

Nagyító alatt a természet

Kísérletek a 4. osztályos környezetismeret tanításához



„Ami tapasztalsz, érzed és tanulsz, évmilliókra lesz tulajdonod.”

Madách Imre

A „Nagyító alatt a természet” kísérletgyűjtemény munkánkkal szeretnénk segítségükre lenni a környezetismeretet tanító tanítóknak és természettudományt tanító tanároknak. És persze a diákoknak, hogy a természeti jelenségeket élményszerűen, megfigyelés és tapasztalás során fedezzék fel. A kísérlet leírásokat, tapasztalásokat és magyarázatokat egyszerűen, a gyerekek életkori sajátosságának megfelelően fogalmaztuk meg. A tanulói jegyzet felhívja a diákok figyelmét, hogy a kísérleti jelenség a természetben hol fordul elő. A tanári jegyzet pedig gyakorlati útmutatókkal szolgál. A kísérletek könnyen megvalósíthatóak, kevés eszköz- és anyagszükségletet igényelnek. Törekedtünk arra, hogy lehetőleg a hétköznapi életből könnyen beszerezhetőek legyenek. Összeállításuknál végig nyomon követtük a 2020-as NAT-ot, Ofis tankönyveket, hogy a felhasználó pedagógusok egyszerűen be tudják építeni a mindennapi tanítási gyakorlatukba.

Szívből reméljük, hogy munkánkkal hozzájárulunk az élményalapú oktatás megvalósításához.

Összeállította: Dr. Bánfalviné Stumpf Anikó

A kísérletleírásokat készítette:

Martonné-Pálfalvi Katalin

Dr. Bánfalviné Stumpf Anikó

Misik Tamás

Kocsis-Pésó Irma

A kísérlet képeit digitalizálta és a borítóképet tervezte: Kocsis-Pésó Irma

Tartalom

HAZÁNK, MAGYARORSZÁG TÉRKÉP	12
A térkép alaprajz	13
VETÍTÜK LE!	14
(Alaprajz készítése)	14
Tájékozódás a térképen	15
MÁGNES FODRÁSZAT	16
(Mágneses kölcsönhatás)	16
MIÉRT FORDUL EL AZ IRÁNYTŰ?	17
(Mágneses pólusok)	17
MERRE TARTOK?	18
(Iránytű készítése)	18
Térkép felszínformái	19
DIMBES DOMBOS TÁJ	20
(A földfelszín formái)	20
VÍZ MOZGÁSBAN	21
(Állóvíz és folyóvíz)	21
A VÍZ MINDIG LELÉP!	22
(A víz folyásiránya)	22
ÉLŐ KÖRNYEZETÜNK ÉLETKÖZÖSSÉGEK LAKÓHELYÜNK KÖRNYEZETÉBEN	23
Erdő	24
AZ ERDŐ SZIVACSA	25
(A moha talajvédő, vízraktározó szerepe)	25
HÁNY ÉVES A FÁM?	26
(Évgyűrűk vizsgálata)	26
KI „IZZAD” JOBBAN?	27
(Lombos levél, tűlevél párologtatásának összehasonlítása)	27
MILYEN FÁN TEREMTEM?	28
(Termések felismerése – párosító)	28
ÉHES MADARAK KONYHÁJA	29
(Csőr és táplálék-alkalmazkodás)	29
A NAGY AVAR-ELTŰNÉSI SHOW	30
(Mi bomlik le – avarkísérlet)	30
AZ ERDŐK ESERNYŐJE	31
(Víz körforgása az erdőben)	31
AZ ERDŐ LÉLEGZETE	32
(Erdő részvétele a víz körforgásában)	32
ERDEI TÁRSASHÁZ	33
(Környezeti magatartással kapcsolatos vizsgálatok)	33
ERDŐ ETIKETT	34
(Környezeti magatartással kapcsolatos vizsgálatok)	34
KELTSÜK ÉLETRE AZ ERDŐT!	35
(Kirakós puzzle – erdei életközösségek)	35
KI JÁRT ITT?	36
(Állati lábnyomok-állati sziluettek párosítása)	36
LÁBNYOM DETEKTÍVEK	37
(Erdei állatok lábnyomának gipszlenyomata)	37
MESTEREMBEREK AZ ERDŐBEN	38
(Állatok alkalmazkodása az életmódhoz)	38
PENÉSZPARTY A KENYÉREN	39
(Vizsgálódás, megfigyelés)	39

HŰSÜLŐ BÚJÓCSKA A FÁK ALATT	40
(Talajnedvesség megtartása)	40
SZÉLLEL VAGY STOPPAL UTAZÓ MAGOK?	41
(Termések szél általi terjedése)	41
Mező	42
VIZET VARÁZSOLÓ NÖVÉNY	43
(Növények párologtatása)	43
A BEPORZÁS MESTEREI	44
(Méhek beporzó tevékenysége-szimulációs játék másképp)	44
UGRÓBAJNOKOK.....	45
(ugróláb tanulmányozása élő tücskön)	45
MIBŐL LESZ A TÜCSÖK?	46
(A tücsök egyedfejlődése)	46
BÚJDOSÓK A FŰ ALATT	47
(Aljnövényzetben élő rovarok vizsgálata)	47
ROVAR NÉLKÜL MIT ÉREK ÉN?	48
(Mi történik, ha eltűnnek a rovarok?)	48
POLLENFUTAM.....	49
(Méhek beporzó tevékenysége-szimulációs játék)	49
NEKTÁRVADÁSZOK AKCIÓBAN	50
(Rovarporzás)	50
ROVARLES	51
(Rovarles a réten, vagy a virágládánál).....	51
NAPIMÁDÓK	52
(A fény szerepe a növények életében)	52
SZÉLRE FEL!	53
(Szélbeporzás)	53
TÚLÉLŐSHOW	54
(A víz szerepe a növények életében)	54
Víz-vízpart	55
BÚVÁRKODÓ NÖVÉNYEK	56
(Vízinövények oxigén termelése)	56
ZÖLD PORSZÍVÓK TITKA	57
(Víz növények, mint élő szűrők)	57
VÍZBEN AZ OXIGÉN.....	58
(Hogyan lélegzik a hal?)	58
A VÍZ MINI AKROBATÁI	59
(Vízibolha vizsgálata)	59
BÉKA SZÜLETÉSE	60
(Béka fejlődése-modellkísérlet).....	60
CSIGATEMPÓ A VÍZBEN.....	61
(Vízicsiga vizsgálata)	61
CSÚSZÓS KÜLDETÉS A HALFOGÁS.....	62
(Súrlódási próba száraz felületen és nedves felületen)	62
MILYEN EVEZŐT VÁLASSZAK?	63
(Úszóláb modellezése).....	63
ÉS MOST MILYEN EVEZŐT VÁLASSZAK?	64
(Úszóláb modellezése másképpen)	64
SZÚNYOGÓVI A VÍZ ALATT	65
(Szúnyoglárva vizsgálata).....	65
ÉLŐLÉNY DETEKTÍV	66
(Víz állatok és testrészeinek összepárosítása-oknyomozás).....	66
SEGÍTSÉG MEGESZNEK!	67
(Víz tápláléklánc)	67
HŐHULLÁM A VÍZ ALATT.....	68
(A víz hőmérséklete és az oxigéntartalma közötti összefüggés)	68

LEBEGŐ BAJNOKOK VAGY SÜLLYEDŐ VESZTESEK?	69
(Mi marad fenn a vízben?).....	69
OLAJOS CSAPDA A VÍZBEN	70
(Olajszennyezés a vízben-hatása a vízi élőlényekre).....	70
TISZTA ÜGY ZAVAROS HELYZET	71
(Látási viszonyok a vízben)	71
VÍZ ALATTI FORMA–1.....	72
(Az áramvonalas forma előnye).....	72
Zöldség-gyümölcs	73
KÁPOSZTADETEKTÍV EGY NAPJA	74
(Vöröskáposzta indikátor kísérletek)	74
MIÉRT KÉSZÍT ANYA RÁNTÁST?	75
(Őrölt pirospaprika oldódása vízben és étolajban).....	75
DIÓ TITKOSÍRÁS	76
(Dió olajtartalmának kimutatása).....	76
AZ EMBERI TEST	77
Az ember mozgása	78
CSONTLEGO	79
(Csontváz modell készítése gyurmából)	79
TESTED REJTETT ZSANÉRJAI	80
(A csontok kapcsolódása, ízületek).....	80
Az ember légzése	81
TÜDŐMODELL AKCIÓBAN.....	82
(A légzés folyamata, tüdő-modell készítése).....	82
Az ember táplálkozása	83
HASAD TITKOS KEVERŐÜZEME	84
(Minigyomor modell készítése, a gyomor keverő szerepe az emésztésben)	84
BUBORÉKPARTY A GYOMORBAN.....	85
(Minigyomor modellek készítése, a gyomorsav szerepe az emésztésben)	85
Az ember keringése.....	86
TIK-TAK A MELLKASBAN.....	87
(pulzusmérés)	87
Az ember kiválasztása	88
SZŰRÉS MESTERFOKON	89
(A vesék szűrő működésének modellezése)	89
Az ember idegrendszere.....	90
TITKOS TELJESÍTMÉNYFOKOZÓ	91
(A pihent agy hatása a teljesítményre).....	91
VILLÁMKEZŐ JOE.....	92
(A reakcióidő mérése)	92
Az ember érzékelése	93
ÉRZÉKEK LAPJAI.....	94
(Az érzékszervek és feladataik).....	94
HANGVADÁSZAT	95
(Melyik irányból halljuk a hangokat?)	95
ÍZKUTATÓ.....	96
(A nyelv ízérzékelő területei).....	96
JOBBA KETTŐ, MINT EGY	97
(Miért van két szemünk?-tér látás)	97
SZIMAT TESZT	98
(Szagok beazonosítása)	98

Betegség.....	99
LÁTHATATLAN KÓROKOZÓK	100
(Kórokozók modellezése-a kézmosás fontossága)	100

TÉMAKÖRÖK

FEJEZET	FOGLALKOZÁS TÉMÁJA
1.	HAZÁNK, MAGYARORSZÁG TÉRKÉP
Térkép alaprajz	KÍSÉRLETEK
	Vetítsük le! (Alaprajz készítése)
Térkép tájékozódás	Mágnes fodrászat (Mágneses kölcsönhatás)
	Miért fordul el az iránytű? (Mágneses pólusok)
	Merre tartok? (Iránytű készítése)
Térkép földfelszín formái	Dimbes-dombos tájak (A földfelszín formái)
	Víz mozgásban (Állóvíz és folyóvíz)
	A víz mindig lelép! (A víz folyásiránya)

FEJEZET	FOGLALKOZÁS TÉMÁJA
2.	ÉLETKÖZÖSSÉGEK LAKÓHELYÜNK KÖRNYEZETÉBEN ERDŐ
Az erdő növényei	KÍSÉRLETEK
	Az erdő szivacsa (A moha talajvédő, vízraktározó szerepe)
	Hány éves a fám? (Évgyűrűk vizsgálata)
	Ki „izzad” jobban? (Lombos levél, tűlevél párologtatásának összehasonlítása)
	Milyen fán teremtem? (Termések felismerése – párosító)
Az erdő állatai	Éhes madarak konyhája (Csőr és táplálék-alkalmazkodás)
Az erdő életközössége	A nagy avar-eltűnési show (Mi bomlik le – avarkísérlet)
	Az erdők esernyője (Víz körforgása az erdőben)
	Az erdő lélegzete (Erdő részvétele a víz körforgásában)
	Erdei társasház (Környezeti magatartással kapcsolatos vizsgálatok)
	Erdő etikett (Környezeti magatartással kapcsolatos vizsgálatok)
	Keltsük életre az erdőt! (Kirakós puzzle – erdei életközösségek)
	Ki járt itt? (Állati lábnyomok-állati sziluettek párosítása)
	Lábnyom detektívek (Erdei állatok lábnyomának gipszlenyomata)
	Mesteremberek az erdőben (Állatok alkalmazkodása az életmódhoz)
	Penészparty a kenyéren (Vizsgálódás, megfigyelés)
Az erdő környezeti tényezői	Hűsülő bújócska a fák alatt (Talajnedvesség megtartása)
	Széllal vagy stoppal utazó magok? (Termések szél általi terjedése)

FEJEZET	FOGLALKOZÁS TÉMÁJA
2/b	ÉLETKÖZÖSSÉGEK LAKÓHELYÜNK KÖRNYEZETÉBEN MEZŐ, RÉT
Mező növényi	KÍSÉRLETEK
	<i>Vizet varázsoló növény</i> (Növények párologtatása)
Mező állatai	<i>A beporzás mesterei</i> (Méhek beporzó tevékenysége-szimulációs játék másképp)
	<i>Miből lesz a tücsök?</i> (A tücsök egyedfejlődése)
	<i>Ugróbajnokok</i> (ugróláb tanulmányozása élő tücskön)
Mező életközössége	<i>Bújdósók a fű alatt</i> (Aljnövényzetben élő rovarok vizsgálata)
	<i>Rovar nélkül mit érek én?</i> (Mi történik, ha eltűnnek a rovarok?)
	<i>Pollenfutam</i> (Méhek beporzó tevékenysége-szimulációs játék)
	<i>Nektár vadászok akcióban</i> (Rovarporzás)
	<i>Rovarles</i> (Rovarles a réten, vagy a virágládánál)
Mező környezeti tényezői	<i>Napimádók</i> (A fény szerepe a növények életében)
	<i>Szélre fel!</i> (Szélbeporzás)
	<i>Túlélőshow</i> (A víz szerepe a növények életében)

FEJEZET	FOGLALKOZÁS TÉMÁJA
2/c	ÉLETKÖZÖSSÉGEK LAKÓHELYÜNK KÖRNYEZETÉBEN VÍZ, VÍZPART
Vizek növényei	KÍSÉRLETEK
	Búvárkodó növények (Vízinnövények oxigén termelése)
	Zöld porszívók titka (Víz növények, mint élő szűrők)
Vizek állatai	Vízben az oxigén (Hogyan lélegzik a hal?)
	A víz mini akrobatái (Vízibolha vizsgálata)
	Béka születése (Béka fejlődése-modellkísérlet)
	Csigatempó a vízben (Vízicsiga vizsgálata)
	Csúszós küldetés a halfogás (Súrlódási próba száraz felületen és nedves felületen)
	Milyen evezőt válasszak? (Úszóláb modellezése)
	És most milyen evezőt válasszak? (Úszóláb modellezése másképpen)
	Szúnyogovi a víz alatt (Szúnyoglárva vizsgálata)
Vizek életközössége	Élőlény detektív (Víz állatok és testrészeinek összepárosítása-oknyomozás)
	Segítség megesznek! (Víz tápláléklánc)
Vizek környezeti tényezői	Hőhullám a víz alatt (A víz hőmérséklete és az oxigéntartalma közötti összefüggés)
	Lebegő bajnokok vagy süllyedő vesztesek? (Mi marad fenn a vízben?)
	Olajos csapda a vízben (Olajszennyezés a vízben-hatása a vízi élőlényekre)
	Tiszta ügy zavaros helyzet (Látási viszonyok a vízben)
	Víz alatti forma–1 (Az áramvonalas forma előnye)

FEJEZET	FOGLALKOZÁS TÉMÁJA
2/d	ÉLETKÖZÖSSÉGEK LAKÓHELYÜNK KÖRNYEZETÉBEN ZÖLDSÉGES ÉS GYÜMÖLCSÖSKERT
Zöldség-gyümölcs	KÍSÉRLETEK
	Káposztadetektív egy napja. <i>(Vöröskáposzta indikátor kísérletek)</i>
	Miért készít anya rántást? <i>(Pirospaprika oldódása vízben és étolajban)</i>
	Dió titkos írás. <i>(Dió olajtartalmának kimutatása)</i>

FEJEZET	FOGLALKOZÁS TÉMÁJA
3.	AZ EMBERI TEST
Az ember mozgása	KÍSÉRLETEK
	Csontlego (Csontváz modell készítése gyurmából)
	Tested rejtett zsanérjai (A csontok kapcsolódása, ízületek)
Az ember légzése	Tüdőmodell akcióban (A légzés folyamata, tüdő-modell készítése)
Az ember táplálkozása	Hasad titkos keverőüzeme (Minigyomor modell készítése, a gyomor keverő szerepe az emésztésben)
	Buborékparty a gyomorban (Minigyomor modellek készítése, a gyomorsav szerepe az emésztésben)
Az ember keringése	Tik-tak a mellkasban (pulzusmérés)
Az ember kiválasztása	Szűrés mesterfokon (A vesék szűrő működésének modellezése)
Az ember idegrendszere	Titkos teljesítményfokozó (A pihent agy hatása a teljesítményre)
	Villámkezü Joe (A reakcióidő mérése)
Az ember érzékelése	Érzékek lapjai (Az érzékszervek és feladataik)
	Hangvadászat (Melyik irányból halljuk a hangokat?)
	Ízkutató (A nyelv ízérzékelő területei)
	Jobb kettő, mint egy (Miért van két szemünk?-térletás)
	Szimat teszt (Szagok beazonosítása)
Betegség	Láthatatlan kórokozók (Kórokozók modellezése-a kézmosás fontossága)

HAZÁNK, MAGYARORSZÁG TÉRKÉP

A térkép alaprajz

VETÍTSÜK LE!

(Alaprajz készítése)

Előkészület:

A gyerekeket kisebb csoportokba osztom. A csoportoknak feladatul adom, hogy egy város épületeihez előre gyűjtsenek gyógyszeres dobozokat, gyufásdobozokat, papírtörölő hengereket, wc papír gurigákat stb. Technika órán elkészítik a makett várost. Ezt fogjuk felhasználni a környezetismeret órán. Egy A4-es lapot kapnak a csoportok, és vonalzóval való mérés segítségével az a feladatuk, hogy rajzolják le az építmények felülnézeti rajzát! Érdekes felülről ránézni a műre, hogy még inkább értelmezhető legyen az alaprajz fogalma.

Menete:

1. Az város elkészítése.	2. A város épületeinek, utcáinak méretezése.	3. Az alaprajz elkészítése.
		

Tapasztalat:

A felülnézeti kép egészen más milyen, mint az oldalnézeti. A város kartonjának méretét és a papír méretét lemérve megtapasztalom, hogy a két alap méretének arányában kell az épületek, utcák méretét is csökkenteni.

Magyarázat:

Az alaprajz felülnézeti kicsinyített mása a terepasztalnak.
A kicsinyítéskor, hogy méretarányos legyen, mindent annak mértékben kell lekicsinyítenem.

Tanulói jegyzet:

A térkép is a földfelszín felülnézeti kicsinyített alaprajza. A térképen lévő szám megmutatja, a kicsinyítés mértékét.

Tanári jegyzet:

A mérést azzal tudom segíteni, hogy kétszer, vagy háromszor ... stb. mérettel nagyobb kartont adok a gyerekeknek alapnak, hogy könnyebb legyen az alaprajz készítésekor a kicsinyítés számolása. A város kevés épületet tartalmazzon, de az különböző formájú legyen! A felülnézet elkészítésekor engedem a gyerekeknek, hogy a szabályok betartása mellett asztalra álljanak, vagy székre, hogy ezzel is segítsem ezt a perspektívát is megtapasztalni. Ha idő hiányában nem lehetséges az építés, lehet építőkockákat is használni a város elkészítéshez.

Tájékozódás a térképen

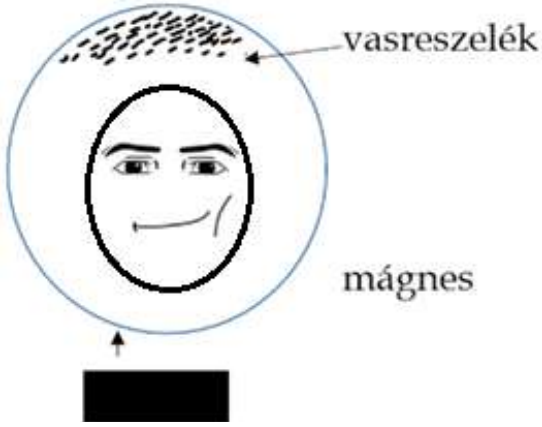
MÁGNES FODRÁSZAT

(Mágneses kölcsönhatás)

MÁGNES KÖLCSÖNHATÁS ANYAGON ÁT

Előkészület:

Üres kerek sajtos doboz aljába arcot rajzolunk, majd vasreszeléket szórunk bele. A tetejét körbe kivágjuk, és átlátszó műanyagot (például vastagabb műanyag dosszié) ragasztunk bele. Majd a doboz tetejét az aljára rögzítjük például cellux ragasztóval.

<u>Menete:</u>	<u>Tapasztalat:</u>
1. A sajtos doboz alján vezetjük a mágneset a vasreszelékek felé. 	1. A vasreszelék oda megy ahová a mágnessel vezettük. Így haját, szakállát, bajuszt készítettünk az arc rajzra. 

Magyarázat:

A mágnes vonzza a vasat, de ez fordítva is igaz a vas vonzza a mágneset. Ezt hívjuk mágneses kölcsönhatásnak, mely a papíron át is hat.

Tanulói jegyzet:

A mágneses erő a papíron, sőt a vízen át is hat.

Tanári jegyzet:

A cellux helyett jobb a szigetelő szalag, mert az tartósabb. Fontos, hogy egyes részlet végeztével, függőlegesen távol tartva helyezték át a mágneset új „rajzoláshoz”, mert különben tönkreteszi az előzőt.

MIÉRT FORDUL EL AZ IRÁNYTŰ?

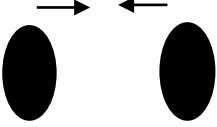
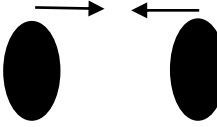
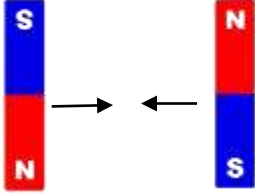
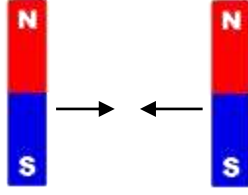
(Mágneses pólusok)

Előkészület:

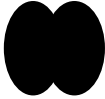
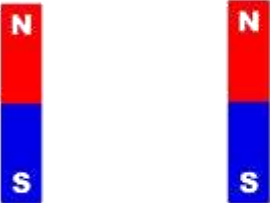
Mágnes rudak beszerzése a fizika szertárból. Kis mágnesek (kör vagy téglalap alakú) beszerzése.

Menete:

Közelítsünk mágneseket egymáshoz!

1. mágnes+mágnes	2. mágnes+mágnes	3. mágnesrúd+mágnesrúd	4. mágnesrúd+mágnesrúd
			

Tapasztalat:

1. mágnes+mágnes összetapadtak	2. mágnes+mágnes ellökték egymást	3. mágnesrúd+mágnesrúd Az ellentétes színű oldalak összetapadtak.	4. mágnesrúd+mágnesrúd Az azonos színű oldalak szétlökték egymást.
			

Magyarázat:

A mágnesnek két pólusa van. Az ellentétes pólusok vonzzák, az azonos pólusok taszítják egymást.

Tanulói jegyzet:

A Föld magjában is van egy nagy „mágnesrúd”, aminek szintén két pólusa van. Az egyik az északi a másik a déli. Az iránytű is mágneses, így az ellentétes töltéssel fordul el. A festett fele észak, a nem festett fele dél felé fordul.

Tanári jegyzet:

Az első kettőt közvetlen egymás után csinálják a tanulók, mert nem lehet tudni, hogy vonzásba, vagy taszításba rakják-e először a mágneseket!

MERRE TARTOK?

(Iránytű készítése)

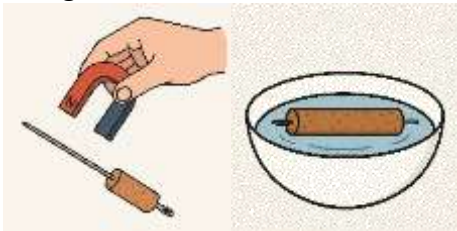
Előkészület:

Az iránytű készítéséhez szükség lesz parafadugóra, melyet vékony szeletekre vágunk, egy mélyebb tányérra, nagyobb tűre, mágnesre és ragasztószalagra.

Menete:

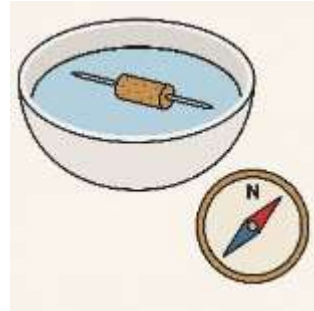
1.

Az iránytű elkészítése. Szúrjuk át a tűvel a parafát, majd a tű mindkét végét a mágnessel 15 másodpercig dörzsöljük! Ezután tegyük a vízre az így elkészült parafadugót!



2.

Figyeljük meg a parafadugó mozgását!



Tapasztalat:

1.

A parafa úszik a víz felszínén.

2.

A Föld mágneses pólusainak megfelelően a tű az észak-déli irányba állt be a víz felszínén.

Magyarázat:

A parafának kisebb a sűrűsége, mint a víznek, ezért úszik a víz felszínén. A mágnes átadja a mágnesességét a vasból készült tűnek. A Föld mágneses terének hatására a tű a parafával együtt elfordul a vízen, és az északi pólus felé fordul egyik felével, így észak-dél irányban lesz a tű.

Tanulói jegyzet:

A tájékozódás során ma már GPS-t használunk, de egy erdei séta közben nem mindig van térerő, hogy használjuk a mobilunkat. Ekkor jön jól, ha tudjuk az ősi praktikákat. A növények is nagyon okosak, például a mohák egy magányosan álló fa kérgének északi árnyasabb felén helyezkednek el, ez is lehet iránymutató.

Tanári jegyzet:

A tűt pontosan a parafa közepére kell helyezni, különben nem tud a megfelelő irányba beállni. Figyelni kell arra, hogy a parafa ne érintkezzen az edény falával, mert akkor nem tud pontosan észak-dél irányba állni. A gyerekek ügyességétől függ, hogy teljesen elkészítjük a szerkezetet, vagy ha lehet, akkor ők rakják össze az iránytűt az alkatrészekből.

Térkép felszínformái

DIMBES DOMBOS TÁJ

(A földfelszín formái)

Előkészület:

1. Ha van lehetőség az iskolaudvaron, akkor mindenképpen kinti feladatként oldanám meg a gyerekekkel.
2. Ha nincs, de van a közelben játszótér, akkor ott egy olyan koradélelőtti időpontban, amikor kisebb a helyszín látogatottsága.
3. Ha nincs, és még a játszótér is messze, akkor egy nagyobb labor és a boltban kapható homok is megfelelő.

A homok mellé helyezem a vizet flakákba, ha nem nedves a homok, akkor a vízzel formálható legyen. A csapatokat meg kell alkotni, 4-5 fő legyen a csapatban. A csapat tagjai készítenek egy tájképet homokból, melyben lenni kell síkságnak, dombnak, hegynek, folyóvíznek és tónak is.

Menete:

1. A homok megfelelő állagúra alakítása vízzel. 	2. Elkészülnek a földfelszíni formák. 
---	--

Tapasztalat:

1. A nedves homok összetapad, jobban formázható.	2. A földfelszíni formák más-más magasságúak. A tó vize eltűnik, ha nem teszünk alá pl. nejlon papírt.
---	---

Magyarázat:

Amikor a homokszemekhez víz kerül, összehúzza a homokszemcséket, és könnyen összetapadnak, így jól formálható volt az anyag. A felszíni formák: síkság 0-200m dombosság 200-500m, hegység 500m felett van a tengerszinttől.
--

Tanulói jegyzet:

A természetben előforduló felszíni formákat a domborzati térkép a következő színekkel jelöli: síkság zöld, dombosság drapp, hegység barna

Tanári jegyzet:

A nehézség, hogy minden felszíni forma megjelenjen és a csapat együtt tudjon dolgozni. Érdekes időintervallumot megadni, hogy mennyi idő alatt kell teljesíteni a feladatot. Így fel kell osztani a gyerekeknek a munkát, különben nem teljesíthető. A vizek, ha nem jó helyen halad a folyó, akkor alámoshatja a többi felszíni formát. A víz lehet építő és összetartó erő, de lehet romboló hatású, ezért fontos az előre tervezés.

VÍZ MOZGÁSBAN

(Állóvíz és folyóvíz)

Előkészület:

Szükséges eszközök a kísérlethez: vizes tál, borsszemek, egy kanál.

Menete:

1. Töltsd meg a tálat vízzel (állóvíz) és tegyél a víz felszínére borsszemeket. Figyeld meg a mozgásukat!



2. Most a kanállal óvatosan keltsetek áramlást a vízben (modellezve a folyó mozgását). Jegyezd fel, mi történik a borsszemekkel áramlás közben.



Tapasztalat:

1. A borsszemek a víz tetején helyezkednek el. Lassan mozogtak vagy szinte egy helyben maradtak.
2. A borsszemek folyamatos mozgásban vannak, amíg a kanállal áramlást keltettünk.

Magyarázat:

1. A borsszemeknek kisebb a sűrűségük, mint a víznek, így a tetején maradtak. Azért nem, vagy csak kicsit mozognak, mert a víz se mozgott.
2. A borsszemek azért mozogtak intenzíven, mert az alattuk lévő vizet a kanállal mozgásba hoztuk.

Tanulói jegyzet:

A folyóvíz állandó mozgása folyamatosan mozgatja az élőlényeket és a tápanyagokat. Az állóvízben nincs ilyen folyamatos sodrás, ezért a mozgás lassú, az üledék leülepszik. A folyóvíz: folyamatos mozgásának köszönhetően több az oxigén és a tápanyag.

Tanári jegyzet:

A kísérlet után bemutathatunk kisfilmet az állóvízről és folyóvízről

A VÍZ MINDIG LELÉP!

(A víz folyásiránya)

Előkészület:

Szükséges anyagok: egy magasabb oldalú tálca, kis pohár víz, ételfesték, egy könyv emeléshez.

Menete:

Önts egy kis vizet a tálcába! Cseppents bele ételfestéket, hogy jobban látszódjon! Emeld meg a tálca egyik végét egy könyvvel (legyen enyhe lejtő)! Figyeld meg, merre indul el a víz! Próbáld ki másik irányból is! (tedd a másik oldalra a könyvet).



Tapasztalat:

A víz mindig a lejtő irányába indul el.

Magyarázat:

A víz mindig lefelé „szeret gurulni”, mindig a legalacsonyabb helyet keresi.

Tanulói jegyzet:

A folyók mindig a magasabb helyről indulnak, és a tenger felé folynak, mert az alacsonyabb hely.

Tanári jegyzet:

A kísérlet után kisfilmmel is be lehet mutatni pl. a Duna útját.

ÉLŐ KÖRNYEZETÜNK ÉLETKÖZÖSSÉGEK LAKÓHELYÜNK KÖRNYEZETÉBEN

Erdő

Erdő növényei

Erdő állatai

Erdő életközössége

Erdő környezeti tényezői

AZ ERDŐ SZIVACSA

(A moha talajvédő, vízraktározó szerepe)

ERDŐ NÖVÉNYEI

Előkészület:

Szükséges eszközök: Három műanyag tálca, föld, moha, szivacs és 3 pohárban egyforma mennyiségű kb. 0,5 dl víz.

Menete:

1. Az első tálcára földet teszünk és meglocsoljuk az első pohárban lévő vízzel.	2. A második tálcába szintén földet teszünk, de a tetejét szivaccsal borítjuk és meglocsoljuk a következő pohár vízzel.	3. A harmadik tálcába szintén földet teszünk, de a tetejét mohával borítjuk és meglocsoljuk a következő pohár vízzel.
		

Tapasztalat:

1. Ahogyan a vizet ráöntjük a földre, azonnal lefolyik róla.	2. A víz egy részét a szivacs magába szívja és az nem folyik le a tálcára.	3. A víz egy részét a moha magába szívja és az nem folyik le a tálcára.
--	--	---

Magyarázat:

A talaj vízmegkötő képessége rosszabb, mint a szivacsé és a moháé. A moha növény és a mosogatószivacs szerkezete lehetővé teszi a víz megtartását.

Tanulói jegyzet:

A mohák az erdőben természetes vízraktárként működnek, mert felfogják és megtartják a nedvességet, így védik a talajt a kiszáradástól és segítik az erdei élővilág fennmaradását.

Tanári jegyzet:

A kísérlet járhat piszokkal, de ha előre készülünk, (viaszkos vásznat helyezünk a tányérok alá) akkor ez is megelőzhető. Ha nincs mohapárna, akkor elég, ha utalunk rá, hogy az is szivacsként működik.

HÁNY ÉVES A FÁM?

(Évgyűrűk vizsgálata)

ERDŐK NÖVÉNYEI

Előkészület:

Szükséges eszközök: Egy fatörzs-korong vagy kép, és egy nagyító.

Menete:

1.

Nézd meg közelről az évgyűrűket!



2.

Számold meg, hány sötétebb gyűrűt látsz!



Tapasztalat:

1. Sok sötétebb és világosabb kör alakú vonalat látunk a fán.

2. ...db sötétebb gyűrű látható.

Magyarázat:

Minden évben két új gyűrű keletkezik a fában. Egy világosabb „tavaszi” és egy sötétebb („ősz”) Így meg tudjuk mondani, hány éves a fa.

Tanulói jegyzet:

A gyűrűk nem egyforma vastagságúak. A vastagabb gyűrű kedvező időjárásra, a vékonyabb nehezebb körülményekre utal.

Tanári jegyzet:

Ha nincs igazi fatörzs korongunk jó a nyomtatott kép vagy színes rajz is. Jól bemutatatható, hogy az időjárás, éghajlat és környezeti hatások hogyan hatnak a fára.

KI „IZZAD” JOBBAN?

(Lombos levél, tűlevél párologtatásának összehasonlítása)

ERDŐ NÖVÉNYEI

Előkészület:

Lombhullató fák (tölgy, bükk, gyümölcsfák) levelének és örökzöld fák (fenyők) levelének begyűjtése. 2 db simító záras zacskó előkészítése.

Menete:

1. Egy lombhullató fa levelét zacskóba tesszük, meleg, világos helyre, 30–40 percre. 	2. Egy fenyőfa levelét zacskóba tesszük, meleg, világos helyre, 30–40 percre. 
--	---

Tapasztalat:

1. A lezárt zacskóban pára jelenik meg, melynek mennyisége több, mint a másik zacskóban.	2. A lezárt zacskóban pára jelenik meg, melynek mennyisége kevesebb, mint a másik zacskóban.
--	--

Magyarázat:

A lombhullató levélnél azért lesz több pára, mert nagyobb a levélfelülete, így erősebb a párologtatása, mint a kis felületű, gyantás fenyőtűnek.

Tanulói jegyzet:

Ez azért fontos a növények életében, mert a párologtatás segíti a víz és az oldott ásványi anyagok szállítását a gyökértől a levelekig, és hűti is a növényt.

Tanári jegyzet:

Célszerű példaképeket mutatni például esőerdei növény leveléről, illetve hegyvidéken élő fenyő tűleveléről. Lehet beszélni az ok okozati összefüggésekről. Ahol meleg van és sok az eső, mint az esőerdőben ott több vizet párologtat, mint a magasabb hűvösebb területen élő növény.

MILYEN FÁN TEREMTEM?

(Termések felismerése – párosító)

ERDŐ NÖVÉNYEI

Előkészület:

A megfelelő évszakban, hónapban először begyűjtünk a környezetünkben élő őshonos és behurcolt fajokról jobb állapotban levő terméseket, ágakat, leveleket, melyeket megszáritunk, leprésselünk.

Menete:

A gyerekek először önállóan vagy tanári segítséggel felismerik a terméseket, majd ezt követően azonosítják a meglévő leveles ágakat, leveleket is. Majd megkeresik, hogy melyik terméshez melyik ág, levél tartozik.



Tapasztalat:

A fának rájuk jellemző levele, termése van. Ezeknek jellegzetes az illatjuk is.

Magyarázat:

A fajok nemcsak a levelükkel, az érdekes rajzolatot alkotó kérgükkel, vagy éppen a sajátos alakú lombkoronájukkal, hanem a termésükkel is jellemezhetőek. Az örökzöld fajoknak tűlevele van. Virágzatuk a toboz, mely fajra jellemző alakú és formájú.

Tanulói jegyzet:

Hazánkban elterjedt fa a tölgy, a magasabb hegyvidéki területeinken pedig a bükk. Mivel rokonok, így a bükkfának is makktermése van. A fenyőknek nincs termése, a toboz a virágzatuk. A fák nemcsak levelükről, virágjukról vagy termésükről, hanem kérgükről is beazonosíthatóak.

Tanári jegyzet:

A számos lombhullató és örökzöld fajtól begyűjtött termés és leveles hajtás felhasználásával tábló, vagy az adott osztályban egy kisebb kiállítás is szervezhető. Akár a tanulók megkérdezésével tesztelhetjük, hogy milyen könnyen ismernek fel csupán a termésük alapján egy-egy fajt.

Arra ügyelni kell, hogy az előre kiválasztott és az adott országrészben elérhető fajok leveles hajtásairól és termésükről le ne maradjunk, azokat a megfelelő időben gyűjtjük be és a foglalkozások megtartásáig megfelelő körülmények között tároljuk, a leveleket pedig lehetőség szerint leprésseljük.

Érdekes 4 fős csapatokban dolgozni, úgy, hogy két pad tanulói szembe fordulnak egymással.

ÉHES MADARAK KONYHÁJA

(Csőr és táplálék-alkalmazkodás)

ERDŐK ÁLLATAI

Előkészület:

Szükséges eszközök: csipesz, kanál, pálca (ezek lesznek a „madárcsőrök”), rizs, bab, dió, kis tálkák

Menete:

1.

Mindegyik eszközzel mindegyik tálkából próbáld felvenni a magokat!



2.

Figyeld meg, melyik eszközzel melyik fajta magot tudod a legkönnyebben felvenni!



Tapasztalat:

1.

Van olyan eszköz, amellyel könnyű, és van, amellyel nehéz bizonyos magokat felvenni. A kisebb magokat csipesszel, vagy kanállal könnyebb volt felvenni, míg a nagyobb diót még pálca segítségével is sikerült, persze kanállal, csipesszel egyszerűbben ment.

Magyarázat:

Nem mindegy, hogy milyen eszközzel akarjuk megszerezni a „táplálékunkat”.

Tanulói jegyzet:

A madarak csőre is olyan, hogy könnyen fel tudják vele venni a táplálékukat, tehát alkalmazkodnak az életmódjukhoz, csőrük felépítése segíti őket a táplálkozásban.

Tanári jegyzet:

A játékos feladat segíti a tanulókat az alkalmazkodás megértésében. Fontos a közös megbeszélés. Ezután a kísérlet után érdemes madarak csőrtípusait bemutatni, rámutatni a forma és a táplálék

A NAGY AVAR-ELTŰNÉSI SHOW

(Mi bomlik le – avarkísérlet)

ERDŐ ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Ha van iskolakert, akkor annak területén, ha nincs, akkor két nagyobb méretű virágládában végezzük el a kísérletet. Gondoskodunk megfelelő mennyiségű és minőségű avarról.

Menete:

1. Az egyik mintában a talajon hagyjuk a lehullott avar, sőt, még további száraz falevél mennyiséget is szállítunk oda. Virágláda esetén a ládában levő talajt gondosan több rétegben betakarjuk avarral. 	2. A másik mintában a talajról az összes avar eltávolítjuk. Ugyanígy járunk el, ha beltérben, virágládában hajtjuk végre a kísérletet. 
Néhány hétig folyamatosan biztosítjuk az eltérő feltételeket az iskolakerti, vagy a virágládás megvalósítási forma esetében. A kísérlet közben és a végén is egyszerű szemrevételezéssel megvizsgáljuk, hogy milyen eltéréseket tapasztalunk mind az élővilág, mind pedig a környezeti adottságokban az avarral fedett és az avar nélküli mintában.	

Tapasztalat:

1. és 2. Megismerkedhetünk az erdei avar illatával, a levelek lebomlási folyamatával, Azt is látni fogjuk, hogy az avarral fedett terület nedvesebb marad, ha a kertben tudtuk végezni a kísérletet számos élőlényt vehetünk észre.
--

Magyarázat:

Az avarnak fontos szerepe van a talaj tápanyag-utánpótlásában, ugyanis bomlása során szerves tápanyagok szabadulnak fel. Ezek a tápanyagok beépülnek a talajba, biztosítva annak termékenységét. Az avar számos élőlénynek biztosít táplálékot és bújóhelyet. Ezek a kisebb élőlények (döntően rovarok) pedig további élőlényeket, például madarakat vonzanak oda, amik velük táplálkoznak.
--

Tanulói jegyzet:

Ha helyben hagyjuk a képződő avar nagyobb részét, akkor azzal javítjuk a talaj állapotát, nedvesség-megtartó képességét és sokoldalúan segítjük az élővilágot is. Az avar segíti a talaj védelmét, különösen a meredekebb hegyoldalakon, véd az eső vagy a szél okozta talajpusztulás ellen. A talajhőmérséklet szabályozásában is szerepet játszik az avar; a nagyobb mennyiségű avar akadályozza a talaj felszínének gyors felmelegedését, télen pedig véd a komolyabb fagytól. Az avarral borított talajfelszínen sokkal több élőlényt tudunk azonosítani, mint az avar-mentesen, ugyanis táplálékként és bújóhelyként is segíti az avar az állatok megtelepedését.

Tanári jegyzet:

Az avar felhasználásánál arra ügyelni kell, hogy fenyőfákról származó tűlevelek, vagy diólevelek nagyobb mennyiségben ne kerüljenek az avarba, mert azok kedvezőtlenül befolyásolnák annak minőségét.

AZ ERDŐK ESERNYŐJE

(Víz körforgása az erdőben)

ERDŐK ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Helyezzünk egy lombos ágot egy tálcára, és töltsük meg a permetezőt vízzel.

Szükséges eszközök: tálca, levél, permetező

Menete:

1.

Permetezz „esőt” az ágra!



2.

Figyeld meg, mi történik a vízzel!



Tapasztalat:

1. A víz megmarad egy ideig a leveleken.

2. A víz lassan csöpög le a tálcára.

Magyarázat:

Az erdő levelei felfogják az esőt. Így nem egyszerre esik le sok víz a talajra. Ez megvédi a környezetet az árvizektől.

Tanulói jegyzet:

Az erdők fontos szerepet játszanak a víz körforgásában és az árvízvédelemben.

Tanári jegyzet:

Egyszerű, látványos kísérlet. Kiemelendő az erdők védelmének fontossága. A kísérlet jól szemlélteti az erdő vízmegtartó szerepét. Érdekes összehasonlítást tenni erdős és erdő nélküli területekkel

AZ ERDŐ LÉLEGZETE

(Erdő részvétele a víz körforgásában)

ERDŐK ÉLETKÖZÖSSÉGE

Szükséges eszközök:

tükör

Menete:

1.

Fújják a levegőt a tükörre a tanulók és figyeljék meg: mi történik?



Tapasztalat:

A tükör bepárásodott.

Magyarázat:

A tükör bepárásodott, mivel a kilélegzett levegő vizet is tartalmazott, ami lecsapódott a hűvösebb tükörre.

Tanulói jegyzet:

Az erdő fái, mint minden zöld növény nem csak fotoszintetizálnak (oxigént állít elő), hanem lélegzenek is. A légzés során ugyan úgy, mint az embereknél vízpára is kerül a levegőbe. Tehát az erdőnek is szerepe van a víz körforgásában. Az erdőben a friss levegőben a páratartalom, a tiszta oxigén és a hűvös klíma mind hozzájárul az élőlények komfortjához.

Az erdő levegője friss, párás és oxigéndús, ezért jó ott tartózkodni.

Tanári jegyzet:

Egyszerű, látványos kísérlet, amely a kilélegzett levegő páratartalmát szemlélteti. Sokszor a tanulóknak nem tudatosul, hogy a növények nem csak fotoszintetizálnak, hanem lélegeznek is, hiszen ez életfeltétel. Érdekes viszont rávilágítani arra, hogy sokkal több oxigént termelnek, mint amennyit a légzés során elhasználnak.

ERDEI TÁRSASHÁZ

(Környezeti magatartással kapcsolatos vizsgálatok)
ERDŐK ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Készítsünk egy rajzot egy 3 szintes házról, aminek pincéje is van. Nyomtassuk ki páronként egyet. „emeletes ház” rajzot, amelyen a szintek fel vannak tüntetve: pince, földszint, emeletek, padlás. Biztosítsunk ceruzát, színes ceruzát. Erdő kép
Indításként mutassuk meg a képet, és mondjuk el: „*Képzeljétek el, hogy az erdő egy többszintes ház! Töltsétek meg lakókkal!*”
Szükséges eszközök: kép házról, erdő kép, színes ceruzák

Menete:

1.

A tanulók párokban megkapják az emeletes ház rajzát.



2.

A gyerekek feladata, hogy beírják vagy berajzolják, kik „laknak” az egyes szinteken az erdőben.



Tapasztalat:

A gyerekek észreveszik, hogy nem minden élőlény él ugyanott. Felismerik, hogy az erdőben különböző élőlények különböző szinteken élnek.

Magyarázat:

Az erdőben minden élőlény ott él, ahol a legjobb neki. A hazai erdőknek 4 szintje van. Talajszint (pince), gyepszint (földszint), cserjeszint (első emelet), lombkoronaszint. (második emelet)

Tanulói jegyzet:

Az erdő olyan, mint egy társasház, ahol minden élőlénynek megvan a saját „lakása”.

Tanári jegyzet:

A feladat jól alkalmas az élőhelyek és az alkalmazkodás elmélyítésére. Érdemes példákat gyűjteni minden szinthez (pl. giliszta – pince, őz – földszint, madarak – emeletek).

Megbeszélés kérdése:

Miért nem lakik mindenki ugyanott az erdőben?

ERDŐ ETIKETT

(Környezeti magatartással kapcsolatos vizsgálatok)

ERDŐK ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Készítsünk képeket az erdei viselkedésről: szemetelés, hangoskodás, növények letépése. Adjunk minden tanulónak egy zöld és egy piros korongot!

Szükséges eszközök: képek, korongok

Menete:

1.

Mutassunk fel egy képet!



2.

A gyerekek zöld koronggal mutatják, ha szerintük szabad, pirossal, ha nem szabad.



Tapasztalat:

Helyes és helytelen viselkedés felismerése, és érvelés a választás miatt. Az erdő élőlények sokaságának ad otthont, ezért fontos, hogy az emberek felelősségteljesen viselkedjenek benne. A helyes erdőhasználat hozzájárul az élővilág védelméhez és az erdő fennmaradásához.

Magyarázat:

Az erdőben vigyáznunk kell a természetre. Ha rosszul viselkedünk, az árthat az erdő lakóinak.

Tanulói jegyzet:

Az erdőben csendben járunk, nem szemetelünk, és nem bántjuk a növényeket.

Tanári jegyzet:

Egyszerű, játékos módszer az erdei szabályok tanítására. Kapcsolható az erdő védelméhez és a felelős viselkedéshez.

Gondolkodtató kérdések:

Miben más a telepített és a természetes erdő?

Miért fontos az erdő az embereknek?

Mi történne, ha eltűnne az erdő?

KELTSÜK ÉLETRE AZ ERDŐT!

(Kirakós puzzle – erdei életközösségek)

ERDŐ ÉLETKÖZÖSÉGE

Előkészület:

Keressünk az Interneten nagy képfelbontású képet tölgyerdőről, amely hazánkban jellemző és őshonos erdei életközösségeket ábrázol! Nyomtassuk ki kétszer annyi példányban, hogy páros munkában tudjanak majd dolgozni a gyerekek! Az egyik példányt olló segítségével vágjuk fel több szabálytalan, változatos alakú darabra, és tegyük borítékba. Asztalonként tegyünk le egy borítékot és egy képet!

Menete:

1.

Nézzétek meg a képet! Most fordítsátok le!



2.

Vegyétek ki a borítékból a puzzle darabokat és rakjátok ki!



Írjátok le a füzetetekbe milyen élőlényeket ábrázol a kép!

Tapasztalat:

Minél több részletet memorizáltunk, annál könnyebben lehetett utána kirakni. A párok segítik egymást. Kirakás közben könnyen megjegyezzük az erdőt alkotó élőlényeket.

Magyarázat:

Ha jól rakjuk ki az összeillő puzzle darabokat, akkor látványosan életre kell egy hazai tölgyerdő.

Tanulói jegyzet:

Az erdőtársulásokat jellemzően szintekre tagolódó növényzet és gazdag, táplálék hálózatokat alkotó állatvilág jellemzi.

Tanári jegyzet:

Érdekes az osztály, vagy a párok képességeinek figyelembevételével a darabszámot, illetve a formát a képvágásnál elkészíteni.

Ha adott a lehetőség, mágnes táblán (ekkor a puzzle darabok hátoldalára ragasztható mágnesszalagot kell helyezni) is dolgozhat egy pár. Közösén megbeszéljük, hogy milyen élőlények voltak a képen. Ha valamelyik kimaradt a tanulónál azt beírja a füzetébe a listába.

KI JÁRT ITT?

(Állati lábnyomok-állati sziluettek párosítása)

ERDŐ ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Nyomtassunk ki nagyobb méretben, (A4-es papírméretben) jó minőségű papírra emlősállatok lábnyomait és a hozzájuk tartozó emlősállatok sziluettjeit! (egy nyom 1 lap, egy állat egy lap) Nem szükséges méretarányosan elkészíteni, minden állat lábnyoma a technikailag kivitelezhető maximális méretben kerüljön kinyomtatásra. Az állatokat rögzítsük állványra, hogy függőlegesen álljanak.

Menete:

1. A teremben egy asztalra, vagy a tiszta padlóra helyezzük ki egymás mellé tetszőlegesen a lábnyomokat.



2. A teremben egy másik asztalra, vagy a tiszta padló másik részére helyezzük ki egymás mellé tetszőlegesen a lábnyomok gazdáinak sziluettjeit.



A tanulók önállóan vagy a tanáruk tanácsait követve megkeresik a lábnyomok gazdáit. Össze párosítják a sziluetteket a hozzájuk tartozó lábnyomokkal.

Tapasztalat:

A tanulók figyelnek apró dolgokra, mint például a lábujjak számára, a láb alakjára. Megfigyelik mind a lábnyomoknál, mind pedig a sziluetteknél azokat a testi sajátosságokat, apró jellegzetességeket, amelyek segítik az állatok és a hozzájuk tartozó lábnyomok sikeres párosítását.

Magyarázat:

Az egyes rendszertani egységbe tartozó állatfajoknak, így a kutyaféléknek, a macskaféléknek, a nyulaknak, a kistestű rágcsálóknak (az egereknek és a pockoknak), a páros és a páratlan ujjú patásoknak, vagy éppen a mókusoknak, vagy a medvéknek jellegzetes lábnyomai vannak, amelyek kis gyakorlással elsajátíthatók. A körvonaluk, az alakjuk, az ujjak száma, a karmok megléte vagy járás közbeni „hiánya”, az első és a hátsó mancsok eltérő mérete és alakja árulkodó lehet, segíthet a helyes faj-felismerésben.

Tanulói jegyzet:

Ha kirándulásaink alkalmával figyeljük a talajt, szinte biztos, hogy számos kisebb-nagyobb nyomot vehetünk észre, és kis szerencsével ezek alapján akár magát az állatot is megtalálhatjuk. A hátrahagyott nyomok szerencsés esetben könnyen elárulhatják, hogy ki is a gazdája. A természetben a jelek vizsgálatakor fel kell készülni arra, hogy a teljesen egyértelmű beazonosítása nem minden esetben fog sikerülni, hiszen a nyomolvasási körülmények gyakran nem ideálisak. Nem kellően sáros az erdei út, vagy a hóban hagyott lábnyomok pereme kicsit enyhébb időben megolvad, az alakja megváltozik.

Tanári jegyzet:

Az állatok sziluettjeit a gyerekekkel előre ki is lehet színeztetni pl. rajz órán. Az egyszerű állványokat meg lehet készíteni technika órán.

LÁBNYOM DETEKTÍVEK

(Erdei állatok lábnyomának gipszlenyomata)

ERDŐ ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Szükséges eszközök:

- Papír dobozban nedves föld, gipsz
- műanyag állatfigurák vagy formák (pl. nyúl, pocok, fécán)
- kis lapát vagy spatula a formázáshoz

Készítsünk elő gipszet vagy agyagot a párosok számára, valamint mini állatfigurákat vagy formákat, amelyekkel a nyomokat be lehet nyomni a nedves anyagba.

Menete:

1.

A párosok válasszanak egy állatot, amelynek a nyomát elkészítik a gipszben vagy agyagban.

A nyomot óvatosan nyomják bele az anyagba.



2.

Hagyd megszáradni a gipszet vagy az agyagot. A megszáradt nyomokat vizsgálják meg, és jegyzeteljék: Méret, tapasztalt, melyik ragadozó követheti ezt az állatot



Tapasztalat:

1. A különböző állatok nyomai eltérő méretűek és formájúak.
2. A gipsz megszilárdulása után kivehető a nyom lenyomata.

Magyarázat:

1. A nyomvizsgálattal meg lehet határozni, hogy milyen állat hagyta ott.
2. A gipszrel könnyen lehet térbeli másolatokat készíteni.

Tanulói jegyzet:

Az állati nyomokból sok mindent megtudhatunk: milyen állat járt itt, mekkora, hol él, és milyen ragadozók követhetik. A természetben a nyomok sokat mesélnek az állatok életéről. Az állati nyomok segítenek a természetbúvároknak az állatok azonosításában és életmódjuk megfigyelésében. A ragadozók gyakran követik a nyomokat, míg a növényevők nyomai más jellegzetességeket mutatnak.

Tanári jegyzet:

A gipsznyomok elkészítése játékos módon fejleszti a megfigyelőkészséget, gondolkodást és a páros együttműködést. Előző órán kérjünk a gyerekektől teásdobozt, bonbonos dobozt, amibe előzetesen nedves földet teszünk. Érdemes a nyomok készítése után beszélgetni a nyomok felismeréséről, a ragadozók és növényevők életmódjáról, valamint a természet védelméről. A kész nyomokat a tanulók elvihetik vagy kiállíthatják az osztályban. A gipsznyomok elkészítése játékos módon fejleszti a megfigyelőkészséget.

MESTEREMBEREK AZ ERDŐBEN

(Állatok alkalmazkodása az életmódhoz)

ERDŐK ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Alakítsunk ki három állomást a tanteremben. Az egyes állomásokon helyezzük el a megfelelő eszközöket, amelyek az állatok testrészeit jelképezik:

csipesz → harkály csőre kanál → vaddisznó orra lapát → vakond lába

Az állomásokon egyszerű feladatokat adhatunk (pl. apró tárgy felvétele, „talaj” mozgatása). Minden állomáson elhelyezzük az összes eszközt és ki kell próbálni, melyikkel a legegyszerűbb elvégezni a feladatot.

1. állomás: szükséges eszközök – csipesz, kis magok egy tálban.

2. állomás: szükséges eszközök - egy közepes tál, amiben homok van (ha teremben tartjuk, az órát viaszkos vászon legyen a tál alatt, hogy ha kikerül, a homok ne szemeteljen, és könnyen visszahelyezhető a homok. Elrejtett tárgyak, számát megnevezem, hogy tudják, mennyit kell keresni.

3. állomás: szükséges eszközök - nagyobb tál, amiben szintén homok van, alá viaszkos vászon, egy növényi gyökeret tesztek a tálba, azt kell kiásni.

A tanulók csoportokban járják végig az állomásokat.

Menete:

1. Vedd fel a csipesszel a magokat!	2. A kanállal szedd ki a tál homokból az elrejtett tárgyakat!	3. A lapátot gumizd a kezedhez és ennek segítségével túrj ki gyökeret a tál homokból.
		

Tapasztalat:

Egyes feladatokat az egyik eszközzel könnyű, míg a másikkal nehéz vagy lehetetlen elvégezni.

Magyarázat:

Az állatok testrészei az életmódjukhoz és környezetükhöz alkalmazkodtak. A harkály csőre a fák kérgének bontására, a vaddisznó orra a talaj túrására, a vakond lába az ásásra alkalmas. Az eltérő feladatok eltérő „szerszámokat” igényelnek.

Tanulói jegyzet:

Az állatok testrészei olyanok, mint a szerszámok. Az állatok testrészei segítik őket a táplálkozásban és az életben maradásban. Ez az alkalmazkodás egyik formája.

Tanári jegyzet:

Érdeemes a kísérlet során bemutatni a harkály csőrét, vaddisznó orrát, vakond ásólábát. Az állomásmunka fejleszti az együttműködést és a közös megfigyelést. Kapcsolható az élőhelyekhez és az életmódhoz való alkalmazkodás témájához.

PENÉSZPARTY A KENYÉREN

(Vizsgálódás, megfigyelés)

ERDŐK ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Vegyünk egy szelet kenyeret, és enyhén nedvesítsük be egy nedves papírtörülkö segítségével. Helyezzük a kenyeret egy átlátszó, jól zárható dobozba. A dobozt tegyük meleg helyre, de közvetlen napfénytől védett környezetbe. A dobozt ne nyissuk ki a megfigyelési idő alatt.

Menete:

A kísérlet során **csak megfigyelünk, nem érintünk, és nem nyitjuk ki a dobozt!**

1.

Helyezd a kenyeret a nedves környezetbe és az átlátszó dobozban!



2.

Figyeld meg naponta, mi történik a kenyérrel!



Tapasztalat:

A kenyéren néhány nap után fehér, zöld vagy fekete foltok jelennek meg.

Magyarázat:

A kenyéren megjelenő foltok a penészgombák, amelyek egyre nagyobb területen terjednek el. A nedvesség és a meleg segíti a gombák szaporodását, a kenyér kiváló tápanyag a penészgombáknak.

Tanulói jegyzet:

A penészgombák mérgező anyagokat termelnek, tilos megenni, belélegezni!

A gombák egy része lebontók. Ez azt jelenti, hogy az elhalt anyagokat kisebb részekre bontják le, és közben táplálkoznak. Az erdőben a gombák ugyanígy lebontják az elhalt leveleket, ágakat és növényi részeket. Így a talaj újra tápanyagokban gazdag lesz, amit a növények fel tudnak használni.

A gombák nagyon fontosak a természetben. Ők segítenek lebontani az elhalt dolgokat. Ez a folyamat az **anyagkörforgás** része. Ha nem lennének gombák, az erdő „szemetes” lenne.

Tanári jegyzet:

A kísérlet során kiemelten fontos a biztonság: a dobozt nem nyitjuk ki, a penészt nem érintjük meg. A megfigyeléshez használhatunk nagyítót a dobozon keresztül. A kísérlet jól kapcsolható az erdei életközösségek, a lebontók szerepe és az anyagkörforgás tanításához. Ajánlott rajzos megfigyelési feladatot adni a tanulóknak.

HÚSÜLŐ BÚJÓCSKA A FÁK ALATT

(Talajnedvesség megtartása)

ERDŐ KÖRNYEZETI TÉNYZŐI

Előkészület:

Vegyünk két teljesen egyforma hosszú virágládát. Mindkettőbe ugyanolyan virágföldet tegyünk, és ugyanolyan mértékig töltsük fel a ládákat földdel. Szerezzünk be nagy levelekkel rendelkező, dús, álló muskátlikból 3 tövet és kis levelekkel rendelkező, viszonylag nyurga büdöskékből három tövet.

Menete:

1. Az egyik földdel teli virágládaiba beültetjük a muskátlikat. A méretüknél fogva maga a talaj nem is fog látszani, teljes árnyékolásban lesz.



2. A másik ládába, viszonylag laza elrendezésben beültetjük a két büdöskét. Ott látható lesz a talaj, nem fogják a növények teljesen befedni a virágláda földjét.



Ügyelünk, hogy a virágládák ugyanolyan körülmények közé kerüljenek, lehetőleg ablakba, déli kitétségre, ahol rendszeresen sütheti őket a nap. Néhány hétig hetente egyszer mind a kettő virágláda földjét rendszeresen locsoljuk szigorúan ugyanannyi vízzel. Öntözés előtt vizsgáljuk meg a talaj nedvesség tartalmát ujjunkkal!

Tapasztalat:

1. és 2. Az azonos környezeti feltételek és a megegyező víz-utánpótlás ellenére a muskátlikkal teljesen fedett láda talaja jóval nedvesebb maradt, mint a büdöskékkel ritkásabban beültetett virágláda talaja. Biztosak lehetünk abban is, hogy a muskátlik alatt nemcsak nyirkosabb a talaj, hanem a kevesebb beeső napfény miatt a hőmérséklet is alacsonyabb.

Magyarázat:

A gyéribben, kisebb termetű növényekkel beültetett virágládaiban jobban megemelkedik a hőmérséklet, jelentősen megnő a beeső napsugárzás, gyorsabban kiszárad a talaj. Az erdő lombzata is hasonlóan viselkedik, mint a muskátlik nagy felületű levelei, vagyis a beérkező csapadék párolgása kisebb és a talaj ugyanolyan csapadék mennyiség mellett tovább marad nedves, tovább tudja megőrizni a növényzet számára szükséges vizet.

Tanulói jegyzet:

A fák lombzatának árnyékoló hatása a városi és kerti környezetben az egyik leghatékonyabb természetes védekezés a hőség és a klímaváltozás kedvezőtlen hatásai ellen. A fák nemcsak árnyékot adnak, hanem az adott helyen a klimatikus adottságokat befolyásoló hatásukkal jelentősen hűtik is a környezetüket.

Tanári jegyzet:

Magánál a kísérletnél a tényleges összehasonlítás érdekében mindenképpen figyelni kell a teljesen azonos körülményekre.

SZÉLLEL VAGY STOPPAL UTAZÓ MAGOK?

(Termések szél általi terjedése)

ERDŐ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

Előkészület:

Papírból makk és szárnyasmag készítése sablon alapján. Hajszárító előkészítése.

Szükséges eszközök: papír, hajszárító

Menete:

1. A papírból készült makk-modellt ejtsük le a kezünkől jó magasról és közben a tanulók az egyik irányból fújják a levegőt. 	2. A papírból készült szárnyasmag-modellt ejtsük le a kezünkől jó magasról és közben a tanulók az egyik irányból fújják a levegőt. 
--	---

Tapasztalat:

1. A papírmakk lepottyan a földre, alig messzebb a leejtési ponttól.	2. A szárnyasmag messzire elrepül a tanteremben.
--	--

Magyarázat:

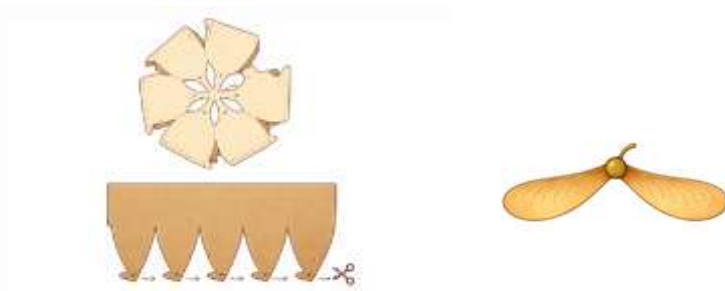
A szárnyas magok azért terjednek jobban, mint a makk, mert könnyűek és szárnyaik segítségével a szél messzire el tudja őket sodorni, míg a makk nehéz, gyorsan leesik a fa közelében.

Tanulói jegyzet:

Ez azért fontos a fák szempontjából, mert a magok nagyobb távolságra jutva csökkentik a versengést a szülőfával, és növelik a faj fennmaradásának esélyét.

Tanári jegyzet:

A papírból készült makkba érdemes egy kicsi gyurmát helyezni, ami a termés súlyát hivatott érzékelteni, a szárnyasmag esetében a tényleges meg helyére szintén. Hajszárítóval látványosabb a folyamat.



Mező

Mező növényei

Mező állatai

Mező életközössége

Mező környezeti tényezői

VIZET VARÁZSOLO NÖVÉNY

(Növények párologtatása)

MEZŐ NÖVÉNYEI

Előkészület:

Szükséges eszközök: Szerezzünk be egy egészséges, nagyobb termetű muskátlit. Szükségünk lesz még egy teljesen ép nejlonzacskóra és erős befőttes gumira, vagy madzagra.

Menete:

1. Locsoljuk meg a muskátlinkat és helyezzük napos, viszonylag meleg helyre. Kössük le nejlonnal az egyik leveles ágát. Szorosan zárjuk le a zacskó száját a befőttes gumival vagy a madzaggal úgy, hogy lehetőleg a levegő ne tudjon ki-be járni. 	2. Néhány óra vagy egy nap elteltével vizsgáljuk meg a zacskó belsejét. 
---	--

Tapasztalat:

A növény látszólag varázsolt, mert a teljesen száraz nejlonzacskó belseje nedves lett.

Magyarázat:

Ha a növényt zacskóval gondosan be- vagy letakarjuk, akkor az elpárologtatott víz páracseppek formájában jelenik meg a zacskó belső felületén. A páracseppek számát különböző tényezők befolyásolják, így többek között a növény felépítése vagy például a hőmérséklet és a fényviszonyok is.

A növények a talajból és/vagy részben a levegőből veszik fel a vizet, ami a fejlődésükhöz és az életfolyamataikhoz szükséges. A felvett víz nagy részétől azonban megszabadulnak a párologtatás révén.

Tanulói jegyzet:

A növények párologtatása a szárazföldi élettel szükségképpen velejáró folyamat. Ez a növényben felfelé irányuló vízvándorlás egyik mozgatórugója. Bizonyos mértékben a párologtatással a növény képes csökkenteni a hőmérsékletét is, amennyiben nagy melegben sokáig közvetlen nap éri. A növények párologtatásának mértéke növényfaj, környezeti adottságok és életkor szerint különböző mértékű lehet.

Tanári jegyzet:

Lehetőleg szorosan kell lezárni a zacskó száját, hogy minél kevesebb nedvesség távozzon belőle. Látványosabbá tehetjük a kísérletet, ha a növény mellé együres, ugyanolyan zacskót is helyezünk. Ebben nem jelenik meg a nedvesség. Ezzel bizonyítható, hogy a víz közvetlenül a növényből származik.

A BEPORZÁS MESTEREI

(Méhek beporzó tevékenysége-szimulációs játék másképp)

A MEZŐ ÁLLATAI

Előkészület:

Szerezzünk be sárga krétát, dörzsmozsárba készítsünk belőle port! Szükség lesz még vattagolyókra, kis tátra. Végül pedig készítsünk színes papírokból virágfejeket. A virágokat helyezzük el a terembe! A padokra páronként helyezzünk ki két vattapamacsot, kis tálkába a krétaport!

Szükséges anyagok: sárga kréta, dörzsmozsár, színes papírok, olló

Menete:

1. A vattagolyót nevezzük ki a beporzó rovarnak, például legyen ő egy háziméh. A vattát óvatosan mártsd bele a kréta porba! A lisztes vagy kréta poros vattát hozzáérintjük az elkészített virágokhoz.



2. Keress a terembe színes papírvirágokat! A kréta poros vattát érintsd a papírvirágokhoz!

Egymás után több virághoz is hozzáérintheted.



Tapasztalat:

A papírvirágok sárga kréta porosak lettek.

Magyarázat:

A vattáról - amire rátapadt a kréta por - hatékonyan át tudjuk juttatni a felszívott port a színes papírvirágjainkra. A vatta a kísérletünkben úgy viselkedik, mint a természetben a méhek testét borító finom szőrök.

Tanulói jegyzet:

A méhek a virágok kinyílása után azonnal megkezdik a beporzást. A méheket a virágokhoz elsősorban a táplálékforrás (nektár és pollen) keresése vonzza, de a virágok színe, illata és formája is kulcsfontosságú szerepet játszik abban, hogy a méhek rátaláljanak a számukra megfelelő forrásra.

A beporzó méhek (mézelő méhek és vadméhek) a virágpor és nektár gyűjtése közben végzett tevékenységükkel kulcsszerepet játszanak a növények szaporodásában. Nélkülözhetetlen rovarok az egészséges ökoszisztéma működésében. A méhek a kertünk növényei, gyümölcsfái számára is fontos beporzók.

Tanári jegyzet:

Ha nincs sárga kréta, akkor, liszttel is elvégezhetjük a kísérletet, de ilyenkor sötétebb papírvirágokat készítsünk! Fontos tisztázni, hogy nincs e az osztályban lisztérzékeny gyerek! Ebben az esetben ne használjunk lisztet! A papírvirágokat gyerekekkel előzetesen el lehet készíteni. Akár origami virágokat is készíthetünk. A kísérlet után érdemes kisfilmet közösen megnézni a méhek beporzó tevékenységéről.

UGRÓBAJNOKOK

(ugróláb tanulmányozása élő tücskön)

A MEZŐ ÁLLATAI

Előkészület:

Állatkereskedésben szerezzünk be házi tücsköket! Tegyük őket papírdoboz méretű átlátszó műanyag dobozba, aminek van teteje. Annyi dobozt készítsünk, hogy minden 4 fős csapatnak jusson.

Szükséges eszközök: átlátszó tetejű dobozok, tücsök

Menete:

1. Figyeljük meg a házitücsök testfelépítését, mozgását! (Hogyan mozog, amikor ugrik, vagy amikor elrepül!) Nézzük meg közelről, hogy mennyivel hosszabb a hátsó pár lába az elsőnél, milyen hosszú és merre áll a csápja!



2. Rajzoljuk le füzetünkbe az állatot!



Tapasztalat:

A tücsök hátsó pár lába jóval hosszabb a többinél. A csápja is hosszú, előre álló. Nagyokat tud ugrani.

Magyarázat:

A tücsök meglepően nagyokat tud ugrani, testméretének akár többszörösét is egyetlen nekirugaszkodással. Ehhez a képességéhez elengedhetetlenek a megnyúlt és igen erős hátsó végtagok, melyeket ugrólábnak nevezünk.

Tanulói jegyzet:

Részletes megfigyelési napló:

Mozgás formája:

Hátsó láb hossza a többihez képest:

Csáp hossza a testéhez képest:

Csáp állása:

A virágos rétek, mezők ugróbajnokai közé tartoznak a tücsök, szöcskék és a sáskák is. Ezeknek a szárnyas rovaroknak azért van hosszú, izmos hátsó lábuk, mert ez teszi lehetővé számukra a hatékony menekülést, a nagy távolságra történő ugrást, a növényeken és egyéb felületeken való ügyes kapaszkodást és a védekezést

Tanári jegyzet:

Szorgalmi feladatnak a tanulók készítsenek állatrajzokat olyan fajokról, amelyek nagyokat ugranak, és olyan fajokról is, amelyek nem ugróbajnokok. Lehet rendezni kiállítást a szebb művekből. Átlátszó tetejű doboznak kiváló a kész ételes doboz.

MIBŐL LESZ A TÜCSÖK?

(A tücsök egyedfejlődése)

A MEZŐ ÁLLATAI

Előkészület:

Szükséges eszközök: Állatkereskedésben szerezzünk be házi tücsök petéket vagy lárvákat! Tegyük őket átlátszó műanyag dobozba. Szükségünk lesz még laza szerkezetű kerti földre, és tücsök táplálékra is. Annyi dobozt készítsünk, hogy minden 4 fős csapatnak jusson. Két hétig, hetente kétszer vizsgáljuk meg a dobozokat csoportokban!

Menete:

1. Tegyük be óvatosan a talajba a tücsök petéket. Arra figyeljünk, hogy folyamatosan meleg legyen. Dróthálóval érdemes a dobozok tetejét lefedni és óvni kell a magas páratartalomtól a tenyészeteket.



2. Rajzoljuk le füzetünkbe az egyes fejlődési stádiumokat és magát a kifejlett állatot is!



Figyeljük meg, hogyan fejlődnek a tücsök, hogyan lesznek a petékből lárvák, majd kifejlett egyedek! Hogyan változik közben az állat testfelépítése, mérete, színe, külalakja.

Tapasztalat:

A tücsök peték (tojások) aprók, fehérek vagy sárgásak. A belőle kibújó kis tücsök nagyon hasonlítanak a kifejletthez. Az idő múlásával egyre nagyobbak lettek, a szárnyaik is teljesen kifejlődtek.

Magyarázat:

A petékből megfelelő körülmények között gyorsan, akár 12–18 hét alatt kifejlett tücsök lesznek. Alapvetően a tücsök igénytelenek; a melegen kívül más körülmények nem hátráltatják a fejlődésüket. A petékből kikelnek a lárvák, majd a lárvákból köztes bábállapot nélkül kifejléssel lesznek a felnőtt tücsök.

Tanulói jegyzet:

A tücsöklárvák nyár elején kelnek ki a talajba rakott petékből, és kifejléssel fejlődnek (nincs bábállapot). Barnás színűek, többször vedlenek, növényi anyagokkal táplálkoznak, és lárvaállapotban telelnek át, majd tavasszal válnak kifejlett egyedekké. Petéből 3-4 hét alatt kelnek ki a lárvák. A lárvák 7-8 vedlés után érik el a felnőtt (imágó) kort.

Tanári jegyzet:

Ha nem tudjuk edényeinket kellően meleg és száraz helyre tenni, akkor biztosítani kell lámpával vagy talajmelegítővel a megfelelően magas hőmérsékletet. A napos, déli kitettségű ablak belső/külső párkánya megfelelő lehet. Tápláléknak kiválóan alkalmas darált gabonafélék, mint a csirketáp (indító táp), kutyatáp, macskatáp, zabpehely, korpa vagy kukoricadara. A tücsöknek szükségük van nedvességre, de a nyílt vizet kerülni kell, mert könnyen befulladnak. Használjunk zöldségeket és gyümölcsöket: sárgarépa, alma, saláta, uborka, burgonya. A zöldségeket érdemes naponta cserélni, hogy ne penészedjenek meg.

BÚJDOSÓK A FŰ ALATT

(Aljnövényzetben élő rovarok vizsgálata)

MEZŐ ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Válasszunk egy füves területet (rétet, iskolaudvart, kertet). Készítsünk elő világos színű tálcákat, amelyen jól láthatók lesznek az apró élőlények. A gyerekeket osszuk csapatokba.

Szükséges eszközök: világos színű tálcák

Menete:

1.

Terítsd a fehér lepedőt vagy tálcát a fű alá!

A fűvet óvatosan rázd meg kézzel vagy egy bottal!



2.

Figyeld meg, milyen élőlények hullanak a tálcára. Fényképezd le őket! Nézd meg, melyik ugrik, melyik mászik, melyik repül!



Tapasztalat:

A fűben sok apró élőlény rejtőzik, amelyek első pillantásra nem láthatók. Különböző mozgású állatokat figyelhetünk meg: ugrókat (pl. szöcskék), mászókat (pl. bogarak), repülőket (pl. apró legyek). Egy kis területen is meglepően sokféle élőlény él együtt.

Magyarázat:

A fű sűrű szálai jó búvóhelyet és táplálékot biztosítanak sok apró állat számára. Ezek az élőlények a rét élővilágának fontos részei, mert részt vesznek a táplálékláncban és a természet egyensúlyának fenntartásában. A fűrázásos vizsgálat segít észrevenni a rejtett élővilágot, amely mellett gyakran észrevétlenül elmegyünk.

Tanulói jegyzet:

Ügyeljünk arra, hogy a vizsgálat során óvatosan bánjunk az állatokkal, és a megfigyelés után visszaengedjük őket a természetbe.

Tanári jegyzet:

Érdemes csapatokban dolgozni. A vizsgálat kiválóan fejleszti a megfigyelőkészséget és a természet iránti érzékenységet. A tanulók telefonjaikkal lefényképezhetik az állatokat, majd otthoni feladatként beazonosíthatják őket. A következő órán a csapatok bemutatják a képeiket a meghatározott nevekkel. Ha nincs mód területre menni, akkor lehet a feladatot otthoni munkának kiadni, majd az órán bemutatókat meghallgatni, átbeszélni.

ROVAR NÉLKÜL MIT ÉREK ÉN?

(Mi történik, ha eltűnnek a rovarok?)

MEZŐ ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Szerezzünk be „méhlegelő” virágmagokat! Ha van az iskola udvarán zöldfelület, akkor ott gondoskodunk arról, hogy a növények tudjanak fejlődni és virágokat hozni. Ha erre nincs lehetőség, akkor virágládában próbáljuk meg kicsit leutánozni virágos növények beültetésével a virágos rétet, ami a beporzó rovarokat odacsábítja.

Szükséges eszközök: Virágmag keverék, virágláda

Menete:

1. Gondosan locsoljuk és ápoljuk a mintaterületünket vagy aládánkat, hogy minél több lágyszárú növényünk tudjon virágzásba borulni. Megnézzük, hogy milyen virágokat ismerünk fel az iskolai réten vagy a virágládjában.



2. Ezt követően olyan finom szövésű hálóval fedjük le a növényeinket, amely átengedi a növények életfolyamataihhoz szükséges napsugarakat, azonban távol tartja a rovarokat. A rovarok így nem tudják beporozni a növényeket.



Tapasztalat:

1. és 2.

Elmarad a növények termésérése, a rovarok pedig idővel elhagyják a területet, ha sorozatosan kudarcot vallanak és nem tudnak leszállni a virágokra. Lecsökken a rét fajszáma, és idővel a színes virágos növények eltűnnek a rétről, a mezőről.

Magyarázat:

A rovarok nélküli rét biológiai szempontból egy működésképtelen, élettelen környezetet jelent, mivel a rovarok kulcsfontosságú szerepet töltenek be a rét működésében. Rovarok nélkül a rét életközössége rövid idő alatt összeomlik. Minden olyan növény eltűnne, amelyek beporzásához rovarok szükségesek. Ha eltűnnek a színes virágok, akkor azzal eltűnnek a beporzó rovarok is és minden olyan állatfaj, ami például a beporzókkal táplálkozik. Csak a szélbeporzású növények, például a fűfélék tudnának fennmaradni a réten.

Tanulói jegyzet:

A réten számtalan rovar él. Számukra a növények táplálékot és rejtekhelyet nyújtanak. Rovarok nélkül nincs beporzás, nincs termés. Mondhatjuk bátran azt is, hogy rovarok nélkül nincs élet a Földön.

Tanári jegyzet:

Ügyelni kell arra, hogy olyan növényfajok legyenek a mintaterületen, vagy a virágládjában, amelyek népszerűek a beporzó rovarok körében. Aszályos időszakban a tanulók segítségével gondoskodni kell a rendszeres locsolásról is.

POLLENFUTAM

(Méhek beporzó tevékenysége-szimulációs játék)

MEZŐ ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Készítsünk színes lapból virág fejeket! Helyezzük el a terembe több ponton, mielőtt bejönnek a gyerekek! Szerezzünk be kisebb golyókat.

A gyerekek méhek lesznek. A kis golyó (vagy krepp papír galacsin) jelképezi a virágport / pollent. Szükséges eszközök: színes lapok, kicsi golyók vagy sárga krepp papír

Menete:

Mindenki vegye el a kis golyókat az asztaláról, és keressetek a teremben papírvirágokat! Ha megtaláltátok helyezzétek rá a kis golyót, ami a pollent jelképezi!



Tapasztalat:

A pollen csak akkor jut el egyik virágról a másikra, ha a gyerekméhek mozognak.

Minél több gyerekméh vesz részt a játékban, annál több virág kap pollent.

Ha a gyerekméheket „kivesszük” a játékból, a pollen nem jut el a virágokhoz.

Magyarázat:

A beporzás során a rovarok virágport szállítanak egyik virágról a másikra. Ez szükséges ahhoz, hogy a növények termést és magot hozzanak. A méhek és más rovarok nélkül sok növény nem tudna szaporodni, ezért nagyon fontos szerepük van a természetben.

Tanulói jegyzet:

A méhek nemcsak mézet készítenek, hanem segítenek a növények szaporodásában is. Ha kevesebb a rovar, kevesebb virág, gyümölcs és termés lesz.

Tanári jegyzet:

A feladat jól szemlélteti a beporzás folyamatát mozgásos, játékos formában. A játék után érdemes beszélgetést indítani a rovarok védelméről és arról, hogyan tudunk segíteni nekik (virágültetés, vegyszerek kerülése). A tanulók rajzzal vagy rövid mondatokkal is feldolgozhatják a tapasztalatot. Természetesen bármivel lehet helyettesíteni a kis golyót (pollent)

NEKTÁRVA DÁSZOK AKCIÓBAN

(Rovarporzás)
MEZŐ ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Készítsünk papírvirágokat különböző színű papírokból (sárga, kék, piros, fehér). A virágok közepére helyezzünk egy-egy vattapamacsot, majd cseppentsünk rájuk mézet vagy cukros vizet, amely a virág nektárját jelképezi. A virágokat ragasztószalaggal vagy csipesszel rögzíthetjük egy kartonlapra, hogy könnyen kihelyezhetők legyenek.

Szükséges eszközök: Színes papírok, vatta, méz, karton, ragasztó

Menete:

1.

Helyezd ki a papírvirágokat a terem ablakpárkányára! Figyeld meg csendben, mely virágokhoz közelítenek a rovarok!



2.

Jegyezd meg, milyen színű virágok voltak a legnépszerűbbek! Figyeld meg, milyen rovarok érkeznek (méh, lepke, légy)!



Tapasztalat:

A rovarok nem egyformán közelítenek minden színű virághoz. A sárga és kék virágok gyakran több rovar vonzanak, mint a piros vagy fehér színűek. Különböző rovarfajok különböző színeket részesítenek előnyben.

Magyarázat:

A virágok színe fontos jelzés a rovarok számára. A beporzók – például a méhek – jól látják a sárga és kék színeket, ezért ezek a virágok könnyebben felkeltik a figyelmüket. A virágok alkalmazkodtak a beporzóikhoz. Olyan színeket és formákat „választottak”, amelyek segítik a rovarokat a nektár megtalálásában. A rovarok közben virágport szállítanak egyik virágról a másikra, így segítik a növények szaporodását.

Tanulói jegyzet:

A beporzás során a rovarok virágport visznek át egyik virágról a másikra. Ennek segítségével alakulnak ki a termések és a magok. Nem minden rovar látja ugyanazokat a színeket, ezért a természetben sokféle színű virág található.

Tanári jegyzet:

A kísérlet során érdemes beszélni az alkalmazkodás fogalmáról és a beporzók védelmének fontosságáról. A megfigyelést rajzos vagy táblázatos formában is rögzíthetik a tanulók (virágszín – rovar típusa). Rossz idő esetén a kísérlet szerepjátékkal is helyettesíthető, ahol a tanulók „rovarokként” választanak virágot.

ROVARLES

(Rovarles a réten, vagy a virágládánál)

MEZŐ ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Szerezzünk be „méhlegelő” virágmagokat! Ha van az iskola udvarán zöldfelület, akkor ott gondoskodunk arról, hogy a növények tudjanak fejlődni és virágokat hozni. Ha erre nincs lehetőség, akkor viráglárában próbáljuk meg kicsit leutánozni virágos növények beültetésével a virágos rétet, ami a beporzó rovarokat odacsábítja. A viráglárákat az ablakpárkányra érdemes kihelyezni, hogy a rovarok rátaláljanak.

Szükséges eszközök: Virágláda, virágföld

Menete:

1. Gondosan locsoljuk és ápoljuk a mintaterületünket vagy a ládánkat, hogy minél több lágyszárú növényünk tudjon virágzásba borulni. Megnézzük, hogy milyen virágokat ismerünk fel az iskolai réten vagy a viráglárában.	2. Igyekszünk különösen napos időben rátekinteni a virágokra, hogy milyen beporzó rovarok jelennek meg rajtuk. Figyeljük meg viselkedésüket, színüket, hogyan tudnak bemászni a virágok mélyére, hogy elérjék a pollent.
	

Tapasztalat:

A lágyszárú növények a megfelelő gondozás után virágot/virágokat hoztak. A színes és gyakran illatos virágok odavonzották a beporzó rovarokat.

Magyarázat:

A rovarok (méhek, darazsak, poszméhek, pillangók, legyek, bogarak stb) elsősorban táplálékot keresve szállnak rá a virágokra, nem pedig a növények megsegítése a céljuk. Ez egy kölcsönösen előnyös kapcsolat mindkét szereplőnek, mert a rovar táplálékhoz jut, a virág pedig be lesz porozva. A rovarokat a virágok színe és illata csalogatja oda.

Tanulói jegyzet:

A réten számtalan rovar él. Számukra a növények táplálékot és rejtekhelyet nyújtanak. Rovarok nélkül nincs beporzás, nincs termés. Mondhatjuk bátran azt is, hogy rovarok nélkül nincs élet a Földön.

Tanári jegyzet:

Ügyelni kell arra, hogy olyan növényfajok legyenek a mintaterületen, vagy a viráglárában, amelyek népszerűek a beporzó rovarok körében. Aszályos időszakban a tanulók segítségével gondoskodni kell a rendszeres locsolásról is.

NAPIMÁDÓK

(A fény szerepe a növények életében)

MEZŐ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

Előkészület:

1. Ültessük el a magokat azonos módon több cserépbe.
 2. Tegyük a cserepeket különböző fényviszonyok közé: teljes napfény, félárnyék, árnyék
- Szükséges eszközök:

- Ugyanazon fajú réti növény magjai (pl. here, pitypang)
- Kis cserép vagy ültetőedény
- Fényes hely (ablakpárkány, szabad tér) és árnyékos hely
- Mérőszalag vagy vonalzó, Jegyzetfüzet a megfigyelésekhez

Menete:

1.

Naponta vagy hetente mérjük a növények magasságát, levélszámát és a virágzás kezdetét.



2.

Jegyezzük fel a változásokat táblázatban.

Hasonlítsuk össze az eredményeket a fény mennyisége szerint.



Tapasztalat:

1. A több fényt kapó növények gyorsabban nőnek, több levelet hoznak, és előbb virágoznak.
2. Az árnyékos helyen növő növények lassabban fejlődnek, leveleik kisebbek lehetnek, virágzásuk később indul.

Magyarázat:

A fény a fotoszintézishez szükséges, amely a növények energiaellátásához elengedhetetlen. A növények alkalmazkodnak a fényviszonyokhoz: ahol több a fény, ott jobban nőnek. Az árnyékos helyen a növények lassabban fejlődnek, hogy takarékoskodjanak az energiával.

Tanulói jegyzet:

A fény mennyisége határozza meg, hogy mennyire gyorsan nő a növény, hány levele lesz és mikor virágzik. A növények a fényhez alkalmazkodnak, így a réten minden faj megtalálja a neki legjobb helyet.

Tanári jegyzet:

A kísérlet fejleszti a megfigyelőkészséget, a mérési készséget és az összehasonlító gondolkodást. Érdekes megfigyelési naplót készíteni. Megbeszélhetjük, miért fontos a fotoszintézis és a fény az élőhelyek növényeinek életében.

SZÉLRE FEL!

(Szélbeporzás)

MEZŐ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

Előkészület:

Készítsünk elő különböző „magokat”: könnyű papírdarabokat, pici vattapamacsokat, rizs szemeket. Válasszunk szabad területet vagy nagy asztalt, ahol biztonságosan lehet elfújni a magokat. A folyosó is jó hely lehet. A gyerekek párban dolgoznak.

Szükséges eszközök: selyempapír, fénymásoló papír, műszaki rajzlap, vatta, rizs

Menete:

1. Tenyeretekből fújjátok el a tanár által kijelölt területeken a mag modelleket!	2. Figyeljétek meg, melyik tárgy repül messzebbre, melyik esik le hamarabb! Hasonlítsátok össze az eredményeket és beszéljétek meg, miért történik a különbség.
	

Tapasztalat:

A selyempapír repült a legmesszebbre, a rizsszem pedig a legközelebb esett le a földre.

Magyarázat:

A könnyebb magmodellek, és a nagyobb felületűek messzebbre repülnek, a nehezebbek hamarabb a földre hullanak. A különböző formájú magok eltérően „repülnek”.

Tanulói jegyzet:

A szél a növények „postása”. Segít elvinni a magokat új területekre, így a növények nagyobb eséllyel szaporodnak és maradnak életben. A réti növények magjai gyakran úgy alkalmazkodtak, hogy a szél könnyen elsodorja őket. Ez segíti a növényeket abban, hogy minél nagyobb területen elterjedjenek és több helyen keljenek ki. A magok mérete, súlya és formája mind befolyásolja a terjedésüket.

Tanári jegyzet:

A kísérlet során fejleszthetjük a megfigyelőkészséget és az ok–okozati gondolkodást. A gyerekek rajzban vagy táblázatban is dokumentálhatják, melyik magmodell mennyire repült. Érdeemes megbeszélni, hogy a természetben nem minden mag repül egyformán, és ez a növények alkalmazkodásának része. Lehet a kísérlet végén filmrészletet bemutatni a termések szél általi terjedéséről.

TÚLÉLŐSHOW

(A víz szerepe a növények életében)

MEZŐ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

Előkészület:

Válasszunk két azonos fajú és méretű növényt, amelyeket külön-külön cserépbe ültetünk. A cserepekben legyen azonos mennyiségű és minőségű föld. A növényeket ugyanarra a helyre tegyük, hogy azonos fény- és hőmérsékleti körülmények ériék őket.

Szükséges eszközök: két egyforma méretű virágcserep, virágföld, egyforma palánta

Menete:

1. Az egyik növényt rendszeresen öntözzük, mindig azonos mennyiségű vízzel. A másik növényt csak nagyon ritkán, vagy egyáltalán nem öntözzük. 	2. A másik növényt csak nagyon ritkán, vagy egyáltalán nem öntözzük. 
Naponta figyeljük meg és hasonlítsuk össze a két növény állapotát. Jegyezzük fel a változásokat (szín, levelek állása, növekedés).	

Tapasztalat:

1. A rendszeresen öntözött növény hosszabb ideig marad friss és zöld.	2. A kevesebb vizet kapó növény levelei lekonyulnak, elszíneződhetnek, növekedése lelassul.
Néhány nap alatt jól látható különbségek alakulnak ki a két növény között.	

Magyarázat:

A növényeknek vízre van szükségük az életműködésükhöz. A kísérlet megmutatja, hogyan hat a víz hiánya a növények fejlődésére.

Tanulói jegyzet:

Egyes réti növények jobban tűrik a szárazságot, mert alkalmazkodtak a kevés csapadékhoz (például mélyebb gyökérzetük vagy kisebb levelük van). Más növények gyorsabban reagálnak a vízhiányra, és hamarabb elhervadnak. A szárazságtűrés azt jelenti, hogy egy növény kevés vízzel is életben tud maradni. A rétek növényeinek alkalmazkodniuk kell az időjárás változásaihoz, például a meleghez és a csapadékhiányhoz.

Tanári jegyzet:

A kísérlet több napon át tartó megfigyelésre ad lehetőséget, ezért jól fejleszti a türelmet és az összehasonlító gondolkodást. A tanulók rajzzal, táblázattal vagy rövid leírással dokumentálhatják a változásokat. Fontos hangsúlyozni, hogy a kísérlet végén a kiszáradt növényt is gondozzuk tovább, amennyiben lehetséges

Víz-vízpart

Vizek növényei

Vizek állatai

Vizek életközössége

Vizek környezeti tényezői

BÚVÁRKODÓ NÖVÉNYEK

(Vízinövények oxigén termelése)

VÍZI NÖVÉNYEK

Előkészület:

Szükséges anyagok: Nagyobb befőttes üveg, kevés kavics, igénytelen, jó alkalmazkodóképességű vízinövények (állatkereskedésből jávai páfrány vagy az argentin átokhínár)

Menete:

1. Töltsd meg az üvegedényt vízzel! Az alját töltsd fel kisebb méretű, finom kavicssal. Ebbe ültessünk el és a vízbe is tegyünk szabadon a vízinövényekből néhány egyedet. Esetleg a növény szárát be is vágthatjuk. Tegyük fényre!



2. Pár óra múlva figyeljétek meg a buborékképződést!



Tapasztalat:

Nappal a levelek vagy a bevágott szár felületén gáz buborékok jelennek meg és indulnak felfelé a vízben.

Magyarázat:

Nappal a természetes vagy megfelelő mesterséges megvilágítás hatására a vízinövények oxigént termelnek. Ez szabad szemmel is észlelhető, mert elsősorban a növények levelein oxigén gázbuborékok jelennek meg.

Tanulói jegyzet:

Fény hatására a növények fotoszintetizálnak, melynek során oxigéngázt termelnek. A vízinövényeknél ez látványosan bizonyítható, mert ilyenkor a fotoszintetizáló, zöld leveleken és a száron is gázbuborékok jelennek meg. Ha közvetlenebb napsugárzás éri a növényeket, vagy mesterséges fényforrással világítjuk meg őket, akkor intenzívebbé válik a buborékképződés, mert aktívabb lesz a fotoszintézis. A buborékokat akár számolhatjuk is.

Tanári jegyzet:

Ha van rá mód érdemes 4 fős csapatoknak (egymással szembe fordítjuk két asztalonként a tanulókat) egy-egy vízinövényes üvegedényt adni.(ez lehet például nagyobb befőttes üveg) Az igénytelen akváriumai vízinövények alacsony fénynél, különleges tápozás nélkül is fejlődnek. Érdemes ilyen vízinövényeket megfelelő helyről beszerezni, hogy a növények állapota ne befolyásolja a kísérlet kimenetelét. Az üvegedény aljára leginkább a 1-3 mm vagy 2-4 mm szemcseméretű, lekerekített élű, semleges kémhatású kavics a jó választás. A kísérlet végén akár egy kisebb akváriumot is berendezhetünk, ezt már természetesen növényi tápozzuk!

ZÖLD PORSZÍVÓK TITKA

(Vízi növények, mint élő szűrők)

VIZEK NÖVÉNYEI

Előkészület:

Szükséges eszközök: Vegyünk két átlátszó poharat, két azonos mennyiségű zavaros vizet, vízinövényeket, pl.: békalencsét.

Menete:

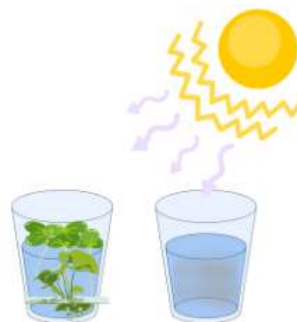
1.

Töltsünk két edénybe azonos mennyiségű zavaros vizet! Az egyik edénybe helyezzünk vízinövényt (pl. békalencsét), a másik maradjon növény nélkül!



2.

Helyezzük az edényeket világos helyre, és hagyjuk állni néhány napig! Figyeljük meg naponta a víz változását! Néhány nap múlva hasonlítsuk össze a két edény vizének tisztaságát!



Tapasztalat:

1. A növényel ellátott edényben a víz tisztábbá válhat.
2. A növény nélküli edényben a víz zavarosabb maradhat.

Magyarázat:

A vízinövények gyökereikkel és leveleikkel tápanyagokat vesznek fel a vízből. Ezzel csökkentik a vízben lebegő szennyező anyagok mennyiségét. A növények tehát természetes módon segítik a víz tisztulását – mintha „élő szűrők” lennének.

Tanulói jegyzet:

A tavakban, folyókban, mocsarakban a vízinövények fontos szerepet játszanak a vízminőség fenntartásában és az élőlények számára megfelelő környezet biztosításában.

A vízinövények segítik a víz tisztulását. Tápanyagokat és szennyező anyagokat vesznek fel a vízből. Természetes víztisztítást végeznek. Fontos szerepük van az élővizek egyensúlyának fenntartásában.

Tanári jegyzet:

A megfigyelés több napot igényel, ezért érdemes projektjelleggel feldolgozni. A vizet érdemes vízi élőhelyről begyűjteni. Fontos a rendszeres megfigyelés és a tapasztalatok rögzítése.

Beszélgetés indítható:

- Mi történik, ha túl sok szennyező anyag kerül a vízbe?
- Minden szennyeződést képesek eltávolítani a növények?
- Hogyan segíthetjük mi a természetes vizek tisztaságának megőrzését?

VÍZBEN AZ OXIGÉN

(Hogyan lélegzik a hal?)

Előkészület:

Szerezzünk be két darab egyforma méretű üvegpoharat. Szükségünk lesz még egy fém vagy műanyag szívószálra is.

Menete:

1. Töltsük meg csapvízzel az egyik poharat és ne bolygassuk! 	2. A másik pohárba helyezzük bele a szívószálunkat majdnem a pohár aljáig, majd a szívószálon keresztül fújjunk levegőt a vízbe! 
---	---

Tapasztalat:

1. Nagyon kicsi apró kevés buborékokat látunk kis idő múlva.
2. Nagy buborékok keletkeznek és indulnak el felfelé a víz mélyéről.

Magyarázat:

A szívószálon kifújt levegő alacsonyabb sűrűségű, mint a víz, ezért buborékok formájában felemelkedik a felszínre. A buborékok lényegében a vízbe kerülő levegőt (oxigént) jelenítik meg, teszik láthatóvá.

Tanulói jegyzet:

A vízben oldott oxigén van, a halak ezt kopoltyúval veszik fel. A halak kopoltyúit sűrűn hajszálerek szövik át. A hajszálereken keresztül a halak a vízből felveszik az oldott oxigént és közben leadják a szén-dioxidot. A halak kopoltyúja lényegében a vízi légzésre specializálódott szerv.

Tanári jegyzet:

Ha van rá lehetőség érdemes hal fejet beszerezni a piacról, és megvizsgálhatjuk a kopoltyúfedő alatt lévő kopoltyút. Beszélhetünk arról, hogy minél frissebb a hal, annál pirosabb a kopoltyúja. Kisfilmen is bemutathatjuk a halak légzését.

A VÍZ MINI AKROBATÁI

(Vízibolha vizsgálata)

VIZEK ÁLLATAI

Előkészületek:

Szükséges anyagok: Vegyünk állatkereskedésben élő vízibolhákat!. Osszuk őket annyi felé egy-egy vízzel töltött befőttes üvegbe, hogy párba mindenkinek jusson az osztályban! Szükséges még egy nagyító, vagy a mobil telefon ilyen funkciója.

Menete:

Figyeld meg a vízibolha testfelépítését, mozgását! (Mozgás irányát, mozgás módját, test átlátszóságát) Használj nagyítót!



Tapasztalat:

Csáppal történő evezés: A mozgás fő szervei a csápok, ezzel hajtja előre a testet.

Ugráló jelleg: Mozgásuk hirtelenszerű ugrálás.

Pörgés: Táplálék közelében gyakran pörögnek.

Helyváltoztatás: Vízszintesen és függőlegesen is mozognak a vízben.

Magyarázat:

A vízibolha főleg ugrásszerű mozgással halad, apró csapkodó mozdulatokkal. A mozgása az életfolyamatoktól függ.

Tanulói jegyzet:

A vízibolhák a kisebb állóvizek gyakori lakói, amelyek az algaállomány sűrűségétől függően változtatják helyüket. Apró vízi élőlény, mégis fontos táplálékforrás. A vízi tápláléklánc alapját képezheti.

Tanári jegyzet:

Diákokat is felkérhetünk előző órán (például akinek van otthon akváriuma) a vízibolha beszerzésére.

BÉKA SZÜLETÉSE

(Béka fejlődése-modellkísérlet)

VIZEK ÁLLATAI

Előkészületek:

Képkártyák vagy rajzok a béka fejlődési szakaszairól: petesejt, ebihal, növekvő béka, kifejlett béka. Borítékokba tesszük. Annyi borítékot készítünk, hogy páronként elég legyen.

Menete:

Vedd ki a borítékból a kisképeket, és rakjátok fejlődési sorrendbe!



Tapasztalat:

A béka átalakuláson megy keresztül az egyedfejlődése során.

Magyarázat:

A petesejtből kis ebihal kel ki. Az ebihalnak kopoltyúja van, farkával úszik.
A növekvő békán látszanak a hátsó lábak, majd az első lábak, farkacsökkenés.
A kifejlett béka már tüdővel lélegzik és ugrik a vízben/parton.
Ezt az átalakulási fejlődést átváltozásnak nevezzük.



Tanulói jegyzet:

Béka életciklusának lépései:

1. Petesejt – vízben lebeg, kezdeti fejlődés.
2. Ebihal – kopoltyúval úszik, farkával mozog.
3. Növekvő béka – hátsó, majd első lábak jelennek meg, fark rövidül.
4. Kifejlett béka – tüdővel és bőrén át lélegzik, ugrik, vízparti életmód.

Tanári jegyzet:

Cél megérteni a béka átalakulását. Felismerni a különböző fejlődési szakaszokat. Gyorsabb tanulók lerajzolhatják a béka fejlődési szakaszt.

CSIGATEMPÓ A VÍZBEN

(Vízicsiga vizsgálata)

VIZEK ÁLLATAI

Előkészületek:

Szükséges eszközök: Vegyünk állatkereskedésben élő vízicsigákat! Tegyük egy-egy vízzel töltött befőttes üvegbe egyet, hogy párba mindenkinek jusson az osztályban! Szükséges még egy nagyító, vagy a mobil telefon ilyen funkciója.

Menete:

1. Helyezd a csigát az edény falára!



2. Figyeld meg a mozgását. Hogyan tapad? Hogyan mozog? Milyen a háza?



Tapasztalat:

Lassan, csúszó mozgással halad. Háza kemény és spirál alakú. Tapogatója van.

Magyarázat:

A bőrízomtömlőjének mirigyei nyálkát termelnek, és ez a nyálkás anyag segíti az aljzaton a mozgást, vagy az üvegedény falán. A ház védi a csigát. Teste alkalmazkodik a vízi környezethez.

Tanulói jegyzet:

Részletes megfigyelési napló:

Mozgás módja:

Ház formája:

Test és ház kapcsolata:

A ház védi a csigát. Teste alkalmazkodik a vízi környezethez.

A vízicsigák algákat, elhalt növényi részeket és szerves törmeléket fogyasztanak. Így tisztán tartják a vízfelületeket és köveket, csökkentik az algatúlszaporodást, segítik a tápanyagok körforgását. Sok állat számára fontos táplálékforrások: halak, békák, madarak, egyes rovarlárvák) Így kulcsszereplők a vízi táplálékhálózatban. A vízicsigák érzékenyek a vízminőségre. Ha eltűnnek vagy tömegesen elszaporodnak, az jelezheti a víz szennyezettségét, oxigénhiányt, biológiai egyensúly felborulását.

Tanári jegyzet:

Diákokat is felkérhetünk előző órán (például akinek van otthon akváriuma) a vízibolha beszerzésére.

CSÚSZÓS KÜLDETÉS A HALFOGÁS

(Súrlódási próba száraz felületen és nedves felületen)

VIZI ÁLLATOK

Előkészület:

Szükséges anyagok: Szerezzünk be a tanulók segítségével olyan flitteres pólót, más ruhadarabot, aminek lehetőleg nagyobb méretű, a halak pikkelyeihez minél jobban hasonlító flitterei vannak. Szükségünk van még folyékony szappanra és egy érdes felületű másik tárgyra. Ez lehet például egy nagyobb vágódeszka

Menete:

1.

A flitteres ruhadarabot húzzuk végig az érdes felületű másik tárgyon először könnyedén, aztán pedig szorosabban hozzásimítva. A kezünket is húzzuk végig a flittereken.



2.

Ezt követően folyékony szappannal kenjük be a flitteres ruhánkat. A szappannal egyenletesen bekent ruhadarabot először könnyedén, majd szorosabban húzzuk végig a deszka felületén. Simítsuk végig a flittereken így a kezünket.



Tapasztalat:

A flitterek kézzel végig simítva kicsit érdes felületet alkotnak, és a deszkán is kicsit akadózva tudjuk végig húzni. Ha bekenjük szappannal, akkor máris finomabb lesz a felület. A szappanos flitteres ruhát is könnyebben tudjuk végig húzni a deszkán.

Magyarázat:

A szappan csúszóssá tette a felületet.

Tanulói jegyzet:

A természetben a halak többségének bőrét cserépszindelyszerűen fedik a pikkelyek. A pikkely megkeményedett bőrképlet, amely védelmet nyújt, miközben a nyálkaréteg csökkenti a súrlódást úszás közben. Így a halak kisebb energiabefektetéssel gyorsabban, hatékonyabban tudnak úszni.

Tanári jegyzet:

Érdekes a kísérlethez ideális anyagokat találni, hogy minél jobban le lehessen modellezni a pikkelyek különleges szerkezetét és tulajdonságait. Ha van olyan póló, amit szét lehet kisebb darabokra vágni, akkor csoport/páros munkában is dolgozhatunk.

MILYEN EVEZŐT VÁLASSZAK?

(Úszóláb modellezése)

VIZEK ÁLLATAI

Előkészület:

Karton „kéz”, karton „úszóláb” (ujjak között összekötve) elkészítése (lehet előre, vagy sablon segítségével. Szükség van egy nagyobb átlátszó vizes tálra is.

Menete:

1. Mozgassuk a kéz modellt azonos erővel a vízben. Figyeljük, melyik tol több vizet. Próbáljuk arra figyelni, hogy egyforma legyen a két modell mérete.



2. Mozgassuk az úszóláb modellt azonos erővel a vízben. Figyeljük, melyik tol több vizet. Próbáljuk arra figyelni, hogy egyforma legyen a két modell mérete.



Tapasztalat:

1. esetben kisebb vízmozgás volt látható, mint a 2. esetben

Magyarázat:

A nagyobb felület több vizet képes eltolni.

Tanulói jegyzet:

Az úszóhártya a lábujjak között szintén nagyobb felületet biztosít a vízi madaraknak. Az úszóláb segíti a gyorsabb haladást.

Tanári jegyzet:

Kanállal és villával is be lehet mutatni a kísérletet. Utána érdemes kisfilmen bemutatni az úszóláb mozgását.

ÉS MOST MILYEN EVEZŐT VÁLASSZAK?

(Úszóláb modellezése másképpen)

VIZEK ÁLLATAI

Előkészület:

Szükséges anyagok: egy tál víz, két parafadugó, villa, kanál.

Menete:

Tedd a két parafadugót a vízbe, majd egyszerre bal kezeden villával, jobb kezeden kanállal finoman egyszerre told meg őket a vízben. Figyeld meg, melyik halad gyorsabban!



Tapasztalat:

A kanállal meglökött parafadugó gyorsabban és simábban halad a vízben, mint a villával meglökött parafadugó, ami lassabban mozog, hamarabb lelassul.

Magyarázat:

A kanál egy egyben lévő felület, ezért jól „megtolja” a vizet és a dugót is, a víz nem tud rajta átmenni. A villa fogai között rések vannak, így a víz részben átfolyik rajta, ezért kisebb erővel tolja meg a dugót.

Tanulói jegyzet:

Ami jobban „megtolja” a vizet (mint a kanál), az jobban tudja mozgatni a tárgyakat. A kacs lábán hártya van az ujjak között, ez olyan, mint a kanál, nem tud átmenni rajta a víz, jól „megtolja” a vizet, ezért tud jól úszni.

Tanári jegyzet:

A kísérlet után kisfilmmel is be lehet mutatni a vadkacsa úszását.

SZÚNYOGÓVI A VÍZ ALATT

(Szúnyoglárva vizsgálata)

VIZEK ÁLLATAI

Előkészületek:

Szükséges eszközök: Vegyünk állatkereskedésben élő szúnyoglárvákat! Osszuk őket annyi felé egy-egy vízzel töltött befőttes üvegbe, hogy párba mindenkinek jusson az osztályban! Szükséges még egy nagyító, vagy a mobil telefon ilyen funkciója.

Menete:

Figyeljük meg a szúnyoglárva testfelépítését, mozgását! (Hogyan mozog? A víz melyik részén tartózkodik? Hogyan jut levegőhöz?) Használjunk nagyítót!



Tapasztalat:

A szúnyoglárva a víz felszínén lóg lefelé, vagy gyors, rángatózó mozdulatokkal úszik.

Magyarázat:

A testfelépítése alkalmazkodik a vízi élethez. A felszínen veszi fel a levegőt. Mozgása segíti a gyors menekülést.

Tanulói jegyzet:

Részletes megfigyelési napló:

Mozgás formája:

Mozgás sebessége:

Test alakja:

A víz felszínéhez való viszonya:

Megfigyeltem, hogy időnként

Az élőlény alkalmazkodik a vízi éltmódhoz. A víz színén él, mert nincs kopoltyúja, légköri levegővel lélegzik. Gyorsan mozog, hogy könnyen elmeneküljön a ragadozók elől.

Tanári jegyzet:

Beszélgetés:

Miért fontos a lárvák szerepe a táplálékláncban? (Kapcsolat halakkal, békákkal.

Diákokat is felkérhetünk előző órán (például akinek van otthon akváriuma) a vízibolha beszerzésére.

ÉLŐLÉNY DETEKTÍV

(Vízi állatok és testrészeinek összepárosítása-oknyomozás)

VIZEK ÉLETKÖZÖSSÉGE

Előkészület:

Szükséges eszközök: Képek különböző vízi állatokról és testrészeikről.

Menete:

1. Nézzük meg a képeket. 	2. Figyeljük meg, mely testrész mire utal (úszóláb, csőr, hosszú láb stb.). Minden csoport készítsen rövid magyarázatot. 
---	--

Tapasztalat:

Hosszú láb segíti a sekély vízben járást. Az úszóláb az úszáshoz. A csőr szolgálja a táplálékfogást.

Magyarázat:

Az állatok testfelépítése alkalmazkodik az élőhelyükhöz.

Tanulói jegyzet:

A testfelépítés a túlélést szolgálja. Segíti a környezethez való alkalmazkodást.

Tanári jegyzet:

A beleélést segítheti egy nyomozó csákó készítése. Lehet tovább fejleszteni memória játékká a feladatot, vagy párosító játékká.

SEGÍTSÉG MEGESZNEK!

(Vízi tápláléklánc)
VÍZI ÉLETKÖZÖSSÉG

Előkészület:

Szükséges eszközök: Szerezzünk be színes képeket vízi élőlényekről, (mindegyikből 3 példányt), biztosító tűket és színes szalagokat! Állítsunk össze az osztályból 3 csapatot!

Menete:

1.

A csapatok tagjai tűzzenek fel egy-egy élőlényt a mellkasukra! Mindkét kezükbe fogjanak meg egy szalagot!



2.

Most készítsenek egy élő táplálkozási képet, úgy, hogy megkeresik a csoporton belül a táplálékukat ábrázoló csapattársukat és megfogják a szalagjukat!



Tapasztalat:

A gyerekeknek csoportban kell gondolkozniuk és dolgozniuk. Együtt kell meghozniuk a döntést, hogy a kihúzott élőlények között milyen típusú és milyen irányú táplálkozási kapcsolatokat feltételeznek.

Magyarázat:

A tudás megosztásával a csapat végül egy táplálékhálózatot fog létrehozni.

Tanulói jegyzet:

A tápláléklánc, vagy más néven táplálékháló az egy adott életközösségen (például víz-vízpart, erdő, mező) belül élő fajok közötti táplálkozási kapcsolatokat írja le. Ez elágazva hálót hoz létre a természetben.

Tanári jegyzet:

Ha van rá mód rajzórán vagy technika órán a gyerekekkel meg is lehet rajzoltatni az élőlényeket, majd körül is vágathatják az állatokat. Ki is lehet adni szorgalminak előzetes feladatként.

HŐHULLÁM A VÍZ ALATT

(A víz hőmérséklete és az oxigéntartalma közötti összefüggés)

A VÍZ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

Előkészület:

Szükséges eszközök a kísérlethez: két pohár, hideg és meleg víz, szívószál, ételfesték, cseppentő

Menete:

Tegyél pár csepp ételfestéket a cseppentővel a hideg és a meleg vizet tartalmazó poharakba!

1. Buborékot fújtunk hideg vízbe a szívószállal. Figyeljük meg, hogyan viselkednek a buborékok a vízben.



2. Buborékot fújtunk meleg vízbe a szívószállal. Figyeljük meg, hogyan viselkednek a buborékok a vízben!



Tapasztalat:

Hideg vízben a buborék lassabban mozog, hosszabb ideig marad a vízben. Meleg vízben a buborék gyorsan felúszik, oldódás kisebb.

Magyarázat:

A hideg víz több levegőt képes oldani, a meleg víz kevesebbet. Ezért hideg vizekben több vízi élőlény képes élni.

Tanulói jegyzet:

A levegő tartalmaz oxigént is. A hideg vízben több az oxigén, mint a meleg vízben. A meleg vízben rosszabbul oldódik az oxigén, Ezért van, hogy melegben az akváriumban „pipálnak” (feljönnek a vízfelszínre levegőért) a halak.

Tanári jegyzet:

Gyerekekkel lehet megbeszélni, miért halnak meg a halak a meleg, oxigénszegény vízben. Kiscsoportos munkában a különböző hőmérsékletű vizek összehasonlítása vizuálisan is nagyon látványos

LEBEGŐ BAJNOKOK VAGY SÜLLYEDŐ VESZTESEK?

(Mi marad fenn a vízben?)

A VÍZ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

Előkészület:

Szükséges anyagok: Egy nagyobb méretű átlátszó tál vízzel, parafa, kavics, falevél és műanyag kupak.

Menete:

1. Töltsd meg csapvízzel a tálat! Ezt követően egyenként helyezzük a víz felszínére az előre beszerzett kisméretű tárgyainkat.



2. Ezt követően egyenként helyezzük a víz felszínére a parafát, kavicsot, falevelet, műanyag kupakot!

Figyeld meg, hogy hogyan viselkednek a vízben!



Tapasztalat:

A vízzel töltött edényben a vízbe tett parafa és falevél a víz felszínén marad. Még akkor sem süllyednek el, ha vizet locsolkunk rájuk. A műanyag kupak jobban belemerül a vízbe, de nem süllyed el. A kavics – függetlenül annak méretétől viszonylag gyorsan elmerül és egészen az edényünk aljáig süllyed.

Magyarázat:

A parafa és a falevél sűrűsége kisebb a víznél, ezért fenn maradnak a tetején. A műanyag kupak sűrűsége közel azonos a vízéval ezért belemerül, a kavics pedig elsüllyed, mert nagyobb a sűrűsége, mint a vízé.

Tanulói jegyzet:

A vízben élő vagy a víz felszínén mozgó élőlények testfelépítése segíti a fennmaradást. A víz felszínén ugyanis mozgó élőlények könnyűek lesznek, illetve testméretükhöz képest nagy felületen érintkeznek a víz felszínével, így képesek majd a vízen maradni. A vízen nagyon ügyesen és gyorsan mozgó molnárpóloskák fennmaradását még segíti a vízrészecskék összekapcsolódásával kialakuló rugalmas hártya is.

Tanári jegyzet:

Figyeljünk arra, hogy a vízzel töltött edény és a belehelyezni kívánt tárgyak megfelelő méretűek legyenek. A tanulók például ne hozzanak túl nagy falevelet, ami csak részben férne be az edénybe.

OLAJOS CSAPDA A VÍZBEN

(Olajszennyezés a vízben-hatása a vízi élőlényekre)

A VÍZ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

Előkészület:

Szükséges eszközök: Vízzel teli pohár, étkezési olaj, borsószemek

Menete:

1. Cseppents olajat a víz felszínére! Figyeld meg, hogyan viselkedik az olaj!



2. Próbáld meg a borsószemekkel, hogy mozgásukat befolyásolja-e az olaj!



Tapasztalat:

Olajréteg alakul ki a víz felszínén. A borsószemek nem mozognak szabadon, összetapadnak

Magyarázat:

Az olaj sűrűsége kisebb a víznél, ezért a víz tetején helyezkedik el. A borsószemek olajosak lettek, ami akadályozta a szabad mozgásban őket.

Tanulói jegyzet:

A víz felszíne „lezárt” a tetején lévő olajtól, így az oxigén a légtérből nem jut be. A vízszennyezés gátolja az oxigén oldódását, ezzel veszélyeztetve az élőlényeket. Az olaj ráragad az élőlényekre és akadályozza őket a mozgásban.

Tanári jegyzet:

Beszélgetés: milyen természetes és mesterséges szennyezések vannak, hogyan lehet csökkenteni. Érdemes kisfilmet bemutatni olajszennyezésről és következményeiről

TISZTA ÜGY ZAVAROS HELYZET

(Látási viszonyok a vízben)

A VÍZ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

Előkészület:

Szükséges anyagok: Két átlátszó pohár, földes víz, csapvíz, pohárba beleférő apróbb tárgyak (pl. műanyag játékok)

Menete:

1. Tegyel a tiszta vízbe több tárgyat. Figyeld meg, mennyire látszanak.



2. Tegyel a szennyezett vízbe több tárgyat is. Figyeld meg, mennyire látszanak.



Tapasztalat:

Az 1. tiszta vizes pohárnál jól láthatóak a tárgyak, míg a 2. földes pohárnál rosszul vehetőek ki a tárgyak alakja.

Magyarázat:

A zavaros víz megnehezíti a látást.

Tanulói jegyzet:

A táplálékkeresés könnyebb tiszta vízben. A zavaros víz megnehezíti a táplálék felkutatását az állatoknak. Az állatok testfelépítése alkalmazkodik ehhez, más érzékszervekkel is, mint például bajusszal segíti a táplálékszerzést.

Tanári jegyzet:

Ki lehet egészíteni szituációs játékkal a kísérletet. Egy gyerek szemét bekötjük. Egy másik gyerek kezébe parfümmel befűjt kishal makettet adunk. Majd felkérjük a bekötött szemű gyereket, hogy keresse meg a halat!

VÍZ ALATTI FORMA–1

(Az áramvonalas forma előnye)

A VÍZ KÖRNYEZETI TÉNYEZŐI

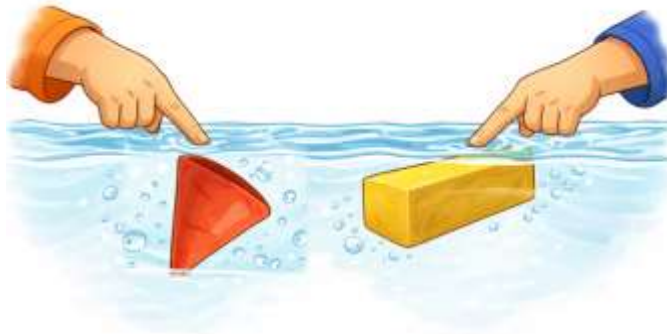
Előkészület:

Szükséges anyagok: gyurma, tál vízzel

Érdekes 4 fős csapatokban gondolkodni. (két padnál ülő gyerekeket szembe fordítani egymással)
Annyi tál kell ahány csapatot ad ki az osztálylétszám.

Menete:

Oszd ketté a gyurmát (ugyanakkora darabok legyenek). Készíts egy téglatestet és egy hosszúkás, hegyes végű formát! Tedd őket a vízbe, majd egyszerre bal és jobb mutató ujjaddal finoman told meg őket a víz alatt. Figyeld meg, melyik halad könnyebben!



Tapasztalat:

A hegyes alakú (áramvonalas) könnyebben mozog.

A téglatest jobban „fékeződik” a vízben.

Magyarázat:

A hegyes alakú áramvonalas test könnyebben halad a vízben, mert kevesebb vizet kell „félretolnia”

Tanulói jegyzet:

A forma dönti el, mennyire könnyű mozogni a vízben. Az áramvonalas test gyorsabb mozgást tesz lehetővé a vízben, mert csökkenti a víz ellenállását. Ezért ilyen alakú sok vízi élőlény (halak, delfinek, kacsák...)

Tanári jegyzet:

Tál vagy kisebb lavór is használható. Mivel többször van vizes kísérlet érdemes egyszer beszerezni lehetőleg átlátszó tálat.

Zöldség-gyümölcs

KÁPOSZTADETEKTÍV EGY NAPJA

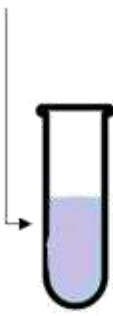
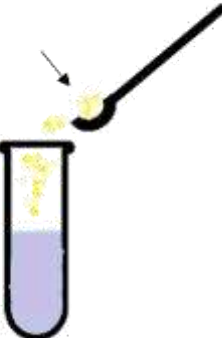
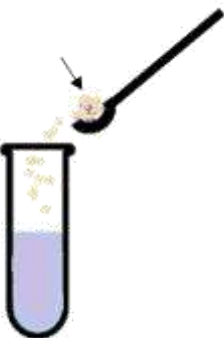
(Vöröskáposzta indikátor kísérletek)

Előkészület:

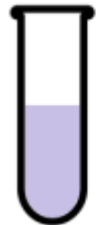
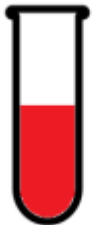
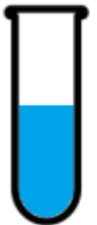
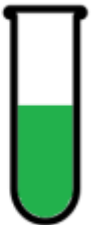
Szükséges eszközök: Kémcsövek, citromlé, ecet, szódabikarbóna, mosószóda, szemcseppentő, kiskanál. Vörös káposztát reszeljünk le, forraljuk fel, majd szűrjük le! Lila színű levét használjuk a kísérlethez.

Menete:

Tegyünk 5 kémcsőbe kétujjnyi káposzta levét, és a következő anyagokat!

1.kémcsőbe káposztalé	2. kémcsőbe káposztalé+ 3 csepp citromlé	3. kémcsőbe káposztalé+ 3 csepp ecet	4. kémcsőbe káposztalé+ késhegynyi szódabikarbóna	5. kémcsőbe káposztalé+ késhegynyi mosószóda
				

Tapasztalat:

1. kémcső káposztalé	2. kémcső káposztalé+ citromlé	3. kémcső káposztalé+ ecet	4. kémcső káposztalé+ szódabikarbóna	5. kémcső káposztalé+ mosószóda
				

Magyarázat:

A vöröskáposzta színváltozással jelzi a savakat és a lúgokat. Savakra narancs, piros, lúgokra zöld, kék színűvé válik.

Tanulói jegyzet:

Indikátor - olyan anyag, amely színváltozással jelzi a savas és lúgos kémhatást. Tehát a vöröskáposzta indikátor, leleplezi a savakat és a lúgokat.

Tanári jegyzet:

A tea is indikátor, mert savra kivilágosodik. (citromlére, de ki lehet próbálni, hogy ecetre is) Természetesen kis poharakban is meg lehet csinálni a kísérleteket, ha nem áll rendelkezésükre kémcső

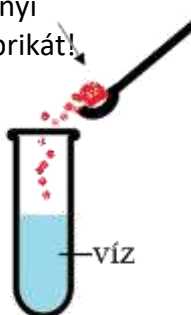
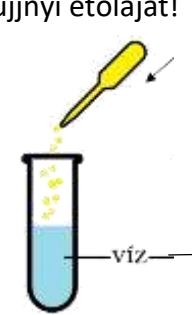
MIÉRT KÉSZÍT ANYA RÁNTÁST?

(Őrölt pirospaprika oldódása vízben és étolajban)

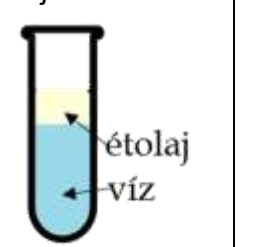
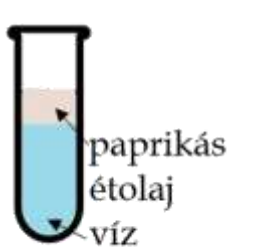
Előkészület:

Szükséges eszközök: kémcsövek, pirospaprika, étolaj, víz, szemcseppentő

Menete:

1. kémcső Tegyünk kémcsőbe kétujjnyi vizet és késhegynyi pirospaprikát! 	2. kémcső Tegyünk kémcsőbe kétujjnyi étolajat és késhegynyi pirospaprikát! 	3. kémcső Tegyünk kémcsőbe kétujjnyi vizet és egyujjnyi étolajat! 	4. kémcső Tegyünk kémcsőbe kétujjnyi vizet, egyujjnyi étolajat, és késhegynyi pirospaprikát! 
---	--	--	--

Tapasztalat:

1. kémcső Jól látszanak a paprika szemcsék 	2. kémcső Nem látszanak a paprika szemcsék, piros lett az oldat 	3. kémcső Az étolaj a víz tetején helyezkedik el. Ha összerázzuk, apró golyókként oszlik el a vízben, de egy idő után újra a víz tetején lesz. 	4. kémcső Összerázás után kis idő múlva a tetején az étolaj piros lett. 
--	---	---	---

Magyarázat:

1. kémcső A paprika rosszul oldódik vízben.	2. kémcső A paprika jól oldódik étolajban.	3. kémcső Az étolaj sűrűsége kisebb, mint a vízé, ezért a tetején helyezkedik el.	4. kémcső A pirospaprika az étolajban sokkal jobban oldódik, ami mindig a víz tetején helyezkedik el.
---	--	---	---

Tanulói jegyzet:

A rántás besűríti és ízesíti a levest. A pirospaprika pedig az olajban jobban oldódik, mint a vízbe, ezért anya a rántásba teszi.

Tanári jegyzet:

Késhegynyi paprika kell csak. Természetesen kis poharakban is meg lehet csinálni a kísérleteket, ha nem áll rendelkezésükre kémcső.

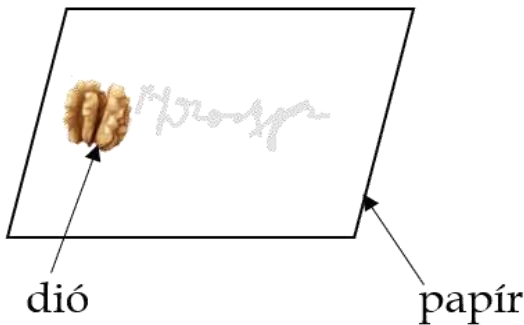
DIÓ TITKOSÍRÁS

(Dió olajtartalmának kimutatása)

Előkészület:

Szükséges eszközök: Dióbél

Menete:

1. Egyik tanuló dióbéllel ráír egy szót a papírra és odaadja a padtársának. 	2. A padtárs fény felé fordítja a papírt és elolvassa a ráírt szót. 
---	--

Tapasztalat:

1. A dióbél nyomot hagyott a papíron.	2. Fény felé tartva olvashatóvá vált a szó.
---	---

Magyarázat:

1. A dióbél sok olajat tartalmaz.	2 Az olaj az átlátszatlan papírt áttetszővé tette, így a fény egy részét átengedte. Így jól olvashatóvá tette a papírt az olajnyom.
---	---

Tanulói jegyzet:

Nemcsak a dió, hanem például a napraforgó is sok olajat tartalmaz. Így télen sok energiát ad az etetőre járó madár vendégeknek.

Tanári jegyzet:

Mindig akad olyan tanuló, akiknek van diófájuk, és szívesen hoznak be diót. Ha van rá lehetőség érdemes együtt feltörni, megnézni a felépítését, mielőtt elvégezzük a kísérletet.

AZ EMBERI TEST

Az ember mozgása

CSONTLEGO

(Csontváz modell készítése gyurmából)

AZ EMBER MOZGÁSA

Előkészület:

Szükséges eszközök a kísérlethez: gyurma, fogpiszkáló, karton. Kész csontvázról kép, annyi ahány csapat van.

4 fős csapatok kialakítása

Menete:

1. Csoportosan készítsenek mini csontváz modellt. Jelöljék a koponyát, gerincet, bordákat, kar- és lábcsontokat.



2. Beszéljék meg: melyik csont védi a belső szerveket, melyik segíti a mozgást



Tapasztalat:

A test vázának felépítését és a mozgásban betöltött szerepét lehet megtapasztalni.

Magyarázat:

A csontok védik a belső szerveket, és az izmok segítségével mozgást tesznek lehetővé.

Tanulói jegyzet:

- Koponya → agy védelme
- Gerinc → test tartása
- Bordák → szív és tüdő védelme

Tanári jegyzet:

Lehet úgy is, hogy előre lefénymásolt csontokat körbe vágunk, és a tanulóknak miltonkapoccsal kell összerakniuk.

TESTED REJTETT ZSANÉRJAI

(A csontok kapcsolódása, ízületek)

AZ EMBER MOZGÁSA

Szükséges eszközök:

Keményebb papír, olló, miltón kapocs, alufólia, műanyag kupak, saját test

Menete:

1/a Vágjatok ki két kartoncsíkot, kapocssal rögzítsétek össze a végüknél! Mozgassátok! 1/b Mozgassátok karotokat, lábatokat! Figyeljétek meg a mozgás irányát!	2/a Az alufóliából gyúrjatok akkora golyót, hogy kényelmesen beférjen a műanyag kupakba! Mozgassátok minden irányba a golyót, úgy, hogy a kupakban maradjon! 2/b Mozgassátok meg a vállatokat! Figyeljétek meg a mozgás irányát!
 	 

Tapasztalat:

1. Csak egy irányba mozog (előre-hátra) a papírcsík és a kar-láb is.	2. Minden irányba tud mozogni a golyó és a váll is.
--	---

Magyarázat:

1. A papírcsíkok, mint a kar és láb csontjai úgy vannak összekapcsolva, hogy csak egy irányban tudnak elmozdulni egymáshoz képest.	2. A golyó és a kupak, illetve a váll csontjai úgy vannak összekapcsolva, hogy minden irányba tud mozogni.
--	--

Tanulói jegyzet:

A csontok ízületekkel kapcsolódnak egymáshoz. Az ízületek több formáját ismerjük, attól függően, hogy milyen irányú mozgást tesznek lehetővé.

Tanári jegyzet:

Ha van elég hely és mód rá a gyerekek kipróbálhatják a csípőjük mozgását is. Megállapíthatják, hogy más irányban hajlik a kéz, mint a láb.

Az ember légzése

TÜDŐMODELL AKCIÓBAN

(A légzés folyamata, tüdő-modell készítése)

EMBER LÉGZÉSE

Előkészület:

Szükséges eszközök: műanyag palack, lufik, olló, ragasztószalag

A palack alját távolítsuk el! Az egyik lufit rögzítsük a palack szájához, úgy, hogy a lufi a palackba kerüljön! A másik lufi száját vágjuk le, olyan módon, hogy a palack aljához tudjuk rögzíteni, mintha egy membrán lenne! A palack a mellkast szimbolizálja, az egyik lufi a tüdőt, a másik a palack alján a rekesziizmot.

Menete:

1. Húzd le az alsó lufit, majd ereszd vissza! Nézd meg a változást a palack belsejében lévő lufin!



2. Nyomd a kezeddal finoman össze a palackot, majd ereszd el! Nézd meg a változást a palack belsejében lévő lufin!



Tapasztalat:

1. A palack belsejében lévő lufi megnő, majd összehúzódik.
2. A palack belsejében lévő lufi összehúzódik, majd visszanyeri eredeti nagyságát.

Magyarázat:

1. A palack térfogata nő, ezért beáramlik a lufiba a levegő. Ha elengedjük az alsó „lufimembránt” a palack térfogata csökken és kiáramlik a lufiból a levegő.
2. Ha a palackot összenyomjuk, csökken a térfogata és kiáramlik a lufiból a levegő. Ha leengedjük, megnő a palack térfogata és beáramlik a lufiba a levegő.

Tanulói jegyzet:

Ez a kísérlet a tüdő működését modellezi. A palackban lévő lufi a „tüdő”, az alsó lufimembrán a rekeszizom, a palack oldala pedig a bordaközi izom. Ez a két izom működése teszi lehetővé a légzést. A tüdő belégzéskor levegőt vesz fel, (megemelkedik a mellkas), kilégzéskor leadja a széndioxidos levegőt. Az oxigén a véráramba jut, hogy az izmokhoz és szervekhez eljusson.

- Belégzés → tüdő kitágul, oxigén a vérbe
- Kilégzés → tüdő összehúzódik, széndioxid távozik

Tanári jegyzet:

Nagyon szemléletes módja a légzés folyamatának. Érdekes 4-5 modellt készíteni és 4 fős csapatoknak kiadni. A belégzéskor megemelkedő mellkast maguk is megtapasztalhatják a tanulók.

Az ember táplálkozása

HASAD TITKOS KEVERŐÜZEME

(Minigyomor modell készítése, a gyomor keverő szerepe az emésztésben)

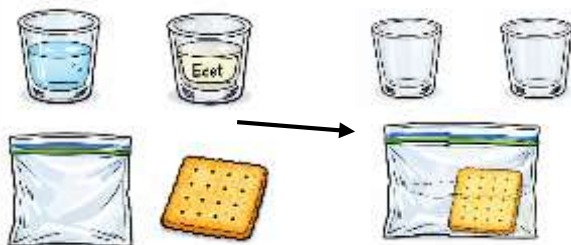
EMBER TÁPLÁLKOZÁSA

Előkészület:

Szükséges eszközök: zárható nejlonzacskó (ez lesz a „gyomor”) kis pohár víz, egy kevés ecet (ez jelképezi a gyomorsavat), keksz

Menete:

1. Tedd a kekszet a nejlonzacskóba, majd adj hozzá egy kanál ecetet, és jó alaposan zárd össze!



2. Nyomkod, gyúrd kívülről úgy, hogy ne nyíljon szét a zárócsík! Figyeld meg mi történik!



Tapasztalat:

1. A keksz kezd puhává válni.

2. A keksz szétesik, pépes lesz, összekeveredik a folyadékkal.

Magyarázat:

A savas víz mállasztja, a gyúrás-nyomkodás kisebb darabokra bontotta a kekszet.

Tanulói jegyzet:

A zárható nejlonzacskó a gyomort, az ecetes víz a gyomorsavat jelképezi a kísérletben. A gyomrunk nemcsak tartja az ételt, hanem összekeveri és savval segít lebontani.

Tanári jegyzet:

Beszélhetünk arról, hogy a gyomor „keverőgépe” a benne lévő izom. Amikor „korog” a gyomrunk, tulajdonképpen ezt a mozgást halljuk az üres gyomor felől.

BUBORÉKPARTY A GYOMORBAN

(Minigyomor modellek készítése, a gyomorsav szerepe az emésztésben)

AZ EMBER TÁPLÁLKOZÁSA

Előkészület:

Szükséges eszközök: egy átlátszó pohár kb. 1dl vízzel megtöltve, háztartási keksz, szódabikarbóna, ecet, kiskanál

Menete:

1. Tedd a kekszet a vizes pohárba, majd adj hozzá egy kanál ecetet! 	2. Szórj egy fél kiskanálnyi szódabikarbónát a pohárba! Figyeld meg mi történik! 
--	---

Tapasztalat:

1. A keksz puhává válik.	2. Azonnal pezsegni, habzani kezd, buborékok keletkeznek szinte „felkavarodik” az egész
---------------------------------	--

Magyarázat:

1. A savas folyadékban a keksz elmállik	2. Az ecet a szódabikarbónával gázt képez, ezért pezsgett, láthattunk buborékokat.
--	---

Tanulói jegyzet:

A keksz megváltozik, a buborékok a gyomor savas munkáját szimulálják. A gyomor nemcsak mechanikai, hanem kémiai úton is bontja le az ételt. A gyomorsav hasonlóan savas, mint az ecet. A bontás során gázok képződnek, mint a szódabikarbóna és az ecet esetében.

Tanári jegyzet:

Beszélhetünk arról, hogy mit jelent az, ha valakinek „gyomor égése” van. Hogy hogyan lehet segíteni rajta. Vagy arról, hogy miért fontos a savanyúság az ebédhez.

Az ember keringése

TIK-TAK A MELLKASBAN

(pulzusmérés)

EMBER VÉRKERINGÉSE

Előkészület:

Szükséges eszközök: óra vagy stopper, jegyzetlap

Menete:

1. Mérétek meg egy percre a pulzusotokat nyugalmi állapotban (csuklón vagy nyakon)! Jegyezzék fel az értéket!



2. Egy percre fussatok helyben! Ez után újból egy percre ismételjétek meg a pulzusmérést! Jegyezzétek fel a különbséget! Figyeljétek azt is meg, hogy hogyan változik a légzésetek, és mikor áll vissza a nyugalmi állapot!



Tapasztalat:

A pulzus gyorsabban ver, a légzés felgyorsul mozgás után.

Magyarázat:

Az izmoknak mozgás után megnő az oxigén és tápanyag igénye. Ezeket az anyagokat a vér szállítja el a sejtekhez, amit a szív pumpál. A szív összehúzódásait hívjuk pulzusnak.

Tanulói jegyzet:

- Nyugalmi pulzus: ...
- Mozgás utáni pulzus: ...
- Idő a visszaálláshoz: ...

Tanári jegyzet:

- A kísérlet szemlélteti a szív rugalmasságát és a mozgás egészségre gyakorolt hatását.
- Meglehet ismételni a kísérletet, úgy hogy nem a pulzust, hanem a légzésszámot méri a tanulók.

Az ember kiválasztása

SZŰRÉS MESTERFOKON

(A vesék szűrő működésének modellezése)

AZ EMBER VESÉJE

Előkészület:

Szükséges eszközök: kávészűrő, műanyag palack, víz, kis szemcsés anyagok (pl. rizs, homok).

Menete:

1. Tegyük a szemcsés anyagokkal teli vizet a palackba.



2. Szűrjük át a vizet a kávészűrőn. Figyeljük meg, mi marad a szűrőn és mi kerül át.



Tapasztalat:

A szűrő megtartja a szennyeződéseket, a tiszta víz átfolyik.

Magyarázat:

A vesék hasonlóan szűrik a vért, eltávolítják a salakanyagot és visszatartják a hasznos anyagokat.

Tanulói jegyzet:

- Szűrő → vesék
- Átfolyó víz → tiszta, hasznos anyagok
- Szűrőn maradó → salakanyag

Tanári jegyzet:

- Kézzelfogható módon szemlélteti a vesék működését.
- Megbeszélhető a megfelelő folyadékbevitel fontossága.

Az ember idegrendszere

TITKOS TELJESÍTMÉNYFOKOZÓ

(A pihenő agy hatása a teljesítményre)

AZ EMBER IDEGRENDSZERE

Előkészület:

Készítsünk egyszerű, a korosztálynak megfelelő memória feladatlapot, két sorozatot, ami nagyon hasonlít egymásra. Mindkettőhöz készítsünk egy megoldó kulcsos feladatlapot is! Annyi példányba másoljuk le, ahány gyerek van az osztályban!

Menete:

1. A gyerekek meghatározott időre töltsék ki a második óra elején az egyik feladatlapot! Ha kész vannak, ellenőrizték le a megoldókulccsal. Hibáikat összesítsék, és írják le a tanulói jegyzetbe! 	2. A gyerekek meghatározott időre töltsék ki a hatodik óra elején a másik feladatlapot! Ha kész vannak, ellenőrizték le a megoldókulccsal. Hibáikat összesítsék, és írják le a tanulói jegyzetbe! 	3. Hasonlítsák össze az első és a második feladatlap eredményeit, vonjanak le következtetést! 
--	--	---

Tapasztalat:

Kipihenten gyorsabban és pontosabban dolgoztak. Fáradtan több hibát követtek el, lassabban dolgoztak.

Magyarázat:

A pihenés és alvás elengedhetetlen a koncentrációhoz, memória működéséhez és a test regenerálódásához.

Tanulói jegyzet:

- Alvás → jobb teljesítmény
- Fáradtság → lassabb, pontatlanabb munkavégzés

Tanári jegyzet:

- Megmutatja a gyerekeknek az alvás és pihenés szerepét a tanulás és a fizikai teljesítmény szempontjából.

Beszélgetés indítható a napi rutin, pihenés és mozgás fontosságáról

VILLÁMKEZŐ JOE

(A reakcióidő mérése)

EMBER IDEGRENDSZERE

Előkészület:

Szükséges eszközök: egy hosszú vonalzó, stopper. Három tanuló vesz részt a kísérletben. Egyik ejti a vonalzót, másik megpróbálja elkapni, harmadik méri az időt.

Menete:

1. Az egyik tanuló tartsa a vonalzót társa ujjai felett, majd hirtelen engedje el, miközben társa megpróbálja elkapni. A harmadik diák méri az időt. Aztán szerepeket cserélve megismétlik.



2. A tanulók lejegyzetelik a mérési eredményeket.



Tapasztalat:

Nagyon gyorsan kell reagálni ahhoz, hogy el tudjuk kapni a vonalzót.

Magyarázat:

Az idegrendszer közvetíti az ingert az agy felé, majd válaszjeleket küld az izmokhoz. Ez nagyon gyorsan megy végbe. Az éberség és figyelem befolyásolja a reakcióidőt.

Tanulói jegyzet:

- Reakcióidő: ...
- Gyors reakció → éberség
- Lassú reakció → fáradtság

Tanári jegyzet:

- Játékos módon szemlélteti az inger-válasz folyamatot.
- Megbeszélhető, hogyan fejleszthető a figyelem és gyorsaság.

Az ember érzékelése

ÉRZÉKEK LAPJAI

(Az érzékszervek és feladataik)

AZ EMBER ÉRZÉKELÉSE

Előkészület:

Rajzok az érzékszervekről (szem, fül, orr, nyelv, bőr). Szükséges eszközök a kísérlethez: műszaki rajzlapok, színes ceruzák

Páros munka

Menete:

1. Párban a gyerekek 2x5 kártyát készítenek az érzékszervekről. Az egyik sorozat kártya másik oldalára „Játszd el, mi a feladata érzékszervnek! ”,

A másik sorozat hátuljára „Rajzold le mi a feladata az érzékszervnek!” mondatokat írják rá!



2. A gyerekek felváltva húznak egy kártyát. Attól függően, hogy mi van a kártyán, el kell játszania vagy lerajzolni az adott érzékszerv feladatát..



Tapasztalat:

Minden érzékszerv más feladatot lát el.

Magyarázat:

Az érzékszervek segítségével érzékeljük a világot, reagálunk a környezetre.

Tanulói jegyzet:

Szem → látás, Fül → hallás, Orr → szaglás, Nyelv → ízlelés, Bőr → tapintás

Tanári jegyzet:

HANGVADÁSZAT

(Melyik irányból halljuk a hangokat?)

AZ EMBER ÉRZÉKELÉSE

Előkészület:

Szükséges eszközök: Szemkötő, csörgő

Menete:

1. Egy tanulót állítsunk a terem közepébe és szemét kössük be! Egy másik tanuló a terembe valahol rázza meg a csengőt, miközben a többiek csendben vannak. A bekötött szemű gyerek mutasson arra amerre a hangot hallotta!



2. Egy tanulót állítsunk a terem közepébe és szemét kössük be! Egy másik tanuló a terembe valahol rázza meg a csengőt, miközben a többiek normál hangon padtársukkal beszélgetnek. A bekötött szemű gyerek mutasson arra amerre a hangot hallotta!



Tapasztalat:

1. Nagy pontossággal jó hangirányt határoz meg a tanuló.

2. Többször bizonytalanság vagy tévesztés van a hangirány meghatározásában

Magyarázat:

1. Az ember két füllel hall. Az egyik fülbe kicsit hamarabb érkezik, és erősebben hallatszik a hang, mint a másikban. Az agy ebből „kiszámolja”, honnan jött a hang.

2. „Ha sok a zaj, a fülünk nehezebben találja meg, honnan jön a hang.” Az agy „összekeverheti” a hangokat, így gyakrabban rossz irányt mondunk.

Tanulói jegyzet:

A hang nem „látható dolog”, hanem a levegő rezgése. Amikor beszélünk, csörgőt rázunk vagy tapsolunk: a levegő rezegni kezd, ez a rezgés eljut a tárgyakhoz és a fülünkhöz. A fülkagyló, mint egy radar begyűjti a rezgéseket (hangokat), a fülben lévő dobhártya pedig felerősíti.

Tanári jegyzet:

Természetesen bármivel létrehozhatjuk a hangot, ami éppen rendelkezésünkre. A lényeg, hogy a beszédhangtól elkülönüljön. Akár taps is lehet.

ÍZKUTATÓ

(A nyelv ízérzékelő területei)

AZ EMBER ÉRZÉKELÉSE

Előkészület:

Szükséges anyagok, eszközök: kockacukor, citrompótló, keserű étcsokoládé, konyhasó, pohár víz, szalvéta

Menete:

1. Nyújtsd ki a nyelved, és érintsd először a kockacukrot nyelved elülső és hátsó oldalához, hátuljához, majd a hegyéhez! Figyeld meg hol érzed legjobban az édes ízt! Vízrel öblítsd jól ki a szád! 	2. Nyújtsd ki a nyelved, és érintsd először a sós nyelved hegyéhez, hátulra, hátsó oldalára, majd első oldalára! Figyeld meg hol érzed legjobban az sós ízt! Vízrel öblítsd jól ki a szád! 
3. Nyújtsd ki a nyelved, és érintsd először a citrompótlót nyelved hátsó oldalához, hátuljához, hegyéhez, majd az elülső oldalához! Figyeld meg hol érzed legjobban a savanyú ízt! Vízrel öblítsd jól ki a szád! 	4. Nyújtsd ki a nyelved, és érintsd először az étcsokit nyelved hegyéhez, elülső, hátsó oldalára, majd a hátsó oldalára! Figyeld meg hol érzed legjobban a keserű ízt! Vízrel öblítsd jól ki a szád! 

Tapasztalat:

A nyelv különböző részein más ízeket érzékelünk erőteljesebben. 1. A kockacukor édes ízét elől, 2. a só sós ízét elől oldalt, 3. a citrompótló savanyú ízét hátul oldalt, 4. a keserű csoki keserű ízét hátul érezzük a legjobban.

Magyarázat:

A nyelvünk minden része tud minden ízt érzékelni, de vannak területek, ahol jobban érezzük az édes (nyelv hegye), sós (nyelv elülső oldala), savanyú (nyelv hátsó oldala), keserű (nyelv hátolja) ízeket.

Tanulói jegyzet:

A nyelv ízlelőbimbói segítik a táplálék felismerését.

Édes → hegy, Sós → oldalsó rész, Savanyú → oldalsó hátsó, Keserű → hátul

Tanári jegyzet:

Érdeemes a tanulókkal lerajzoltatni és különböző színekkel kiszíneztetni a nyelv érzékelő területeit. A sorrend betartása és a vizes öblítés fontos! A gyerekek a kísérlet előtt mossanak kezet! Beszéljük meg azt is, hogy az édes íz „cukros” fontos tápanyag az állatok számára, ezért finom. A keserű íz pedig a természetben gyakran mérgező anyag jelenlétére utal, ezért nem finom.

JOB B KETTŐ, MINT EGY

(Miért van két szemünk?-tér látás)

AZ EMBER ÉRZÉKELÉSE

Előkészület:

Szükséges eszközök: kockacukor

Menete:

1. Vegyél az egyik kezébe egy kockacukrot, és karnyújtásnyira tedd középre a szemeid elé!



2. Most először csukd be a bal szemed, majd nyisd ki, és csukd be a jobb szemed! Majd gyorsan ismételd meg ezt párszor egymás után. Figyeld meg mit tapasztalsz!



Tapasztalat:

1. Térben látni a kockacukrot.

2. Ha a jobb szem van nyitva, akkor a kockacukor jobb oldalából, ha a bal szem van nyitva, akkor pedig a bal oldalából látszik több. Ha gyorsan csináljuk, olyan mintha jobbra-balra mozogna a kockacukor.

Magyarázat:

1. A két szemünk kicsit más helyről nézi ugyanazt a tárgyat, az egyik szem mást lát „jobban”, az agy ezt összeadja, és ebből lesz a tér látás (mélységérzet)

2. A jobb szem a kockacukor jobb oldalából, a bal szem pedig a bal oldalából lát többet.

Tanulói jegyzet:

A tárgyakat azért látjuk, mert a fény visszaverődik róluk, és ez a fény jut el a szemünkbe. A kockacukorról visszaverődő fény mindkét szemünkbe eljut. A két szemünk nem ugyanonnan nézi a tárgyat, ezért a két szem kicsit más képet kap ugyanarról a tárgyról. Az agy „összerakja” eggyé a két képet.

Tanári jegyzet:

Természetesen más kézenfekvő tárggyal, ami szögletes megcsinálhatjuk a kísérletet. A kockacukor elég látványos és a kísérlet végén meg is ehetik a gyerekek, aminek ők nagyon örülnek.

SZIMAT TESZT

(Szagok beazonosítása)

EMBER ÉRZÉKELÉSE

Előkészület:

Illatpoharak elkészítése

Szükséges eszközök: Szemkötő, 6 kis pohár, alufólia (letakarni)

Különböző illatú anyagok (fahéj, citromhéj, hagyma, kávé, ecet, kakaópor)

Menete:

Padtársad szemét kösd be és egyenként szagoltasd meg vele a poharak tartalmát, és ő mondja meg milyen szagot érez. Mindegyik pohár után egyeztesd le vele a helyes választ! Majd cseréljétek szerepet!



Tapasztalat:

Elég pontosan meg lehet állapítani az ismert illatok kilétét.

Magyarázat:

Az orrunkban szagló érzékelő sejtek vannak, amelyek felismerik az illatokat. Az agyunk segít kitalálni, mit érzünk – de néha „becsapódhat”, főleg ha nem látjuk az adott dolgot!

Tanulói jegyzet:

A szagok nem maguk a tárgyak, hanem belőlük apró illatrészecskék jutnak a levegőbe. Ezek a részecskék légnemű halmazállapotúak (mint a levegő). Ezek eljutnak az orrodhoz, ezért érzed a szagokat.

Tanári jegyzet:

Ha be tudunk szerezni kicsi csavaros jól záródó „tégelyeket”, akkor azt jól lehet többször is használni, amíg az anyagok nem veszítik el az illatukat.

Érdeemes beszélni a szagok jelentőségéről az élővilágban, konkrét példákat hozva. Például a hím lepke jellegzetes szagukról messziről felismerik a nőtényt. (feromonok)

Betegség

LÁTHATATLAN KÓROKOZÓK

(Kórokozók modellezése-a kézmosás fontossága)

AZ EMBER HIGIÉNIÁJA

Előkészület:

Szükséges eszköz csillámpor, szappan, víz, labor

Menete:

1. Tegyetek csillámport a kezetekre (szimbolizálja a kórokozókat) 	2. Fogjatok kezet egymással, figyelve a csillámpor terjedését. 	3. Mossatok kezet szappannal, majd figyeljék, mennyire tűnik el a csillámpor. 
---	---	---

Tapasztalat:

A kórokozók könnyen terjednek kézfogással. A szappanos kézmosás eltávolítja a „láthatatlan” szennyeződést.

Magyarázat:

A kézmosás fontos a fertőzések megelőzésében. A kórokozók terjedését gyakran a higiéniai hiányosságok okozzák.

Tanulói jegyzet:

- Kézmosás → fertőzések megelőzése
- Csillámpor = láthatatlan kórokozók

Tanári jegyzet:

- Nagyon látványos kísérlet, jól szemlélteti a higiénia fontosságát.