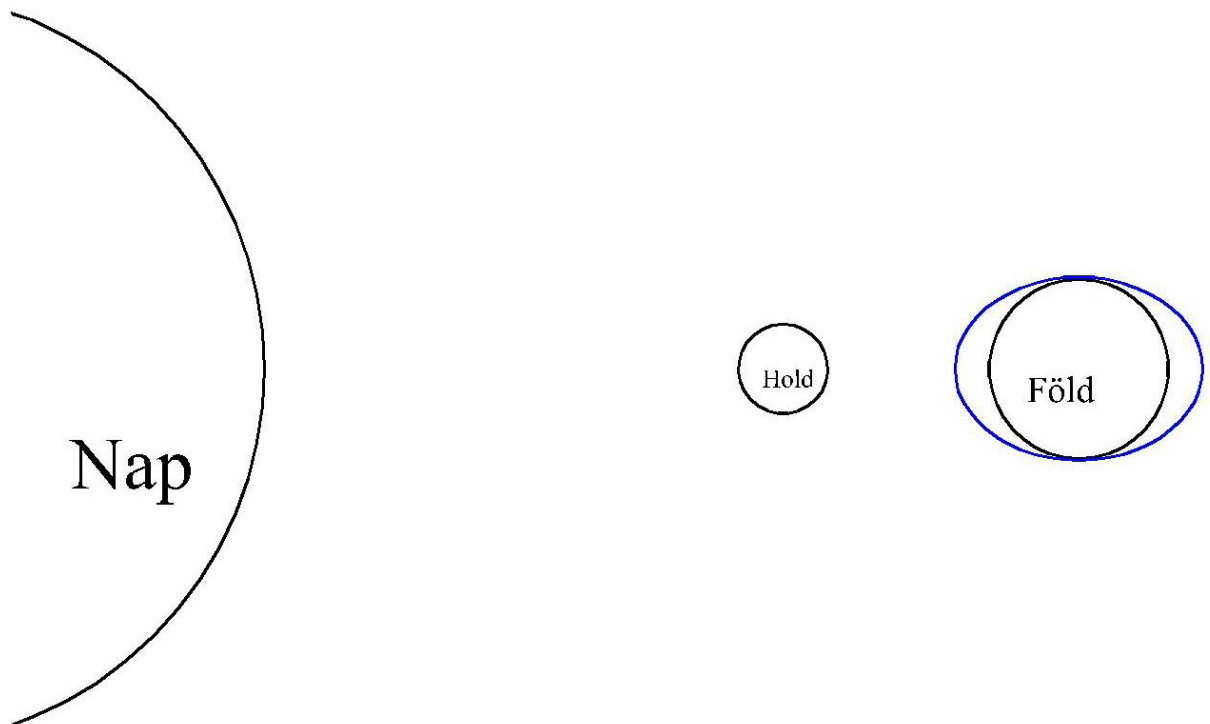
C)



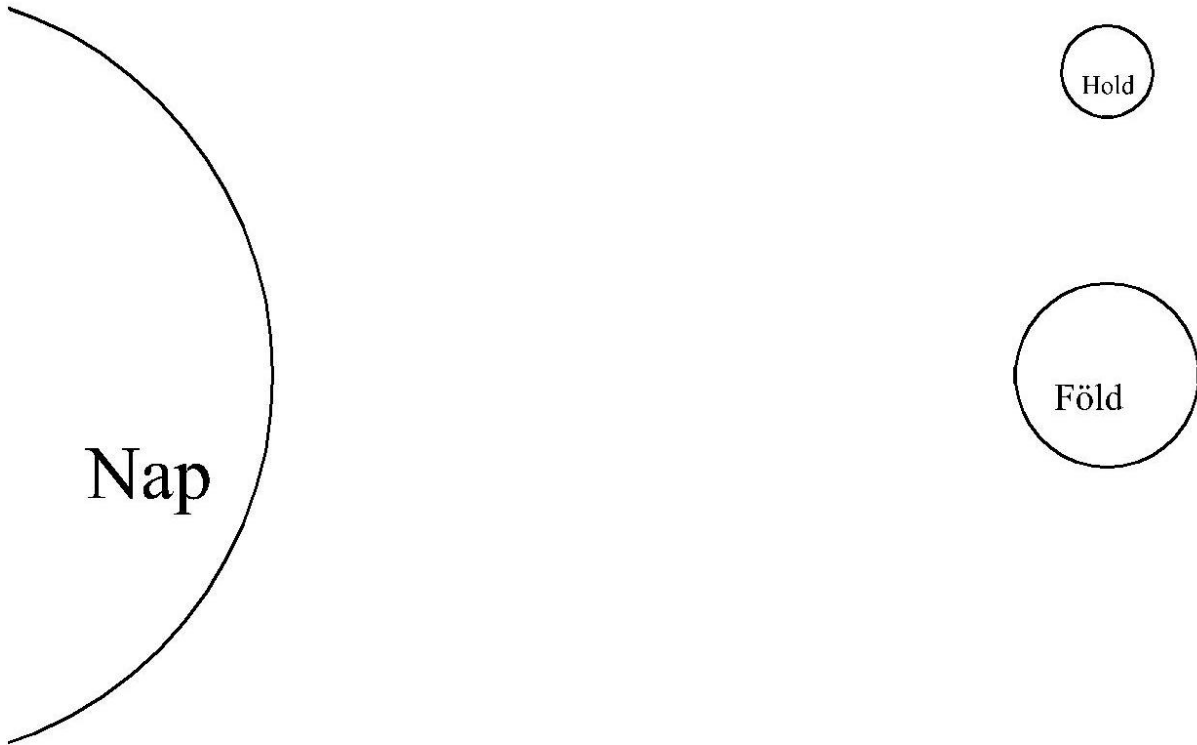
1. ÁBRA



2. ÁBRA



3. ÁBRA



MUNKALAP – MEGOLDÁS

I. LEGENDA ÉS TUDOMÁNY

1. Az 1. szöveg címe „Newton almája”. Mit gondoltok, miről fog szólni az olvasmány?

Várható válasz: *Mese egy Newton nevű emberről és az almájáról; esetleg anekdota Newtonról*

2. Olvassátok el a szöveget, majd állapítsátok meg, mennyiben felelt meg az előzetes elvárásoknak!

Várhatóan nem lesz olyan, aki rátalálna előzetesen a cím és szöveg tényleges kapcsolatára.

3. Olvassátok el a 2. szöveget, melyben Newton egyik barátja emlékszik vissza az „esetre”! A történet adja meg a kulcsot a cím és az 1. szöveg kapcsolatához. Mi kapcsolja tehát Newton almáját az olvasmányhoz?

A szövegben leírt jelenségek magyarázata egyaránt Newton gravitációs kölcsönhatásról szóló törvényében rejlik.

4. Azóta már bebizonyosodott, hogy ez a történet pusztán mendemonda. Mi lehet az oka, hogy mégis makacsul tartja magát a köztudatban?

Nagyon képszerűen szemlélteti azt, ahogyan a tudós a természet jelenségeinek okait keresi.

II. GRAVITÁCIÓ ÉGEN, FÖLDÖN

1. Határozd meg az olvasmány alapján, mit jelent a gravitáció! (A megoldásban segítségedre lehet a magyar elnevezés.)

A tömegvonzás (gravitáció) törvénye szerint két, tömeggel rendelkező test között vonzóerő lép fel.

2. Melyek azok a jelenségek, melyeket az olvasmány alapján a gravitációval magyarázhatunk?

A Holdon a gravitációs erő egy hatoda a földi gravitációnak, és ez az erő magyarázza az árapály jelenséget is.

3. Illusztráció. Melyik bekezdéshez rendelned a 3. szöveg képi és szöveges illusztrációit? Döntésedet röviden indokold is!

Illusztráció	Bekezdés	Indoklás
A	5.	Az illusztráció szöveges része a Mont Saint-Michel apátság építéséről szól, a kép pedig az áradáskor szigetetté váló félszigetet ábrázolja.
B	1.	A versrészlet Newton törvényének humoros, népszerűsítő feldolgozása.
C	2.	A kép John Young űrhajóst mutatja a Holdon.

4. Az első szöveg (3)-(4) bekezdése alapján határozd meg, melyik ábra melyik jelenséghez tartozik!

Ábra	Jelenség
1.	árapály
2.	szökőár
3.	vakár

5. Keresd ki a szövegből, mit jelentenek az alábbi kifejezések!

magasvíz: *a dagály tetőzése*

alacsonyvíz: *az apálykor tapasztalható legalacsonyabb vízszint*

szökőár: *az átlagosnál nagyobb dagályhullám, a Nap, Hold, Föld együttállásakor*

vakár: *az átlagosnál kisebb dagályhullám, amikor a Nap és a Hold 90 fokos szögben helyezkedik el a Földhöz képest*

6. Miért nevezi Victor Hugo Mont Saint-Michel szigetét „az óceán piramisá”-nak?

Az apátság dagálykor egy tengerből kiemelkedő piramishoz hasonlít.

7. Vajon hogyan hordták az építkezésekhez szükséges anyagokat a szigetre?

Mindig meg kellett várniuk az apályt, amikor szekerekkel kelhettek át az apátsághoz.

III. ÖSSZEFOGLALÁS, SZÖVEGALKOTÁS

Másodikos kistestvéred útifilmet látott a tévében Mont Sain-Michel szigetéről. Lenyűgözte a film, és arra kért téged, hogy magyarázd el neki, miként lehetséges, hogy ugyanaz a hely egyszer sziget, más-kor félsziget.

Sok jó megoldás létezik, fontos, hogy az árapály jelenséget pontos, de leegyszerűsített előadásban halljuk.

A TERMIKUS KÖLCSÖNHATÁS

LEÍRÓ SZÖVEGEK A FIZIKÁBAN

MODULLEÍRÁS

A modul célja	Egyszerűbb kísérletek, mérések eredményeinek értelmezése, ismertetése. Eszközleírás, használati utasítás szövegének és képi információinak feldolgozása
Időkeret	3 × 15 perc
Ajánlott korosztály	13 év (7. évfolyam)
Ajánlott megelőző és követő tananyag (előzetes és követő készségfejlesztő tevékenység vagy ismeret)	<p>Megelőző tananyag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A hőmérséklet mérése <p>Követő tananyag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A fajhő
Modulkapcsolódási pontok	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tantervi kapcsolódások: Kémia, Matematika • Kereszttervi kapcsolódások: Információs és kommunikációs kultúra – könyvtárhasználat, az információkeresés módjai, könyvhasználat (szótárak, lexikonok stb.), ábra és grafikon értelmezése Tanulás – az eredményes tanulás módszereinek, technikáinak elsajátíttatása, gyakoroltatása és felhasználása, különös tekintettel másodlagos, olykor inkább következtetéssel megszerzhető információkra. <p>Szűkebb környezetben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A szövegértés-szövegalkotás fejlesztése a fizika tantárgyban • Kép és szöveg párhuzamos elemzése, a nem szövegszerű információk feldolgozása • Magyar nyelv és irodalom: használati utasítás; az eszköz- és kísérletleírás nyelvi sajátosságai
A képességfejlesztés fókuszai	<p>A szövegértés-szövegalkotás kompetencia kiemelt fejlesztési feladatai:</p> <p>A fogalmak jelentésének pontos ismerete, megértése; a logikus sorrend és gondolatvezetés elemei az eszközök, kísérletek leírásában és a használati utasításban; adott szempontú lényegkiemelés – következtetések levonása. Utasítás és tiltás megfogalmazása. Adatok, információk keresése a szövegben, egyszerűbb összefüggések felismerése, ábrázolása rajz segítségével</p> <p>Ember a természetben műveltségterület: A szakszerű, pontos fogalomhasználat gyakoroltatása, szabatos válaszadás. A szemléletesség eszközeinek tanulmányozása: grafikon, magyarázó ábra. Előírások betartása a balesetek megelőzésére a természettudományos kísérletek folyamán</p>

MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

A természettudományos tantárgyak oktatásának elengedhetetlen része a kísérlet mint a szemléltetés jellemző módszere. Ennek feltétele az eszközök ismerete és biztonságos használata. Az eszközleírások és használati utasítások nyelvezetére kiemelt hangsúlyt célszerű fektetni a kísérletező tantárgyak esetén. A tananyag elsajátításához jól használható a matematika és kémia tanulmányok ismeretanyaga.

A borszeszegő és a kísérlet ábrájának elemzése során egyrészt elsajátíthatóak azok az eljárások, amelyek segítségével a természettudományban gyakori szemléltetés könnyebben és hatékonyabban feldolgozható, másrészt segíti annak a képi kommunikációnak a megértését és használatát, amely a modern életformát olyannyira jellemzi.

A modulra szánt időkeretet 3 x 15 percben határoztuk meg: ezt az időt a termikus kölcsönhatás tananyag rész egy-egy órájának bevezetésére szántuk.

ÉRTÉKELÉS

A tanórán a részképességek fejlesztésének különböző fázisaiban

- szöveges szóbeli értékelés a tanítás minden megragadható pedagógiai elemében,
- önértékelés az önálló munka eredményének vizsgálatával (lásd Munkalap!),
- a hibátlan munka értékelése (minta alapján),
- a csoportmunka értékelésekor (formatív) csoportmunka-rangsor kialakítása

TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez. Ezek bibliográfiája a kereszttanterv és a koncepció mellékletében található.

Ajánlott ismeretterjesztő folyóiratok:

- *Tudás Fája*
- *Természet Világa*
- *Élet és Tudomány*

Ajánlott ismeretterjesztő könyvek:

- *Természettudományi Kislexikon* (Akadémiai Kiadó, 1989.)
- *Fizikai kísérletek gyűjteménye I.*, Typotex-Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés)

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele

A MODUL VÁZLATA

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
I. Szöveges és képi információk I. – Eszközleírás (1 x 15)						
1.	Szövegrekonstrukció Áttekintő olvasás: globális megértés	Áttekintő olvasás Tájékozódás a szövegben Ismert anyag (fogalmazási, szövegalkotási, stilisztikai ismeretek) mozgósítása Kulcsszavak felismerése, bekezdések tartalmi összességének, vázlatpontszerű megfogalmazása	<ul style="list-style-type: none"> néma olvasás egyéni tempóban 	páros vagy egyéni	közös megbeszélés	1. szöveg 1. munkalap
2.	Szöveg és kép viszonya Lényegkiemelés	Az ábra elemeinek megnevezése a szöveg alapján		egyéni vagy páros	közös megbeszélés	1. szöveg 1. munkalap 1. kép
3.	Szöveg képpé transzformálása <ul style="list-style-type: none"> Szövegrész értelmezése Szövegből való következtetés 	Nyelvi-logikai elemek értelmezése Tájékozódás a szövegben		páros vagy önálló	közös megbeszélés, ábrák ellenőrzése	1. szöveg 1. munkalap

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
II. Szöveges és képi információk II. – Használati utasítás (1 × 15)						
1.	Címértelmezés Áttekintő, értő olvasás	Fogalom megértése, más kontextusból ismert jelentések aktiválása Meglévő szókincs felele- venítése	jelentés megadása	egyéni	megbeszélés	2. szöveg 2. munkalap
2.	Kérdések és válaszok A szövegből kiolvasható indi- rekt információk	Mondatok modalitása (kérdés, következtetés) Előzetes ismeretek moz- gósítása		önálló	megbeszélés	1–2. szöveg 2. munkalap
3.	Utasítás és tiltás	A mondatok modalitása (felszólítás, tiltás) Két szöveg információi- nak összegzése, másod- lagos információk hasz- nálata		önálló vagy páros	megbeszélés	1–2. szöveg 2. munkalap
4.	Szókincsfejlesztés <ul style="list-style-type: none"> szótárhasználat a megfelelő jelentés kivá- lasztása 	Az előzetes tudás akti- válása Könyvhasználat		egyéni	megbeszélés	2. munkalap <i>Magyar értelmező kéziszótár, Magyar szólások és közmondá- sok gyűjteménye</i>

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
III. Szöveges és képi információk III. – Kísérletleírás (1 × 15)						
1.	Fogalom és jelentés A megfelelő jelentés kiválasztása	Információkeresés Tájékozódás a szövegben Fogalommagyarázat		önálló vagy páros	információk változtatása szempontok szerint, megbeszélés	3. szöveg 3. munkalap
2.	Képertelmezés szöveg alapján	Lényegkiemelés Szövegbeli és képi információk kapcsolása		önálló	megbeszélés	3. szöveg 3. munkalap 2. kép
3.	Grafikonértelmezés Nem szövegszerű adatok értelmezése	Matematikai ismeretek felhasználása		önálló vagy páros	információk változtatása szempontok szerint, megbeszélés, megoldások összehasonlítása	2. kép 3. munkalap
4.	Összegzés • kihagyásos szöveg kitöltése • információk összegzése	Lényegkiemelés Összevetés, azonosítások és különbségek megállapítása		egyéni vagy páros		3. munkalap

A FELDOLGOZÁS MENETE

1. Szöveges és képi információk I. – Eszközleírás	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Az órai feladat meghatározása:</p> <p>Egyszerűbb kísérletek, mérések eredményeinek értelmezése, ismertetése Eszközleírás, használati utasítás szövegének és képi információinak feldolgozása</p> <p>Feladat Szövegrekonstrukció Áttekintő, értő olvasás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a szöveg elolvasása után a bekezdések eredeti sorrendjének helyreállítása • a leírt eszköz nevének megtalálása • néma olvasás
<p>Feladat Szöveg és kép viszonya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ábra elemeinek azonosítása a rekonstruált szöveg 1., 2. és 4. bekezdése alapján 	<ul style="list-style-type: none"> • a rekonstruált szöveg újraolvasása után az ábra elemeinek meghatározása • az elemek megnevezése
<p>Feladat Szöveg képpé transzformálása</p> <p><i>A differenciálás lehetőségei</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ennek a modulnak a legfontosabb célkitűzése a bennünket körülvevő képi világban való eligazodás, ezért itt hangsúlyos az önálló, esetenként a páros munkaforma. <p><i>Az önálló munka értékelése</i></p> <p>Csoportos megbeszélés keretében a megoldások ellenőrzése, összevetése, az ágrajz kivetítése fólián Irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a rekonstruált szöveg 3. bekezdése alapján ábra készítése a lág szerkezetének bemutatására • a feladathoz különböző színek használata a szemléletesség érdekében • másodlagos információ megjelölése az ábrán
II. Szöveges és képi információk II. – Használati utasítás	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladat A Használati utasítás cím értelmezése</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ismert műfaj új kontextusban • A meglévő szókinccs felelevenítése 	<ul style="list-style-type: none"> • a szöveg áttekintő, értő olvasása után az ismertnek tűnő kifejezést értelmezik (használati utasítás)

TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
Feladat <ul style="list-style-type: none"> • Kérdések megválaszolása a szövegből szerzett indirekt információk alapján • A mondatok modalitásáról tanultak alkalmazása (kérdés, kérdőszó) 	<ul style="list-style-type: none"> • a szöveg indirekt információinak kikeresése, felhasználásukkal válaszolás a feltett kérdésekre
Feladat <ul style="list-style-type: none"> • Utasítás és tiltás megfogalmazása • A modalitásról tanultak alkalmazása (felszólítás, tiltás) • Az eddigi információk összegzése 	<ul style="list-style-type: none"> • az eddig tanultak alapján (szöveg 1–2.) utasítások és tiltások megfogalmazása, ügyelve a nyelvi kifejező eszközök helyes használatára (felszólító mód, tiltószó, mondatvégi írásjelek) • táblázat kitöltése
Feladat <ul style="list-style-type: none"> • Szókincsfejlesztés (szótárhasználat, frazeológia) <p><i>Az önálló munka értékelése</i></p> <p>Csoportos megbeszélés keretében a megoldások ellenőrzése, összevetése irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • idegen szó és szólás jelentésének meghatározása szótár segítségével
III. Szöveges és képi információk III. – Kísérletleírás	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
Feladat Fogalom és jelentés összekapcsolása <ul style="list-style-type: none"> • Szócikkhez címszó keresése • Tájékozódás a szövegben 	<ul style="list-style-type: none"> • szöveg olvasása némán, egyéni tempóban • megadott jelentéshez fogalmak kapcsolása a szövegből • egyéni megoldások összevetése, ha szükséges, javítása
Feladat Képertelmezés szöveg alapján	<ul style="list-style-type: none"> • szöveg alapján az ábra részeinek felismerése, megnevezése
Feladat Grafikon értelmezése <ul style="list-style-type: none"> • Nem szövegszerű adatok megértése • Matematikai háttérismeretek alkalmazása 	<ul style="list-style-type: none"> • megadott szempontok alapján információ keresése • a grafikon jellemzőinek felhasználásával kérdésekre válaszolás írásban

TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladat</p> <p>Összegzés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az eddigi információk felhasználásával kihagyásos szöveg kitöltése <p><i>Differenciálási lehetőségek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hiányzó elemek beírása: mindenki számára elvégzendő feladat • Az ábra elemeinek meghatározása szöveg segítségével, ha szükséges, lexikon is használható. <p><i>Az önálló munka értékelése</i></p> <p>Csoportos megbeszélés keretében a megoldások ellenőrzése, összevetése Irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • az eddig tanultak alapján kihagyásos szöveg kitöltése • hasonlóságok és különbségek megállapítása

1. SZÖVEG

A)

A lángban megkülönböztetjük a láng magját, amely sötét színű és a láng legalacsonyabb hőmérsékletű része. A következő része a köpeny, amelynek van egy belső világító és egy külső, nem világító része, ez a legmelegebb, itt a hőmérséklete $400-500\text{ }^{\circ}\text{C}$

B)

A borszeszegő két részből áll. Alsó része (folyadéktartály) általában üvegből vagy fémből készült. Ebben a borszesz (denaturált szesz) és a belelógó kanóc található, melyet egy kerámiából készült gyűrű vesz körül. Felső része kupakszerűen kiképzett, ezt a tároláskor, illetve az égő eloltásakor használjuk.

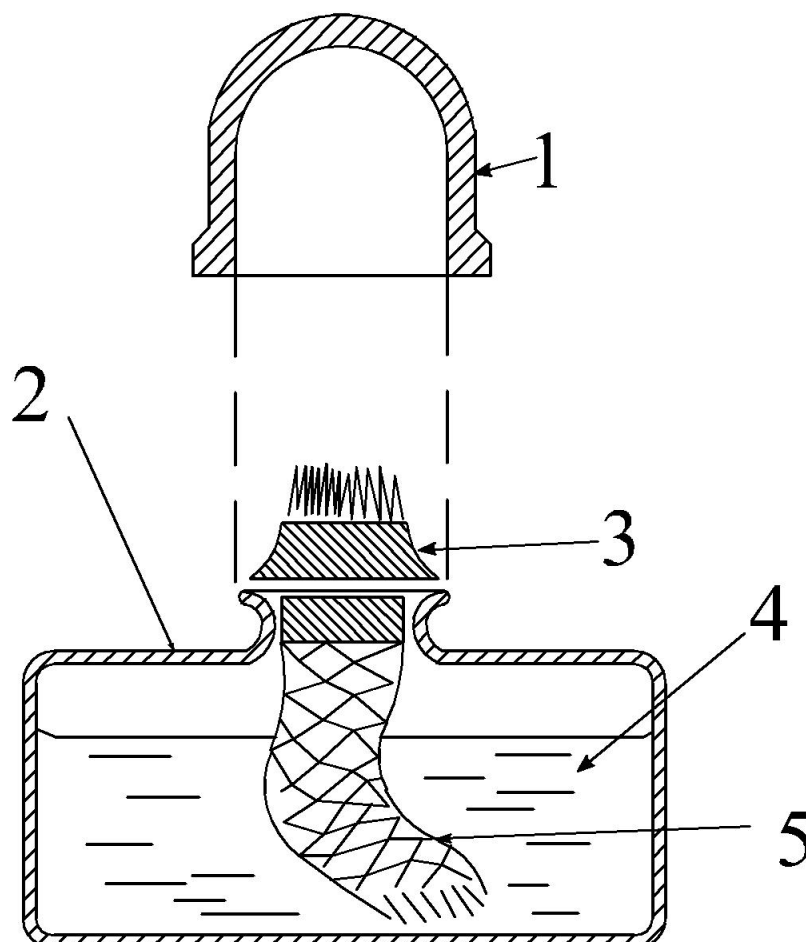
C)

Meggyújtáskor a kupakot leemeljük, majd égő gyufát közelítünk a kanóchoz. Ekkor a kanóc által felszívott borszesz gőze meggyullad. A „meggyújtott” kanóc szinte alig ég (inkább parázslík), a lángot az alkoholgőz táplálja.

D)

A borszeszegő eloltásakor fogjuk kezünkbe az égő kupakját, és oldalról közelítve a kanóc felé, helyezük a kupakot az égő alsó részére! A levegő a kupak alatt elfogy, így az égés és a kanóc parázslása megszűnik.

1. KÉP



2. SZÖVEG

Használati utasítás

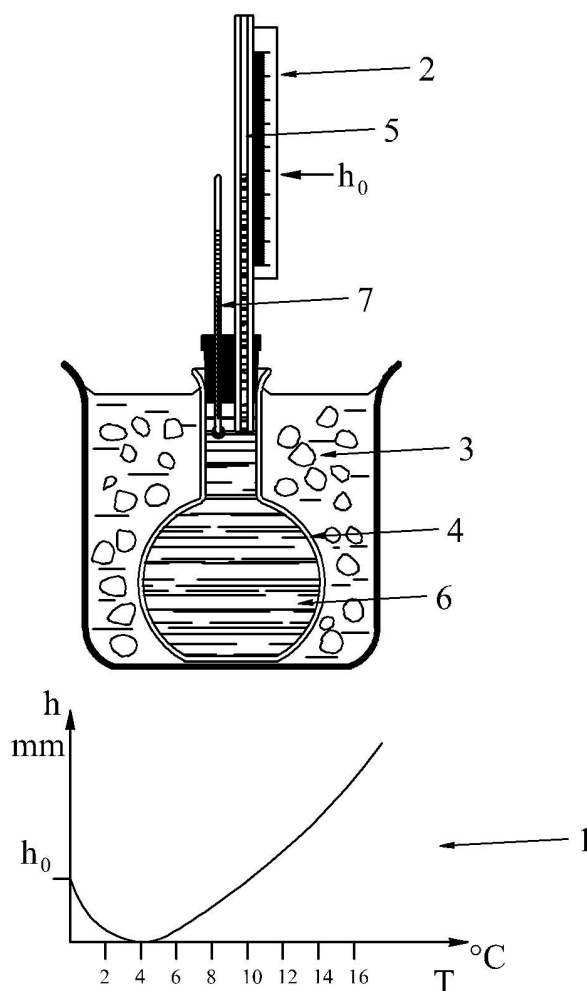
Jóllehet az égő használata egyszerű, az esetleges balesetek megelőzésére néhány szabályt be kell tartani.

- Ha az égőt nem használod, minden esetben kupakkal lefedett kanóccal tárold!
- Használat előtt vedd le a kupakot, s a nyitott felével lefelé tedd az asztalra, hogy ne guruljon el!
- Ha a folyadéktartályból az alkohol 70-80%-a elfogyott, töltsd fel újra az eszközt!
- Csak akkor szabad alkohollal feltöltened az eszközt, ha a kanóc nem ég.
- Mindig égő gyufával vagy gyújtópálcával gyújtsd meg, sohasem egy másik borszeszegő lángjával!
- A lángot ne fújással, hanem a zárókupak ráhelyezésével oltsd el!

3. SZÖVEG

Töltsünk meg színültig egy vékony falú álló gömblombikot frissen kiforralt, azaz (1)desztillált vízzel, majd zárjuk le kétfuratú gumidugóval! A dugó egyik (2)furatába hőmérő, a másikba 20-25 cm hosszú üvegcső (üvegkapilláris) illeszkedik. Rögzítsünk a (3)kapilláris mögé (4)milliméter-skálát, majd állítsuk a (5)lombikot hűtőkeverékbe! Hűtsük le a vizet 0 °C-ra, s a milliméterskálán jelöljük a vízszint magasságát, ez lesz a kiindulási pont (h_0). A hűtőkeverékből kivett lombikot hagyjuk szobahőmérsékletre felmelegedni! Az üvegkapillárisban lévő víz magasságának változását a (6)grafikonon rögzítettük.

2. KÉP



MEGOLDÁSOK

1. MUNKALAP

ESZKÖZLEÍRÁS

Az Abrakadabra Mágusképzőbe új tanoncok érkeztek, köztük ti is. Az első bájitalkészítő órán ismerkedtek a legfontosabb eszközökkel. A varázsitalok főzéséhez hőre van szükség. Mivel a varázslástanban még nem tartotok a tűzgyújtás varázsijénél, kénytelenek vagytok egyszerű, hétköznapi eszközökkel is megismerkedni. Mixtura tanárnő egy különleges szerkezetet tett elétek egy leírással, amibe azonban hiba csúszott, mivel a tanárnő számológépe gyakran rakoncátlankodik. Most például összekeverte a bekezdéseket. Mivel az órából már csak 15 perc van hátra, és a következő órán használni kell ezt az ismeretlen tárgyat, oldjátok meg a következő feladatokat!

1. Olvassátok el a leírást (1. szöveg), és állítsátok helyre a szöveget! Címszavakban foglaljátok össze, miről szólnak az egyes bekezdések! Mi lehet a neve ennek a szerkezetnek?

1. – B; a borszeszégő részei
2. – C; a borszeszégő meggyújtása
3. – A; a láng szerkezete
4. – D; a borszeszégő eloltása

borszeszégő

2. Szerencsére előkerült a szöveghez egy félig kész ábra is, a leírás alapján nevezzétek meg a hőforrás egyes részeit!

1. kupak
2. tartály
3. kerámia gyűrű
4. borszesz
5. kanóc

3. A leírás alapján rajzoljátok meg a borszeszégő lángját úgy, hogy különböző színekkel jelöljétek annak szerkezetét! Jelöljétek az ábrán vízszintes vonallal a lángnak azt a részét, ahol a leggyorsabban melegíthettek valamit!

2. MUNKALAP

HASZNÁLATI UTASÍTÁS

Már értitek, hogyan működik a borszeszégő. A mai órán azonban már használni is kell. Mixtura tanárnő összeállította azokat a szabályokat, melyeket feltétlenül be kell tartanotok.

1. Mit jelent a Használati utasítás cím?

Valaminek a használatára vonatkozó szabályok összessége.

2. Kotnyeleske, aki a pad alatt mindig a Csiribá magazint olvassa, most sem figyelt, így megint csak kérdez. Válaszoljatok a kérdéseire!

a) „De miért kell rá kupak, ha nem ég?”

Mert a kupak gátolja a borszesz párolgását.

b) „Miért csak akkor tölthető fel alkohollal a tartály, ha nem ég a kanóc?”

Mert ha ég a kanóc, könnyen felrobbanhat a palack a keziinkben.

c) „Miért nem szabad egy másik borszeszegő lángjával meggyújtani a kanócot?”

Mert megdöntéskor kifolyhat a borszesz, lángra kaphat és balesetet okozhat.

d) „Miért kell a kupakkal eloltani?”

Mert a levegő a kupak alatt elfogy, így az égés és a kanóc parázslása is megszűnik.

e) „Miért kell betartani a használati utasítást?”

A balesetek megelőzése érdekében.

3. Fogalmazzatok meg utasításokat és tiltásokat a borszeszegőről eddig tanultak alapján!

Utasítás

Pl. Gyufával vagy gyújtópálcával gyújtsd meg a borszeszegőt! Stb.

Tiltás

Pl. Sose használd a borszeszegő meggyújtásához egy másik lángját! Stb.



4. Miután mindent megoldottatok, Kotnyeleske hirtelen felkiáltott: „A nagyapám komódján láttam ilyen szerszámot, de ő úgy nevezte: spirituszégő!”

a) Nézzetek utána, mit jelent a spiritusz!

1. alkohol, borszesz 2. szellemesség, ész

b) Vajon kire mondjuk, hogy „van benne spiritusz”?

Az okos, szellemes, ötletgazdag emberre.

3. MUNKALAP

KÍSÉRLETEZÉS

Mielőtt a varázsitalok főzéséhez hozzálátnátok, meg kell ismerkednetek a legegyszerűbb alapanyag, a víz tulajdonságaival. A „Varázslatos fizika” című tankönyvben egy kísérlet leírását található (3. szöveg). Olvassátok el, majd oldjátok meg a következő feladatokat!

1. Írjátok a meghatározások mellé annak a fogalomnak a számát, amelyet magyaráz!

3. Hajszálcső.
4. Számszerű értékeket jelölő fokbeosztás készüléken, műszeren.
1. Lepárlással vegytisztává tett, semmiféle idegen anyagot nem tartalmazó víz.
2. Fúrással kialakított lyuk.
5. Kémiai laboratóriumokban használt, hasas, szűk nyakú, tűzálló edény.
6. Két mennyiség közötti összefüggés képszerű ábrázolása.

2. Nevezzétek meg a kísérletábra számmal jelölt elemeit!

1. grafikon
2. milliméterskála
3. hűtőkeverék
4. lombik
5. kapilláris
6. desztillált víz
7. hőmérő

3. Az alábbi kérdések a kísérlet méréseredményeit rögzítő grafikonhoz kapcsolódnak. Tanulmányozzátok a grafikon, majd írásban fogalmazzátok meg a válaszokat!

a) Mi olvasható le a függőleges (y) tengelyről? Hogyan jelöli ezt a mi grafikonunk?

A kapillárisban levő vízoszlop magasságát. Jelölése: h (magasság)

b) Milyen mértékegységben adja meg az adatot?

Milliméterben

c) Mit olvashatunk le a vízszintes (x) tengelyről? Milyen betűvel jelöli a mi grafikonunk?

A hőmérsékletet; jelölése: T

d) Milyen mértékegységet használ?

Celsius-fokot

4. Mixtura tanárnő a következőket mondta: „Köztudott, hogy a hőmérséklet emelkedésekor a folyadékok tágulnak, térfogatuk nagyobb lesz; a hőmérséklet csökkenésekor pedig összehúzódnak, térfogatuk pedig kisebb lesz. Igaz-e ez a víz esetében is? Az indokláshoz használjátok fel a kísérlet ábráját és grafikonját!” Segítségül egy kihagyásos szöveget adott, melynek kitöltésével a választ is megtaláljátok:

A víz a többi folyadékhoz képest különösen/másképpen/eltérően viselkedik 0 és 4 °C között. Miközben az anyag hőmérséklete 0-ról +4 °C-ra emelkedik, térfogata nem nő, hanem csökken.

HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOK – GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS
ÉRVELÉS

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A természettudományos érvelés módszerének tanulmányozása, gyakorlása. A szakszókincs pontos ismeretének igénye. Szóbeli szövegalkotás – vitaindító kiselőadás szerkesztése, érvelés
Időkeret	1 × 90 perc
Ajánlott korosztály	13 év (7. évfolyam)
Ajánlott megelőző és követő tananyag (előzetes és követő készségfejlesztő tevékenység vagy ismeret)	<p>Megelőző tananyag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A szilárd testek hőtágulása <p>Követő tananyag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az energia
Modulkapcsolódási pontok	<p>Tágabb környezetben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tantervi kapcsolódások: Természetismeret 5–6. évfolyam Földrajz 7. évfolyam Biológia 7. évfolyam Kémia 7. évfolyam • Kereszttantervi kapcsolódások: Információs és kommunikációs kultúra – könyvtárhasználat, információkeresés módjai, könyvhasználat (szótárak, lexikonok stb.) és elektronikus információhordozók használata Tanulás – az eredményes tanulás módszereinek, technikáinak elsajátíttatása, gyakoroltatása és felhasználása Hon- és népismeret – a régió környezetgazdálkodási helyzete, problémái <p>Szűkebb környezetben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A szövegértés-szövegalkotás fejlesztése a fizika tantárgyban • A szociális, életviteli és környezeti kompetencia: nyitottság és kíváncsiság a bennünket körülvevő világ iránt, törekvés annak minél pontosabb megismerésére • Magyar nyelv és irodalom: az érvelés menete, az érv-ellenérv kapcsolata, véleménykifejtés

A képességfejlesztés fókuszai	<p>A szövegértés-szövegalkotás kompetencia kiemelt fejlesztési feladatai:</p> <p>A fizika nyelvének, szókincsének különböző szintjei, tudományos szöveg tartalmi-stilisztikai elemzése. Adatok, információk keresése a szövegben, egyszerűbb összefüggések felismerése táblázat segítségével, szöveg és ábra kapcsolata, nem szövegszerű információk elemzése. Lényegkiemelés, vázlatírás</p> <p>Ember a természetben műveltségterület:</p> <p>A környezetét figyelő és megérteni akaró ember törekvéseinek bemutatása, a tudomány és a technika eredményeinek felhasználása a megismerésben – a környezetvédelem fontossága, az egyes ember felelőssége</p> <p>A szakszerű, pontos fogalomhasználat jelentősége a tudományokban. A természettudományok egymáshoz való viszonya, szemléletesség a tudományos szövegben. Tény és vélemény megkülönböztetése. Adatgyűjtés módszerei</p>
--------------------------------------	---

MÓDSZERTANI AJÁNLÁS

Az ember felelőssége az őt körülvevő világ iránt napjaink legfontosabb kérdése. Meg kell értetnünk a tanulókkal a globális felmelegedés és az üvegházhatás jelenségének tudományos hátterét, hogy a kérdés kapcsán megtanulják megkülönböztetni a tényeken alapuló tudományos magyarázatokat és figyelmeztetéseket az áltudományos, szenzációéhes hírektől.

Rá kell döbenniük arra is, hogy az élhető jövőért az egyes ember természettudatos magatartása éppúgy fontos, mint a tudósok, politikusok, kormányok erőfeszítései. Ebben a modulban hangsúlyos, hogy a tanulók sajátítsák el a vélemények ütköztetésének kulturált menetét, a meggyőzés hatékony módjait.

A tananyag feldolgozása során 4-6 fős csoportok létrehozását ajánljuk, ezeknek a kialakítását javasoljuk a diákokra bízni, de adott esetben a szaktanár saját szempontjai szerint is létrehozhatja azokat. Így lehetőség nyílik arra, hogy egy cél érdekében, de különböző (vállalt vagy kiosztott) feladatokat megoldva megtapasztalják a közös munka és az egymásra utaltság élményét.

A szituációs keret (környezetvédelmi vetélkedő) célja, hogy a tanulókat motiváljuk életközeli, mindennapjainkat foglalkoztató kérdések megválaszolására. A feladatok alapanyaga internetes helyekről származik (SDT, internetes újság cikkei stb.), mert szeretnénk a hagyományos ismeretszerzés módjait kibővíteni, kritikus használatára felkészíteni a tanulókat.

A tanári közlésnek kis szerepet szánunk, a tanulók a megadott cél érdekében idejüket maguk osztják be, így saját tempójuk szerint haladhatnak. A nehezebb feladatok megoldásához szükség lehet tanári irányításra. Az együttműködés, megbeszélés, feladatszervezés valószínűleg a hagyományos tanórától eltérően alakulhat (zaj, beszélgetés, mozgás stb.), de remélhetőleg az önálló munka öröme, a hétköznapi, ismertnek tűnő probléma ösztönzi a feladat minél pontosabb megoldását.

Hagyjuk, hogy a feladatok elosztását maguk szervezzék meg, ha azt látjuk, hogy valamelyikük kevesebbet vállal, esetleg nem dolgozik, engedjük, hogy az egyes csoportok ezt maguk oldják meg! Az értékelésben támaszkodjunk a csoport véleményére!

Az időkeretre vonatkozó javaslat a differenciálásra és a feladatok közötti válogatásra (érdeklődésnek megfelelően) nyújt lehetőséget.

A modulra szánt időkeretet 1×90 percben határoztuk meg, mivel az egymásra épülő, sokrétű kérdéssor megoldása bizonyosan igénybe vesz ennyi időt. Amennyiben a csoport kevésbé érdeklődő, a feladatok közül rugalmasan válogathatunk.

ÉRTÉKELÉS

A tanórán a részképességek fejlesztésének különböző fázisaiban

- szöveges szóbeli értékelés a tanítás minden megragadható pedagógiai elemében,
- önértékelés az önálló munka eredményének vizsgálatával (lásd munkalap!),
- a hibátlan munka értékelése (minta alapján),
- a csoportmunka értékelésekor (formatív) csoportmunka-rangsor kialakítása.

TÁMOGATÓRENDSZER

A kooperatív tanulási módszerek és a csoportmunkával kapcsolatos kiadványok ajánlottak a tanári felkészüléshez. Ezek bibliográfiája a kerestetanterv és koncepció mellékletében található.

Ajánlott ismereterjesztő folyóiratok:

- *Tudás Fája*
- *Természet Világa*
- *Élet és Tudomány*
- *Természetbúvár*

Alapfelkészítés a szövegértés-szövegalkotás fejlesztésére (30 órás továbbképzés).

Tanácsadás: a szövegértés-szövegalkotás szakmai bizottságának igénybevétele.

Ajánlott ismeretterjesztő könyvek:

- *Természettudományi Kislexikon* (Akadémiai Kiadó, 1989.)
- *Sulinet digitális tananyagai* (www.sulinet.hu/tananyag/97410/on/mkm/abc/klima/k3b.htm)
- Index elektromos újság archív cikkei (www.index.hu/tech/kornyezet/glob)
- www.zoldtech.hu/lexikon/szocikkek

MODULVÁZLAT

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZELETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
I. Általános tájékozódás – információfeldolgozás						
1.	A globális felmelegedés Előfeltevések megfogalmazása meglévő ismeretek alapján	Már meglévő ismeret- anyag mozgósítása, új szempontú felhasználá- lása	Heterogén összeté- telű 4-6 fős csoport- ok. Ez a munkafor- ma javasolt az óra folyamán.	Kb. 6 fős csoport- ok, ezek az óra folyamán végig együtt dolgoz- nak	a csoporton belül közös megbeszélés	munkalap (I/2)
2.	Szócikk értelmezése – címszó keresése • Mi lehet a hiányzó címszó? • áttekinthető olvasás: globális megértés, lényegkiemelés	Áttekinthető olvasás Tájékozódás a szövegben Ismert anyag (definíció) mozgósítása, szerkezet táblázatba foglalása				1. szöveg munkalap (I/3–4)
3.	Szakszókincs	Új fogalom megértése Meglévő szókincs fel- elevenítése, szótárhasz- nálat				<i>Idégen szavak és kifeje- zések szótára</i> munkalap (I/5)
4.	Ismert probléma – más néző- pont Tudományos és publicisztikai stílus jegyeinek összevetése.	Gyors hírolvasás, infor- mációkeresés				2. szöveg munkalap (I/6)
5.	Előzetes és szerzett tudás	Ismeretek elmélyítése, pontosítása				munkalap (I/7)

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
II. Szövegszerű és nem szövegszerű információk feldolgozása						
1.	Az üvegházhatás Szemléltető ábra készítése a szócikk alapján	Értő olvasás, szöveg képpé transzformálása Lényegkiemelés	Ne oldjon meg mindenki minden feladatot, csak amit vállalt, de a végén eredményeit ossza meg társaival!	A továbbiakban a feladatokat szétosztják a csoport tagjai egymás között, innenről egy-egy feladatot egyéni- leg vagy párban oldanak meg.	Néma, értő olva- sás egyéni tempó szerint, a feladatok megol- dását megbeszéljük.	1. szöveg munkalap (II/1)
2.	Több szempontú anyagrende- zés Illusztrációk hozzárendelése a táblázat megfelelő helyeihez	Információ több szem- pontú csoportosítása és feldolgozása, táblázatba foglalása				1. szöveg képek munkalap (II/2)
3.	Táblázat adatainak értelme- zése <ul style="list-style-type: none"> táblázat és szócikk viszonya rövidítések feloldása és sze- repe a megértésben számadatok értelmezése 	Összetett információ- értelmezés egyidejű, különböző szempontok szerint Szójelentés megadása a szócikk alapján			megbeszélés, vita	1. szöveg munkalap (II/3–4)

	LÉPÉSEK, TEVÉKENYSÉGEK (AZ IDŐ MEGJELÖLÉSÉVEL; A MELLÉKLETEKBEN RÉSZLETESEN KIFEJTVE)	KIEMELT KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK	CÉLCSOPORT A DIFFERENCIÁLÁS LEHETŐSÉGEI	TANULÁSSZERVEZÉS		ESZKÖZ (MELLÉKLETBEN)
				MUNKAFORMÁK	MÓDSZEREK	
4.	<p>A grafikon mint a tudományos szövegek jellegzetes eszköze</p> <ul style="list-style-type: none"> • grafikon adatainak leolvásása • következtetések megfogalmazása 	Adatszerű információ értelmezése és szöveggé formálása				képek munkalap (II/5)
5.	<p>Összegzés – ajánlások megfogalmazása</p>	Szövegalkotás: tény és hatás illetve következmény megfogalmazása Ismert és új információ szintézise				munkalap (II/6)
III. Összegzés – a megértettek alkalmazása						
1.	<p>Tény és feltételezés</p> <p>Tény és feltételezés/vélemény megkülönböztetése</p>	<p>Információkeresés</p> <p>Tájékozódás a szövegben</p> <p>Fogalommagyarázat</p>		önálló vagy csoportos	információk változtatása szempontok szerint, kooperatív tanulói munka, megbeszélés	3. szöveg munkalap (III/1)
2.	<p>Amit ma megtehetsz, ne haszd holnapra!</p> <p>Vitaindító felszólalás</p> <ul style="list-style-type: none"> • felkészülés • vázlatírás • előadás 	A külön-külön elvégzett feladatok összedolgozása, rendszerezése, vázlatba foglalása	Összegző megbeszélés a csoporton belül, szóvivő választása	egyéni vagy páros	megbeszélés vita	munkalap (III/)

A FELDOLGOZÁS MENETE

I. Általános tájékozódás – információfeldolgozás	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Az órai feladat meghatározása: A természettudományos érvelés módszerének tanulmányozása, gyakorlása. Szóbeli szövegalkotás – vitaindító kiselőadás szerkesztése, érvelés.</p> <p>Feladat Előfeltevések a globális felmelegedés kapcsán Előzetes tudás mozgósítása</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ráhangolódásként a tanulók csapatnevet választanak, és megindokolják a választásukat, amely valószínűleg a környezetvédelemmel lesz kapcsolatban • saját szavaikkal fogalmazzák meg, mit tudnak előzetesen a globális felmelegedés problémájáról
<p>Feladat Szócikk értelmezése és címszó keresése</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áttekintő, értő olvasás, lényegkiemelés • A definícióról tanultak elmélyítése <p>Feladat Szakszókincs bővítése</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szótárhasználat gyakorlása 	<ul style="list-style-type: none"> • áttekintő, néma olvasással tájékozódnak a szócikkekben • a definíció szerkezetéről tanultak alapján táblázatot töltenek ki a munkalapon • a meghatározandó fogalmat azonosítják a címszóval • megállapítják a globális felmelegedés problémájának fizikai (halmazállapot-változás) vonatkozását: az olvadást • az Idegen szavak és kifejezések szótárából a szócikkek szakszavainak megfelelő jelentését keresik ki • a kiválasztott jelentés pontos leírása a munkalapon
<p>Feladat Ismert probléma – más nézőpont</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tudományos és publicisztikai stílus jegyeinek összevetése 	<ul style="list-style-type: none"> • azonos probléma két különböző megfogalmazását (tudományos szócikk, – elektronikus sajtó) vizsgálják • az eltérő stílusjegyeket vizsgálják, különbségeket állapítanak meg

TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladat Előfeltevések ellenőrzése, igazolása</p> <p><i>Differenciálási lehetőségek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A feladatok megoldása elsősorban csoportos keretben történik, amennyiben szükséges tanári segítséggel. • Lehetőség van arra, hogy ne kelljen minden tanulónak minden feladatot megoldania, de a megoldásokat mindenképpen meg kell osztaniuk egymással. <p><i>Az önálló munka értékelése</i> Csoportos megbeszélés keretében a megoldások ellenőrzése, összevetése elengedhetetlen Irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a szerzett tudást integrálják az előzetes ismereteket bővítve
II. Szövegszerű és nem szövegszerű információk feldolgozása	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladat Szemléltető ábra készítése szócikk alapján</p> <ul style="list-style-type: none"> • Értő olvasás, lényegkiemelés, szöveg kép-pé transzformálása 	<ul style="list-style-type: none"> • az üvegházhatás metaforikus elnevezésének magyarázatát adják rajz segítségével
<p>Feladat Anyagrendezés különböző szempontok szerint</p> <ul style="list-style-type: none"> • Információ csoportosítása, táblázatba foglalása több szempont alapján 	<ul style="list-style-type: none"> • szöveg, ábra és grafikon adatait rendezik összegző táblázatba
<p>Feladat Adatok értelmezése</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rövidítések feloldása a szócikkben • Adatleolvasás táblázatból 	<ul style="list-style-type: none"> • összetett információt értelmeznek különböző szempontok figyelembevételével • a szócikk alapján szójelentést fogalmazzanak meg
<p>Feladat Grafikon adatainak leolvasása és értelmezése</p> <ul style="list-style-type: none"> • Képi információ feldolgozása • A grafikon jellegzetes formai és tartalmi jegyeinek megfigyeltetése • Következtetések megfogalmazása 	<ul style="list-style-type: none"> • adatokat értelmeznek, majd szöveggé fogalmazzák őket • kiegészítő információkat olvasnak le képi illusztrációról segítő kérdések alapján
<p>Feladat Ajánlások megfogalmazása</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ismert és új információ szintézise <p><i>Differenciálási lehetőség</i> Továbbra is csoportokban dolgoznak, a feladatok megosztásával, a megoldások megbeszélésével.</p> <p><i>Az önálló munka értékelése</i> Csoportos megbeszélés keretében a megoldások ellenőrzése, összevetése Irányító kérdések, pótlás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ajánlásokat fogalmazzanak meg tény, hatás és következmény összekapcsolásával

III. Összegzés – a megértettek alkalmazása	
TANÁRI TEVÉKENYSÉG	TANULÓI TEVÉKENYSÉG
<p>Feladat Tény és feltételezés megkülönböztetése</p>	<ul style="list-style-type: none"> • irányítással keresnek a szövegben információt • fogalmakat határoznak meg: tény és feltételezés
<p>Feladat Szövegalkotás – vitaindító felszólalás Felkészülés, vázlatírás, előadás</p> <p><i>Differenciálási lehetőségek</i> Mindenki a saját illetve a csoportja tempója szerint végezheti a vállalt feladatot. A szóvivő az egész csoport munkáját összegzi. A szóvivő személyének kiválasztása a csoport saját szempontjai szerint történjen!</p> <p><i>Az önálló munka értékelése</i> A csoporton belül értékelik az egyes tanulók tevékenységét a közös munkában. Célszerű a csoport belső értékelését elfogadni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a megosztott feladatok megoldásait összegzik, rendszerezik, majd vázlatba foglalják • a csoporton belül szóvivőt választanak. • az előadást meghallgatva értékelik a közös munkát

1. SZÖVEG

a) szócikk

A globális felmelegedés az a jelenség, amelynek során a felszínközeli középhőmérséklet emelkedik. Ennek oka a Föld légkörében jelentkező üvegházhatás erősödése, amit az üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedése okoz.

Ha a globális felmelegedés folytatódik, akkor a sarki jég egy része elolvad, ami az óceánok vízszintjének emelkedéséhez vezet. A nagy mennyiségű édesvíz megjelenése az Atlanti-óceánban akár a melegvizű Golf-áramlás leállítását is előidézhetheti, s ez Európában és Észak-Amerikában az éghajlat jelentős lehűlésével járna.

A globális felmelegedés okozta *klímaváltozás* tehát nemcsak felmelegedést, hanem adott esetben lehűlést is jelenthet.

b) szócikk

Üvegházhatásnak nevezzük azt a jelenséget, amely során a napsugárzás be tud hatolni egy adott rendszerbe (pl. egy valódi üvegházba vagy a Föld légkörébe), de a felszínről visszasugárzott energia egy része nem jut ki belőle, mert a külső határoló fal (üvegház esetén az üveg, a Föld esetén a légkörben megtalálható üvegházhatású gázok) nem engedi ki.

Az üvegházhatás kialakulásának meghatározó mozzanata az, amikor a visszaverődés során az energia jellege megváltozik: fényből hőenergia lesz. A hőenergia egy része pedig bennreked, ezért a belső tér felmelegszik.

Az üvegházhatás nélkül a Föld felszínén átlagosan 30 fokkal alacsonyabb lenne az átlaghőmérséklet. Jelenleg azonban az a probléma, hogy a légkör legfontosabb üvegházhatású gázának, a szén-dioxidnak a koncentrációja a fosszilis energiahordozók elégetése miatt nagy ütemben növekszik, ezért a légkör túl sok hőt tart vissza, és így felmelegszik.

Az üvegházhatás következménye a globális felmelegedés, ami pedig klímaváltozáshoz vezet. A klímaváltozás egyes földrajzi helyeken, mint például Európa vagy Észak-Amerika, akár lehűlést is jelenthet.

c) szócikk

Azokat a gázokat nevezzük üvegházhatású gázoknak, amelyek a Föld légkörében elnyelik a hőenergiát, és így előidézik az *üvegházhatást*.

Az üvegházhatású gázokat és azok egymáshoz viszonyított erősségét az alábbi táblázat mutatja be:

	CO ₂ szén-dioxid	CH ₄ metán	N ₂ O dinitrogén- oxid	CFC-12 halogénezett szénhidrogének
koncentráció (1994)	358 ppm	1720 ppb	312 ppb	0,27 ppb
relatív erősség	1	21	310	9700
légköri tartózkodási idő (év)	50-200	12	120	12

A rövidítések magyarázata:

ppm: part per million, azaz hány részecske van egymillió között.

ppb: part per billion, azaz hány részecske van egymilliárd között.

Látható tehát, hogy habár a szén-dioxid üvegházhatása a leggyengébb a többihez viszonyítva, mégis olyan nagy a koncentrációja, hogy nagyrészt ez a gáz határozza meg a légkör üvegházhatásának erősségét.

2. SZÖVEG

Lassul a Golf-áramlat, lehűl Észak-Európa

(Index, 2005. május 10. 10:52)

Azonosították a Golf-áramlat lassulásának első jeleit. A folyamat következtében várhatóan még ebben az évszázadban elolvad az Arktisz jégtakarója, és több fokkal csökken az átlaghőmérséklet Európa északi részén.

Óriási jéghegykarambol várható napokon belül

(Index, 2005. január 11. 13:26)

Az Antarktisz partjainál sodródó, százhatvan kilométer hosszú B-15A jéghegy hamarosan nekicsapódhat a Drygalski-jégnyelvnek, ami a jégnyelvet valaha ért legnagyobb ütközés lehet.

Melegebb és nedvesebb lesz a világ

(Index, 2005. június 15. 10:45)

Az ENSZ szerint 2050-ben már kétmilliárd ember él majd árvízveszélyes területen.

Elovadnak a síparadicsomok

(Index, 2004. december 3. 14:57)

Az Alpokban most is csak kétezer méter felett lehet síelni, Tirolban 18 fok van. A melegben hiába hóagyúznak.

Milliárdokat fenyeget a gleccserek olvadása

(Index, 2004. november 29. 15:15)

Az olvadás miatt több milliárd ember maradhat víz nélkül, és számos emberlakta sziget kerülhet víz alá, áll a WWF jelentésében.

3. SZÖVEG

Globális felmelegedés – tények és kérdőjelek

(1) Napjaink egyik legvitatottabb kérdése, hogy a gyarapodó üvegházhatású gázok milyen módon befolyásolják a globális éghajlatot bolygónkon. A vitához szinte mindenki hozzászólt már, így mára elég széles körben tudatosult, hogy éghajlatváltozástól kell tartani.

(2) A siker mégsem egyértelmű, mert rengeteg áltudományos, minden alapot nélkülöző hatásadás írás is megjelent a témában, ami odáig vezetett, hogy veszélybe került a tudományos információ hitele.

(3) Ebben a helyzetben egyértelmű a cél. Tudományosan megalapozott, megbízható ismeretek közlésével helyre kell állítani a téma hitelét. Ehhez a nem könnyű feladathoz Czelnai Rudolf akadémikust hívtuk segítségül:

(4) „...először nézzük meg, mit tudunk arról, milyen változások várhatók globális átlagban több évtizedes távlatban! Melyek a tények, melyek a feltételezések, és az utóbbiakból mit tudunk bizonyítani?

(5) Ami a hosszabb távú globális kilátásokat illeti, ez idő szerint három dolgot tudunk biztosan:

1. Tudjuk, hogy az éghajlat nem változatlan (geológiai adatok bizonyítják, hogy az évmilliók során nagyon jelentős változások történtek).

2. Tudjuk, hogy a vízgőz és a különféle „üvegházhatású gázok”, köztük elsősorban a szén-dioxid, milyen szerepet játszanak az éghajlat alakításában. (Ha a légkörben nem volna vízgőz, és az említett üvegházhatású gázok is mind hiányoznának, akkor a felszínközeli globális évi középhőmérséklet a jelenlegihez képest kereken 33 °C-kal alacsonyabb volna.)

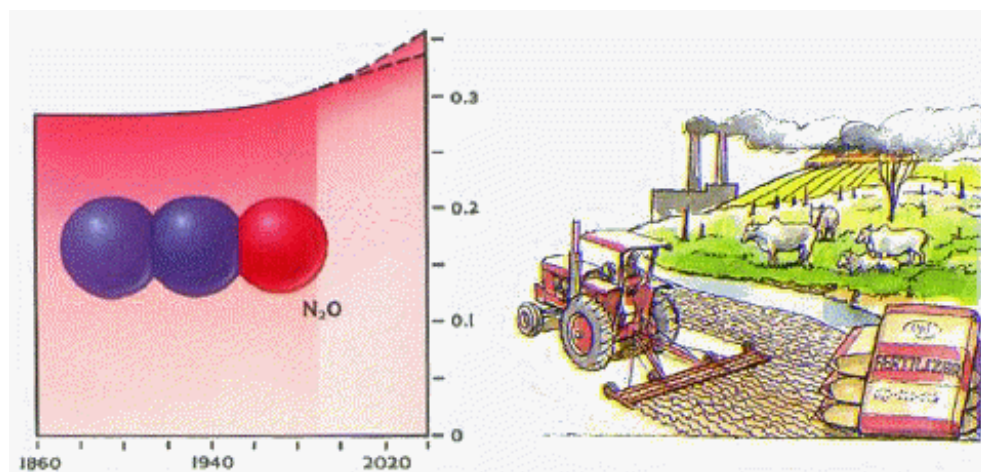
3. Végül tudjuk, hogy az üvegházhatású gázok légköri koncentrációja évtizedek óta állandóan és jelentősen növekszik.

(6) E tények alapján jogos a feltevés, hogy a légköri üvegházhatás fokozatosan erősödik, s hogy ez a felszínközeli globális középhőmérséklet emelkedését vonhatja maga után. De mindez csak feltételezés, mert számos körülmény és bonyolult kölcsönhatás (pl. az aeroszolok, felhőzet és óceánok szerepe) nagy bizonytalanságot okoz... Az említett feltételezést tudományos szempontból csak akkor tekinthetnénk bizonyítottnak, ha sikerülne kimutatni, hogy a globális melegedés valójában megindult, folyamatban van. Azt már a 80-as évek elejétől kezdve látni lehetett, hogy ezek az átlaghőmérsékletek évről évre emelkednek, s ehhez hozzá lehet tenni, hogy az elmúlt év időjárásáról készített első gyors összesítés szerint 1995-ben is folytatódott a globális évi középhőmérsékletek lassú emelkedése. Az is tény, hogy az eddigi emelkedés nem haladta meg a lehetséges természetes változékonyság mértékét, tehát tudományos szempontból máig sincs perdöntő bizonyítékunk arra, hogy a globális melegedés valóban megindult.

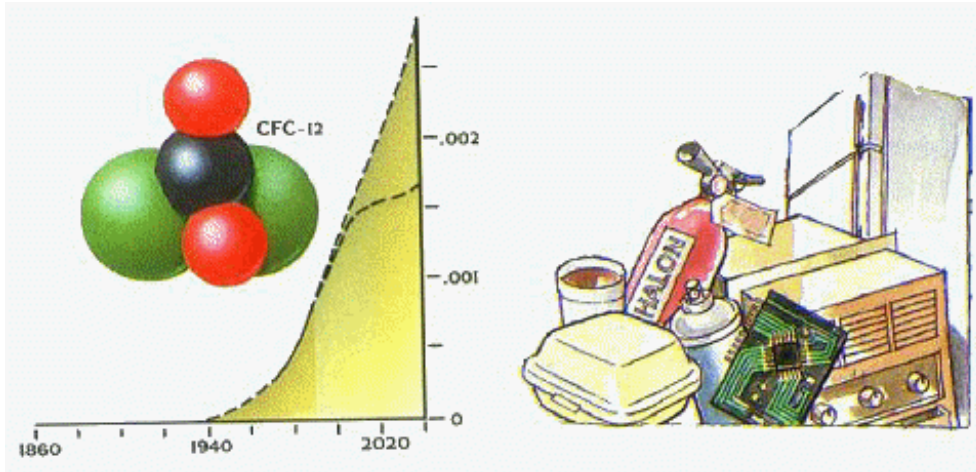
(Czelnai Rudolf: *Globális melegedés: a tudományos és a politikai dimenzió*, Természet Világa, 1996. I. különszám)

KÉPEK

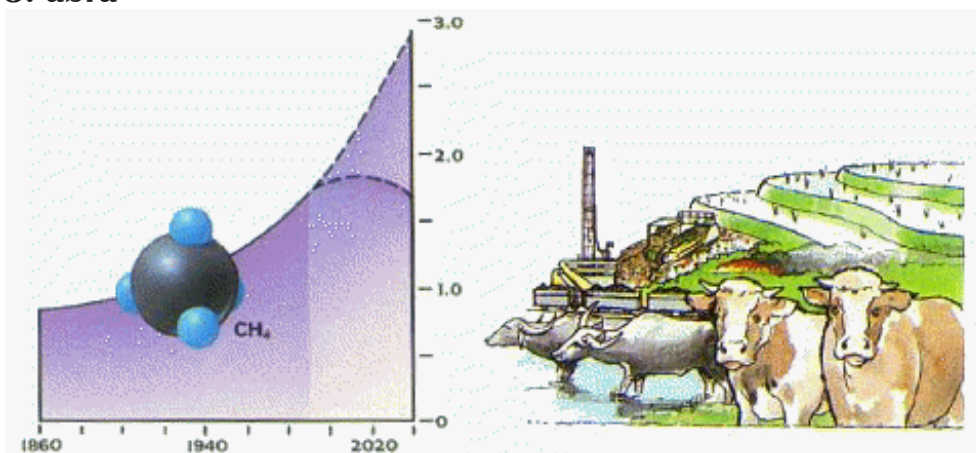
1. ábra



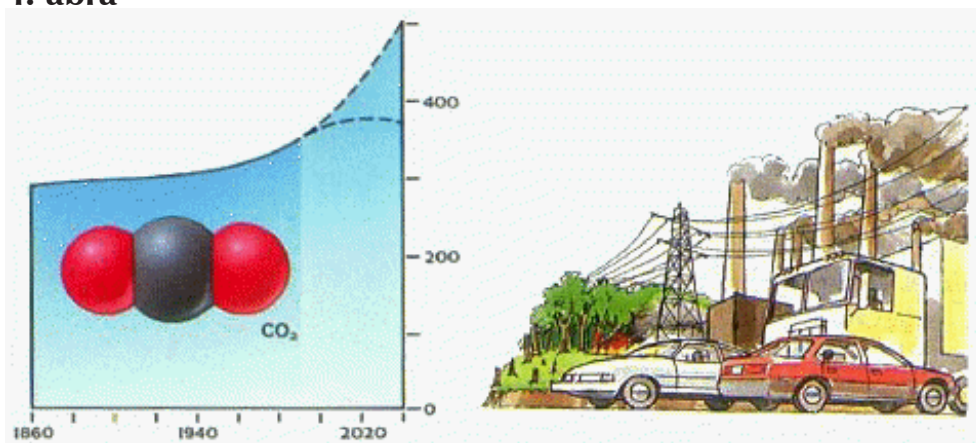
2. ábra



3. ábra



4. ábra



MEGOLDÁS

MUNKALAP

I. A GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS

A Natura Nemzeti Park vetélkedőt hirdetett a globális felmelegedésről és annak következményeiről. A versenykiírás szerint 4-6 fős csapatok jelentkezését várják, melyek az előzetes feladatok megoldása után szóbeli döntőn mérik össze tudásukat. Készüljete ti is erre a vetélkedőre, alakítsatok csapatokat, és közösen oldjátok meg a beküldendő feladatsorokat!

Az alábbi kérdések az 1. szövegre vonatkoznak.

- Válasszatok találó csapatnevet! 1-2 mondatban indokoljátok meg, miért esett a választásotok erre az elnevezésre!

Csapatnév: *Bármely szellemes, a környezetvédelemre utaló név elfogadható.*

Indoklás: *Mutassanak rá a név és a környezetvédelem kapcsolatára, lehetőleg teljes mondatokkal indokoljanak.*

- Bizonyára hallottatok már a globális (a földkerekség egészére vonatkozó) felmelegedés problémájáról. Eddigi ismereteitek szerint fogalmazzátok meg saját szavaitokkal, miről is van szó!

Várható válaszelemek: *felmelegedés, a négy évszak eltűnése, időjárási szélsőségek, természeti katasztrófák*

- Az 1. szöveg szócikkeinek címszavai elvesztek, nektek kell azokat megadni. A megoldásban segítenek a definícióról tanultak.

címszó (meghatározandó fogalom)	besorolás	azonosító jegy(ek)
a) <i>A globális felmelegedés</i>	<i>az a jelenség</i>	<i>melynek során a felszínközeli középhőmérséklet emelkedik.</i>
b) <i>Üvegházhatásnak nevezzük</i>	<i>azt a jelenséget</i>	<i>amely során a napsugárzás be tud hatolni egy adott rendszerbe, de a felszínről visszasugárzott energia egy része nem jut ki belőle, mert a külső határoló fal nem engedi ki</i>
c) <i>Üvegházhatású gázoknak nevezzük</i>	<i>azokat a gázokat</i>	<i>amelyek a Föld légkörében elnyelik a hőenergiát, és így előidéznek az üvegházhatást</i>

- Húzzátok alá a globális felmelegedés szócikkben azt a részt, amely a jelenség fizikai következményeiről (halmazállapot-változás) szól! Melyik halmazállapot-változásról van szó?

olvadás

- Keressétek ki a szócikkben található idegen szavak jelentését! (A megoldáshoz használjátok az Idegen szavak és kifejezések szótárát!)

Fosszilis: *a földtörténeti ókorból megkövesedett állapotban fennmaradt (állat, növény)*

Klíma: *éghajlat*

Koncentráció: *összevonás, összpontosítás, töménység*

Relatív: *viszonylagos, máshoz viszonyított*

6. Az alábbi híreket (2. szöveg) az Index internetes újságból vettük. Néhány szóban foglaljátok össze, mi a közös ezekben a hírekben! Milyen különbségeket vesztek észre a szócikk és az újsághír nyelvhasználata között?

Várható válasz: *a globális felmelegedés hatására a sarki jégtakaró olvadni kezd, megemelkedik a tengerszint, víz alá kerülnek tengerpartok, árvizek várhatók stb.*

Különbségek: az internetes hír szócincse hétköznapi, mondatszerkesztése egyszerűbb, érzelmekre kíván hatni.

7. Milyen információkkal bővült eddigi tudásotok a globális felmelegedésről?

Egyéni megoldások várhatók aszerint, hogy mekkora volt egy-egy tanuló előzetes tudása a kérdésről. Ügyeljenek a szabatos megfogalmazásra!

II. AZ ÜVEGHÁZHATÁS

1. Az üvegházhatás elnevezés igen szemléletes metafora. A szócikk alapján készítsetek egy szemléltető ábrát, amely megjelenhetne a szócikk mellett egy gyerekeknek szóló lexikonban! Válasszátok ki a legjobban sikerült rajzot, és ezt küldjétek be a nemzeti parkba.

Bármely jól áttekinthető szemléltető rajz megfelel.

Az üvegházhatású gázokról szóló szöveg igencsak nehezen érthető, „száraz”. A mellékletben található ábrák segítenek a megértésben.

Az alábbi feladatok ehhez a szócikkhez kapcsolódnak.

2. A táblázat (1. szöveg) és a képek tanulmányozása után töltsétek ki az alábbi táblázatot!

Gázok	Képletek	Ábra száma	Kibocsátó közegek
Szén-dioxid	CO ₂	4.	Fosszilis tüzelőanyagok égetése, közlekedés
Metán	CH ₄	3.	Állattartás (szarvasmarha és juh)
Dinitrogén-oxid	N ₂ O	1.	Közlekedés, műtrágyagyártás
Halogénezett szénhidrogének, freongáz	CFC-12	2.	Hűtőberendezések, szórópalackok

3. Állítsátok a légköri koncentráció alapján növekvő sorrendbe a gázokat!

1. *Halogénezett szénhidrogének*
2. *Dinitrogén-oxid*
3. *Metán*
4. *Szén-dioxid*

4. A szöveg alapján állapítsátok meg, mit jelent a *relatív erősség* kifejezés!

Az anyag üvegházhatása.

5. Vizsgáljátok meg a szemléltetésként megadott grafikonokat (képek), majd elemezzétek őket az alábbi kérdések segítségével!
- Milyen adatok szerepelnek a grafikon két tengelyén: vízszintes tengely: évszámok; függőleges tengely: légköri koncentráció mértéke
 - Mi az oka annak, hogy mindegyik grafikonban van árnyalatváltás? Kb. 1994-től hirtelen megemelkedett mindegyik anyag koncentrációja.
 - Milyen tendenciát olvashatunk le a grafikonokból? Folyamatosan és egyre erősebben szennyeződik a légkör.
6. Az eddigiek alapján fogalmazzatok meg legalább három ajánlást a globális felmelegedés káros hatásainak csökkentésére!

Várható válaszok: környezetkímélő eljárások, freongáz kibocsátásának korlátozása, közlekedés, ipari tevékenység terén energiatakarékosság stb.

III. Amit ma megtehetsz, ne halaszd holnapra!

1. A 3. szöveg megkülönböztet tényeket és feltételezéseket. Húzzátok alá ezeket két különböző színnel, és röviden foglaljátok össze, mi a különbség köztük!

A tények adatokkal bizonyítottak, a feltételezések a tényekből indulnak ugyan ki, de egyelőre adatok nem támasztják őket minden kétséget kizáróan alá.

2. Csapatotok bejutott a döntőbe. Az utolsó feladat, hogy készítsetek diáktársaitoknak szóló vitaindító felszólalást a globális felmelegedésről „Amit ma megtehetsz, ne halaszd holnapra!” címmel! A közönségben ülő diákok nem szívesen mondanának le mindennapi kényelmükről. Hogy meggyőzhessétek őket, össze kell gyűjtenetek saját érveiteket és a várható ellenérveket, fel kell készülnötök ezek cáfolására is! Ha elkészültetek, válasszatok magatok közül olyan tanulót, akit a legmegfelelőbbnek tartotok erre a feladatra!