

ERASMUS+ KISLÉPTÉKŰ PARTNERSÉGEK A KÖZNEVELÉS TERÜLETÉN (2022-1-HU01-KA210-SCH-000084386)

„ÉLMÉNYPEDAGÓGIA, ERDEI ISKOLA ÉS AKTÍV TURIZMUS”

ERDEI ISKOLA MODELLPROGRAM

(9. évfolyam)

9. ÉVFOLYAM
Modellprogram

NAP	Földrajz modul	MÓDSZERTAN
1.	<p style="text-align: center;">TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Földrajzi helyzet és elhelyezkedés, közlekedésföldrajzi adottságok és jellemzői</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM: <ul style="list-style-type: none"> ○ A tágabb, a regionális és a lokális földrajz elhelyezkedés, helyzet. A kontinens, egy konkrét kontinens (pl. Európa), a régió, egy kontinensrész (pl. Kelet-Közép Európa) és a konkrét – az erdei iskolát magába foglaló – ország földrajzi helyzetéről, elhelyezkedéséről tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. ○ A szűkebb, az országon – régión, megyén, kistérségen/járásban – belüli földrajzi elhelyezkedés, helyzet. Az erdei iskolát magába foglaló ország (pl. Magyarország), régió (pl. Észak – Alföld), megye (pl. Szabolcs – Szatmár – Bereg vármegye) és kistérség/járás (pl. Nyíregyházi kistérség/járás) földrajzi helyzetéről, elhelyezkedéséről tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. ○ Az országon belüli földrajzi nagytáji, tájegységi és résztáji elhelyezkedés, helyzet. Az erdei iskolát magába foglaló ország (pl. Magyarország), nagytáj (pl. Alföld), tájegység (pl. Tiszántúl), résztáj (pl. Nyírség) természetföldrajzi helyzetéről, elhelyezkedéséről tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. ○ Az erdei iskolát magába foglaló ország, régió, vármegye, kistérség/járás (pl. Magyarország / Észak – Alföld / Szabolcs – Szatmár – Bereg vármegye / Nyíregyházi kistérség) közlekedésföldrajzi helyzetéről, elhelyezkedéséről tanultak összefoglaló és áttekintő rögzítése. 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Módszertan:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, térkép, ásvány-kőzetgyűjtemény, modell és időjárásmérő eszközök alkalmazása, használata. ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.

o **Az erdei iskola és környezete** (pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola, Napkor) jellemző közlekedésföldrajzi adottságainak és a megközelítését, elérhetőségét lehetővé tevő/biztosító közlekedési formák (pl. közút, vasút, vízi út, kerékpárút, gyalogút) „feltérképezése” és megismerése.



- **Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése** (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
- **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
- **A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.
- **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**

• Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:

1. **csoport:** az erdei iskolába közúton, gépjármű igénybevételével történő utazás tervezése és modellezése térkép, tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazásával, valamint útvonalterkép/vázlat készítésével.
2. **csoport:** az erdei iskolába vasúton, vonat igénybevételével történő utazás tervezése és modellezése térkép, tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazásával, valamint vasúti útvonalterkép/vázlat készítésével.
3. **csoport:** az erdei iskolába vízi úton, vízijármű igénybevételével történő utazás tervezése és modellezése térkép, tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazásával, valamint vízi útvonalterkép/vázlat készítésével.



4. **csoport: az erdei iskolába vasúton, vonat és közúton, gépjármű kombinált igénybevételével történő utazás tervezése és modellezése** térkép, tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazásával, valamint vasúti – közúti útvonaltérkép/vázlat készítésével.

5. **csoport: az erdei iskolába kerékpárúton, kerékpárok igénybevételével történő utazás tervezése és modellezése** térkép, tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazásával, valamint kerékpáros útvonaltérkép/vázlat készítésével.

+ Aktív turisztikai modul:

- **Aktív turisztikai program (1):** utazás, az erdei iskola megközelítése, az erdei iskolába való eljutás közúton, gépjármű igénybevételével és gyalogtúra kombinációjával.

- **Aktív turisztikai program (2):** utazás, az erdei iskola megközelítése, az erdei iskolába való eljutás vasúton, vonat igénybevételével és gyalogtúra kombinációjával.

- **Aktív turisztikai program (3):** utazás, az erdei iskola megközelítése, az erdei iskolába való eljutás víziúton, kishajó/csónak igénybevételével és gyalogtúra kombinációjával.

- **Aktív turisztikai program (4):** utazás, az erdei iskola megközelítése, az erdei iskolába való eljutás vasúton és közúton, gépjármű és vonat igénybevételével, valamint gyalogtúra kombinációjával.

	 	<ul style="list-style-type: none"> - Aktív turisztikai program (5): utazás, az erdei iskola megközelítése, az erdei iskolába való eljutás kerékpárúton kerékpárok igénybevételével.
<p>NAP</p>	<p align="center">Biológia modul</p> <p align="center">TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Fa és virágnap</p>	<p align="center">MÓDSZERTAN</p>
<p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>A FOGLALKOZÁS CÉLJA:</u> <ul style="list-style-type: none"> - A foglalkozás során új ismeretek szerzése kutatómunka formájában, digitális eszközök használatával. - A közvetlen környezetben található zuzmók felkutatása, szerepük meghatározása a környezet és az ember szempontjából. Cél annak a feltárása is, hogy van-e kapcsolat a bibliai manna és a zuzmó között. - Az erdei iskola környezetében zuzmótérkép készítése, az alaptípusok megfigyelése (kéregzuzmó, lombos zuzmó, bokros zuzmó), megkülönböztetése, jellemzőik lejegyzése, a zuzmó lerajzolása, összehasonlításuk (méret, szín, alak). 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Módszertan:</u> <ul style="list-style-type: none"> - a tanulók különböző tevékenységek által megismerkednek a különböző fa típusokkal, virágokkal, juthatnak értékes információk birtokába - növényhatározóval kiegészített munkafüzet segítségével önállóan is felfedezhetik a térség növényvilágát ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált

• ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:

- Zuzmók meghatározása, felismerése
- zuzmók tulajdonságainak feltárása
- zuzmótérkép elkészítési lépéseinek elsajátítása



1. kép Zuzmófajták
<https://hu.wikipedia.org>



2. kép Zuzmóskála
<https://kasabiologia8.webnode.hu/masolat-gombak/>

egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladat meghatározás), **páros munka** (2 – 2 diák azonos feladat meghatározással végzett tevékenysége), **csoportmunka** (minimum 2 -3, maximum 5 – 6 diák homogén és/vagy differenciált feladat meghatározással végzett tevékenysége).

o **Különböző módszerek alkalmazása:**

- **Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, alkalmazása, használata,**

Eszközök: zuzmótérkép, okostelefon (zuzmóhatározáshoz), feladatlapok,

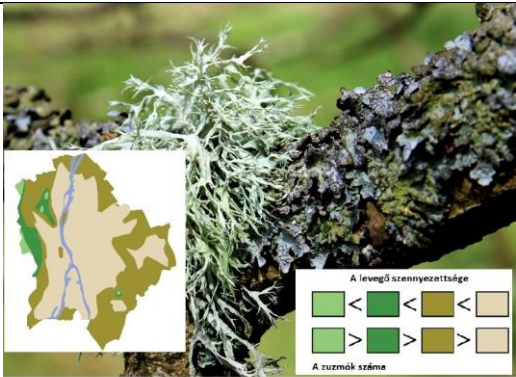
o **Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése:**

- **A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.**
- **Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése** (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
- **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
- **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**

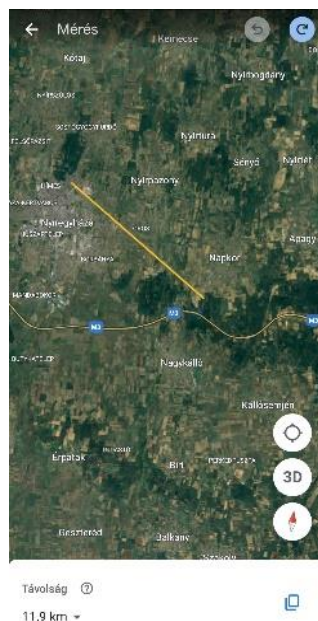
Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok

1. Titokzatos zuzmók (zuzmóvadászat)

- A foglalkozás során új ismeretek szerzése kutatómunka formájában, digitális eszközök használatával. A közvetlen

	 <p>3. kép Levegőtisztaság mérése Budapesten, zuzmótérkép segítségével https://nat2012.nkp.hu/tankonyv/biologia_10/lecke_09_002</p>	<p>környezetben található zuzmók felkutatása, szerepük meghatározása a környezet és az ember szempontjából. Növényhatározás kincskereső játékkal</p> <p>2. Zuzmótérképezés</p> <ul style="list-style-type: none"> - (a munkalapon megkapják az ehhez szükséges információkat, munkafolyamatot) - <i>A mellékletekben megtalálható a program részletes leírása, valamint a munkalapok</i>
<p>NAP</p>	<p style="text-align: center;">Fizika modul</p> <p style="text-align: center;">TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Mozgástan, mechanikai mérések, mozgásfajták, sebesség, gyorsulás</p>	<p style="text-align: center;">MÓDSZERTAN</p>
<p>1</p>	<p>ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mozgásfajtákról tanultak összefoglaló és áttekintő, ismétlése, rögzítése. Az egyenes vonalú egyenletes, változó és egyenletesen változó mozgás, és a körmozgás alapvető ismereteinek összefoglaló és áttekintő, ismétlése, rögzítése. • Pálya, út és elmozdulás fogalmainak ismerete, és alkalmazása. • Konkrét mozgások út-idő, sebesség-idő grafikonjainak készítése és elemzése. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége).

- **Az átlag és pillanatnyi sebesség** megkülönböztetése konkrét példán keresztül.
- **Egyenletesen változó mozgás, gyorsulás fogalmának** összefoglaló és áttekinthető, ismétlése, rögzítése.
- **Időmérés:** Ismernünk kell az időmérés alapelveit és módszereit, beleértve a stopperóra és a telefonos alkalmazás használatát.
- **Útvonaltervezés:** Ismernünk kell a térkép- és Google Earth-alkalmazás használatát, valamint képesnek kell lennünk útvonaltervezésre és időbecslésre.



Kép: Google Earth alkalmazással az elmozdulás mérése

- **Különböző módszerek alkalmazása:**
 - **Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, térkép, modellek, mérőeszközök használata.**
- **Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése:**
 - **A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.**
 - **Az analízis, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése** (egész – rész kapcsolatának és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
 - **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
 - **A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.
 - **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**
- **Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:**
 - Az erdei iskolába történő utazás során elvégzendő feladatok, mérések (idő, megtett út, elmozdulás, pillanatnyi sebesség, átlagsebesség)**



Kép: Lehetséges utazások a táborba: kerékpárral és gyalogosan

1. Az erdei iskolába történő konkrét utazás során **eltelt idő mérése** stopperrel, illetve telefonos alkalmazás segítségével a **megtett út mérése**.
2. Telefonos alkalmazással az erdei iskolába történő utazás során megvalósult **pillanatnyi sebesség értékek** feljegyzései több alkalommal.
3. A mért adatok segítségével az **átlagsebesség kiszámolása**, összehasonlítása a pillanatnyi sebesség értékekkel.
4. Az erdei iskolába történő **tervezett lehetséges utazások** (közúton, vasúton, vízi úton, kerékpárúton, túraútvonalakon gyalogosan történő utazások) során **térkép és Google Earth alkalmazás** segítségével történő **összes út és elmozdulás** meghatározásai, majd megadott átlagsebességekkel a **tervezett utazások időtartamának kiszámolása**.

II. Kerékpáros sebességének és gyorsulásának meghatározása mérés segítségével

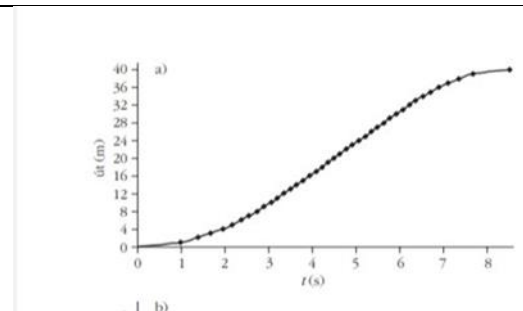
Az erdei iskola mellett Napkor - Nagykálló közötti szakaszon található kerékpáros úton **egyenlő távolságokra** (pl. 1m) felsorakoznak a tanulók.

Az idő mérésére a mobiltelefonjukon megtalálható stoppert használják, melyet egyszerre indítanak el egy vizuális jelre.

A gyerekek által mért idő adatokat felhasználva **ábrázoljuk** a kerékpáros által **megtett utat az eltelt idő függvényében**.

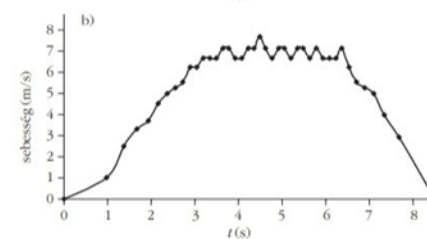


Kép: Fizika szemle 2015/10 344.o
 Kerékpáros sebességének és gyorsulásának meghatározása mérés segítségével



Kép: Fizikai szemle 2015/10 345.o.

A szakaszokhoz tartozó **átlagsebesség** értékekhez elosztjuk a szakaszok hosszát a szakaszok megtételéhez szükséges idővel, majd ezeket az értékeket is **ábrázoljuk az eltelt idő függvényében**.



Kép: Fizikai szemle 2015/10 345.o.

Harmadik lépésként **kiszámolhatók** az egyes szakaszokhoz tartozó **gyorsulások** értékei

NAP	Kémia modul	MÓDSZERTAN
1.	<p>TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Bevezetés</p> <p>• ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <p>BEVEZETÉS Eszközismeret és balesetvédelmi rendszabályok</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A természettudományok (köztük a kémia és a fizika) legfontosabb megismerési módszere a kísérlet. <p>A kísérletek szakszerű elvégzéséhez ismerni kell a legfontosabb eszközöket és a balesetmentes kísérletezés szabályait.</p> <p>I. Elméleti ismeretek: a szabályok és az eszközök megismerése (átisméltése) a foglalkozásvezető előadása, vagy közös megbeszélés, valamint az eszközrajzok segítségével. (a mobilnet is használható)</p>	<p>• <u>Módszertan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <p>Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Különböző módszerek alkalmazása: <p>Tanári magyarázat, tanulói bemutatás/magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, okostelefon, interaktív tábla, film/videó</p> <p>I. Feladat: csoportmunkában gyűjtsétek össze a legfontosabb betartandó munka és balesetvédelmi szabályokat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. csoport: általános munkavédelmi szabályok 2. csoport: mechanikai sérülés esetén mi a teendő 3. csoport: elektromos áram okozta sérülés esetén mi a teendő 4. csoport: hő okozta sérülések esetén mi a teendő 5. csoport: vegyszer okozta sérülés esetén mi a teendő <p>(Munka és balesetvédelmi rendszabályok lásd: 1. sz. mellékletet)</p> <p>Csoportbeszámoló!</p>

	<p>II. Elméleti ismeretek: A kísérletezés során alkalmazandó eszközök típusai az anyagfajták (üvegeszközök, faeszközök, fémeszközök) alapján. Az eszközök neve, felhasználási lehetőségeik (melegítésre, tárolásra, aprításra, mérésre, stb.) bemutatása. Az eszközök alkalmazása során mire kell figyelniük?</p>	<p>II. feladat: A kísérletezés során alkalmazandó eszközök helyes típusai és az eszközök használatának megbeszélése</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. csoport: üvegeszközök, 2. csoport: melegítő eszközök, 3. csoport: térfogatmérő eszközök, 4. csoport: tömegmérő eszközök, 5. csoport: faeszközök <p>Minden csoporttag válassza ki egy eszköz rajzát. Beszéljétek meg, mire használható az adott eszköz!</p> <p>(Az eszközök rajza lásd: 2.sz. mellékletet)</p> <p>Csoportbeszámolók!</p> <p>Néhány eszköz használatának bemutatása a következő feladat.</p> <p>A csoportok egy-egy tagja bemutatja egy eszköz használatát a gyakorlatban. Egy eszközt kiválaszt a csoport, megbeszéljük a használatát, majd a csoport egyik tagja bemutatja a többieknek a helyes használatot.</p>
--	--	---

NAP	Földrajz modul	MÓDSZERTAN
2.	<p>TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Geo- és felszínmorfológiai adottságok, tájföldrajzi jellemző vonások</p> <ul style="list-style-type: none"> • ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM: Az erdei iskola szűkebb és tágabb dimenziójú környezetének geo- és felszínmorfológiai adottságairól, tájföldrajzi jellemző vonásairól tanultak áttekintő és összefoglaló, valamint alkalmazó ismétlése, rögzítése. ○ A felszindomborzatról, a morfológiáról és azok egyes elemei geológiai és természetföldrajzi összefüggéseiről, kialakulásukról, létrejöttükről és jellemző vonásairól tanultaknak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. (Pl. különböző eredetű és korú hegyvidéki térszínek, hegységrendszerek, pl. fiatal lánchegységek, síksági térszínek, pl. alföldek, medencék és medencejellegű térszínek kialakulása és jellemzői stb.) ○ A konkrét, az erdei iskolát magába foglaló ország (pl. Magyarország) felszindomborzati – morfológiai adottságairól és jellemző vonásairól tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. (Pl. Kárpát – medence és a Kárpátok hegyláncai, középhegységeink és dombvidékeink / Északi- és Dunántúli – középhegység, Dunántúli - dombság, alföldi térszíneink / Alföld és Kisalföld stb.) ○ Az erdei iskola tágabb környezetének, az erdei iskola környezetét magába foglaló nagytáj, tájegység felszindomborzati - morfológiai adottságairól és jellemző vonásairól tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. (Pl. Alföld/Nagyalföld, Alföld – Tiszántúl északkeleti része, Nyírség és a Szatmár – Beregi -síkság stb.) ○ Az erdei iskola szűkebb környezetének, az erdei iskola környezetét magába foglaló tájegység, tájegység részlet felszindomborzati – morfológiai adottságairól és jellemző vonásairól tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. (pl. Nyírség, Dél-Nyírség, homokhátság, homok-dombság, és síkság, lösz és futóhomok stb.) 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, térkép, ásvány-közetgyűjtemény, modell és időjárásmérő eszközök alkalmazása, használata. ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése. - Az analízis, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).

○ **Az erdei iskola és környezete** (pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola, Napkor) **jellemző felszíndomborzati – morfológiai adottságainak a megismerése, rögzítése.** (Pl. Dél-Nyírség, síkság, szélbarázdák, deflációs mélyedések, garmadák, maradékgerincek, parabolabuckák, futóhomok stb.)




- **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
- **A rendszerezőképeség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.
- **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**

● Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:

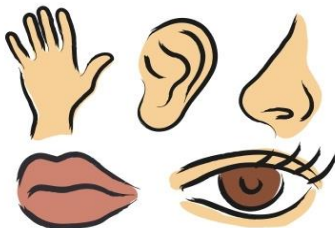
1. csoport: **Homokasztalon** – vagy a természetben mintaterületen – **elvégzett gyakorlat/kísérlet a Dél-Nyírségre jellemző felszíndomborzati – morfológiai formák modellezése, kialakítása** (Pl. síksági térszín, szélbarázdák, deflációs mélyedések, garmadák, maradékgerincek, parabolabuckák stb.)
2. csoport: **Homokasztalon** – vagy a természetben mintaterületen – **elvégzett modellezés, mintabemutató a Dél-Nyírségre jellemző természetes és természetközeli, valamint telepített növényzet illusztrálására.** (Pl. természetes és telepített növényzetminták, gazdaságilag hasznosítható növények, fűtakaró, mezővédő erdősáv, haszonnövények / dohány, gyümölcsfák stb.)

+ Aktív turisztikai modul:

1. csoport: **Aktív turisztikai program (1): az erdei iskola közvetlen környezete jellemző felszíndomborzati – morfológiai adottságainak a megismerése**

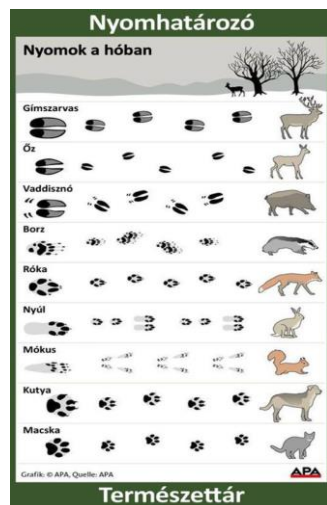
		<p>aktív turisztikai program – gyalogtúra/természetjárás – keretében. (Pl. Kerekerdő Turisztikai Központ / Harangodi Erdészeti Erdei Iskola és környezete.)</p> <p>Pl. Erdei iskola környezetének a bebarangolása. (Pl. síksági térszín, szélbarázdák, deflációs mélyedések, garmadák, maradékgerincek, parabolabuckák felfedezése és megismerése stb.).</p> <p>2. csoport: Aktív turisztikai program (2): erdei iskola tágabb környezete felszíndomborzati - morfológiai jellemző vonásainak megismerése aktív turisztikai program – gyalogtúra/természetjárás, kerékpártúra – keretében. (Pl. Nagykállói kistérség, Nagykálló, Kállósemjén és környezetük stb.)</p> <p>Pl. Az erdei iskola tágabb környezetének a felfedezése és megismerése. (Pl. Nyírség, Dél-Nyírség, homokhátság, homok-dombság, és síkság, lösz és futóhomok stb.).</p>
NAP	<p align="center">Biológia modul</p> <p align="center">TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Állatnap/Madárnap</p>	<p align="center">MÓDSZERTAN</p>
2.	<ul style="list-style-type: none"> • A FOGLALKOZÁS CÉLJA: A környezet alapos megfigyelésének képessége, hasonlóságok felismerése, csoportosítás, térbeli tájékozódás fejlesztése. Fajismeret bővítése, pontos megfigyelés, leírás, összehasonlítás gyakorlása, együttműködési kompetenciák fejlesztése. • ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM: 	<p><u>Módszertan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - a tevékenységek során a tanulók betekintést nyernek a parányi ízeltlábúak világába - állathatórók segítségével tárják fel a kopaszodó, kiháló fák kérge nyújtotta élettér élővilágát <ul style="list-style-type: none"> o Különböző munkaformák alkalmazása:

- Az erdő életközösségének ismerete, egyes fajok környezeti igényeinek felismerése, állatok testfelépítése, az élőhely – életmód – testfelépítés összefüggései, vizuális kultúra
- Különböző madárfajok felismerése madárhangok alapján
- A fa törzsén, a fa alatt feltáruló élővilág megismerése a határozók segítségével
- bizonyos állatfajok testfelépítésének megismertetése
- érzékszerveink fontosságának felismerése természetes, erdős környezetben



4. kép Érzékszerveink

https://varazsbetu.hu/beszelgessunk/multiszenzoros_tanitas/index.php



5. kép Nyomhatározó

<https://hu.pinterest.com/ballaibrigi/erdei-%C3%A1llatok/>

- **Frontális osztály/csoportmunka** (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), **egyéni munka**, **differenciált egyéni munka**, **tanulói kiselőadás/prezentáció** (előzetes cél- és/vagy feladat meghatározás), **páros munka** (2 – 2 diák azonos feladat meghatározással végzett tevékenysége), **csoportmunka** (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladat meghatározással végzett tevékenysége).

o **Különböző módszerek alkalmazása:**

- **Megfigyelés, tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, alkalmazása, használata.**

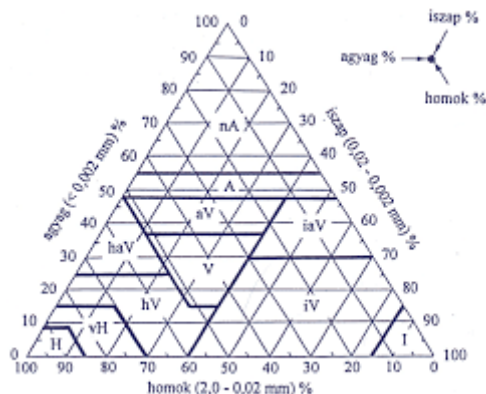
Eszközök: távcső, állathordozó, feladatlap, madárhangok applikáció okos telefonon, tollgyűjtemény, mérőszalag

Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése:

- **A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.**
- **Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése** (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
- **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
- **A rendszerező képesség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.

	Fizika modul	MÓDSZERTAN												
NAP	TÉMAKÖR / TÉMAELEM: A talaj fizikája													
2.	<p>ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <p>A talaj fogalmának, jelentőségének összefoglaló és áttekintő, ismétlése, rögzítése.</p> <p>A talajfizikai jellemzők áttekintése, a talaj fizikai tulajdonságainak megismerése:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A talaj színe, a szín meghatározásához a Munsell- skála megismerése • Durva vázrész és földes rész megkülönböztetése • Az egyedi talajszemcsék - ásványdarabok, kőzetdarabok- méretének megismerése. • Talajtextúra, a talaj különböző szemcseméretű alkotói arányának, jellemzőjének megismerése, rögzítése, alkalmazása. Homoktalaj, vályogtalaj, agyagtalaj. A talaj textúrájának a talaj vízáteresztő képességére, levegőztetésére, tápanyagtartalmára és biológiai aktivitására való hatásának megismerése, megértése. Egyedi szemcseméret, homokméret-tartomány vizsgálata (durva homok, finom homok, por/ iszap, agyag frakció) <table border="1" data-bbox="392 1045 810 1257"> <thead> <tr> <th>Alkotórész</th> <th>Méret</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kavics</td> <td>2mm<</td> </tr> <tr> <td>Durva homok</td> <td>2-0,2mm</td> </tr> <tr> <td>Finom homok</td> <td>0,2-0,02mm</td> </tr> <tr> <td>Iszap</td> <td>0,02-0,002mm</td> </tr> <tr> <td>Agyag</td> <td>0,002mm></td> </tr> </tbody> </table>	Alkotórész	Méret	Kavics	2mm<	Durva homok	2-0,2mm	Finom homok	0,2-0,02mm	Iszap	0,02-0,002mm	Agyag	0,002mm>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, modellek, mérőeszközök használata ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése. - Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
Alkotórész	Méret													
Kavics	2mm<													
Durva homok	2-0,2mm													
Finom homok	0,2-0,02mm													
Iszap	0,02-0,002mm													
Agyag	0,002mm>													

Textúraháromszög megismerése, gyakorlati alkalmazása.



Kép: A talaj fizikai tulajdonságai, Dr. Varga Csaba előadása, Nyíregyházi Főiskola Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Tanszék
<http://zeus.nyf.hu/~tkgt/okse/tatata08/tata0807.pdf>

A talaj textúrájának becslése egyszerűen, „gyúrási próbával” és **ülepítéses módszerrel**.

- A talaj **sűrűsége**.
- A talajok porozitása, a talaj szerkezete, szemeloszlása, szemcseösszetétele
- A talaj **hőmérsékleteloszlása** ami időben évszakokként, illetve mélységgel is változik. Talaj hőmérsékletének mérése.
- A talaj szilárd fázisának csoportosítása **szerves és szervesetlen fázisra**.

- **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
- **A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.
- **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**

• Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:

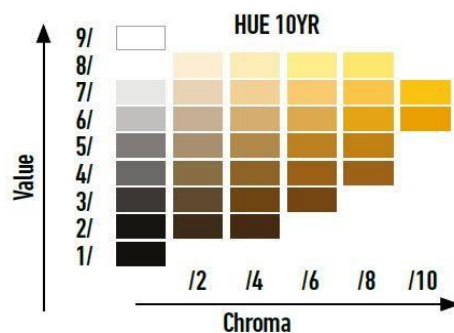
1. **Talaj hőmérsékletének mérése** több helyen, talajhőmérővel
2. **Talajszelvény ásása**, amennyiben nincs a közelben, vagy nem figyelhető meg a környéken természetes körülmények között kialakult bevágás pl. vízfolyások partja mentén.
3. **Talajszelvény szilárd fázisainak vizsgálata**
 - a. Szitával (2mm lyukacsozatú) a **durva rész és földes rész szétválasztása**
 - b. **A talaj finomabb részének szétválasztása ülepítéssel**

Egy kémcsövet 3cm magasságig feltöltjük a szitán áttört talajjal majd vízüveges desztillált vízzel 10 cm-es magasságig. Lezárva erősen rázzuk pár percig, majd hagyjuk négy órán át ülepedni. Ülepedés után a mechanikai összetétel meghatározható, az alsó



Kép: Bevezetés a talajtanba III.

www.geo.u-szeged.hu/~andi/Talajtan%20eloadas%20PDF/Bev_talajtanba_III.pdf



1. ábra: Munsell-skála

Kép: [TALAJEGYETEM GYAKORLÓ GAZDÁKNAK avagy hogyan ismerjük meg a talajainkat? - Agro Napló - A mezőgazdasági hírportál \(agronaplo.hu\)](#)

rétegben a durva homok, felette a finom homok, efelett az iszap és az agyag helyezkedik el. Ebből a mechanikai összetétel százalékértékben is kifejezhető.

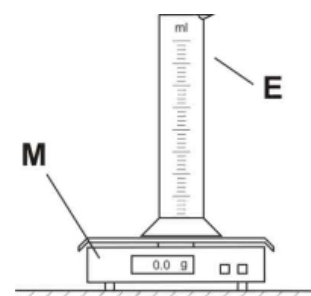
4. Talaj szeretlen fázisának vizsgálata

-színe (Munsell-skála)

-szemcsék mérete

-kézi nagyítóval a talajszerkezeti elemek vizsgálata (alakjuk, méretük)

5. Talaj sűrűségének mérése



a. Nedves térfogatsűrűség

meghatározása zavartalan talajmintából: Az alkotórészek (szilárd rész + víz + levegő) tömegének és térfogatának hányadosa.

b. Száraz térfogatsűrűség: A zavartalan talajminta 105°C-on tömegállandóságig kiszáritott (szilárd rész) tömegének és az

által elfoglalt térfogat hányadosa.

A **tömeget és térfogatot** az eddig használt módszerekkel **mérjük** meg.

Tömeg mérésére mérleget, térfogat méréséhez mérőhengert használjunk!

A sűrűség kiszámolásához a tömeget elosztjuk a térfogattal.



Kép: <https://kertikalauz.hu/kertapolas/talaj/talajvizsgalat-milyen-tipusu-a-kertunk-talaja/>



Kép: [TALAJEGYETEM GYAKORLÓ GAZDÁKNAK avagy hogyan ismerjük meg a talajainkat? - Agro Napló - A mezőgazdasági hírportál \(agronaplo.hu\)](#)

6. Talajtextúra meghatározása „gyúrási próbával”



HOMOK

HOMOKOS
VÁLYOG

VÁLYOG

AGYAGOS
VÁLYOG

AGYAG

Az anyag szétrepedezik, szétesik.

A talajmasszából golyó formálható, de henger (sodralék) már nem (készítéskor szétörlik).

A golyó hengerre sodorható, de gyűrűvé már nem hajlítható, mert eközben külső szegélyén megrepedezik és szétrepedezik.

Gyűrű is formálható belőle, amely a külső szegélyén többé-kevésbé megrepedezik.

Golyó, henger, gyűrű, sőt percc formálható belőle, repedezés nélkül.

Kép: <https://www.youtube.com/watch?v=GVK8f2v98Oo>

A talaj gyúrási próbája a **talaj szerkezetének és összetételének** megismerésére szolgáló módszer. A talaj mintáját vizsgálják és meghatározzák a talajban lévő agyagtartalmat. A gyúrási próba segít abban, hogy meghatározza a **talaj minőségét, és biztosítja a talajvíz-áteresztőképességről, a talaj szerkezetéről és a termőképességről is.**

Talajmintavétel után a mintát vízzel keverik, hogy nedvessé, gyúrhatóvá váljon. A gyúrással értékelik a talaj tapintását, alakítását, ragadóságát és egyéb tulajdonságait.

NAP	Kémia modul TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Talajminták vizsgálata	MÓDSZERTAN
2.	<p>TÉMAKÖR / TÉMAELEM: ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A regionális (Alföld) és lokális (Nyírség) talajtani adottságainak megismerése után az aktív turisztika program során begyűjtött talajminták vizsgálatára kerül sor. <p>A talajok összetételéről tanultak átisméltése. Például a szűkebb környezetben lévő (Harangodi Erdészeti Erdei Iskola, Napkor) talajfajták felsorolása, mit tudunk róluk. (Kapcsolódás a földrajzi ismeretekhez.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, térkép, ásványkőzetgyűjtemény, modell és időjárásmérő eszközök alkalmazása, használata. ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése. - Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).

		<ul style="list-style-type: none"> - A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás). - A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése. - A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése. <p>Anyaggyűjtés: A táborban és környezetében lévő talajokból mintákat gyűjtünk, melyeket megvizsgálunk.</p> <p>1. feladat A talajok víztartalmának meghatározása: Mintavétel, a minta tömegének megmérése, a minta szárítása (napon vagy tégelyben), a minta szárítás utáni tömegének meghatározása, a víztartalom kiszámítása, ábrázolás grafikonon</p> <p>2. feladat A talaj további hevítésével a szerves vegyületek bomlásának elősegítése.</p> <p>A keletkező érzékszervekkel kimutatható gázok felismerése, azok mennyiségének meghatározása a visszamaradt szilár anyag tömegének megméréseivel.</p> <p>3. feladat A talaj ásványi anyag tartalmának vizsgálatához a különböző talajok kis mennyiségéhez adjunk néhány csepp ecetet/sósavat, majd a tapasztalatokból következtessünk a talaj karbonáttartalmára (meszes, szikes). A pozitív próbát mutató talajokat vizsgáljuk tovább.</p>
--	--	--

		<p>4. feladat A talajból tiszta víz segítségével oldjuk ki az ásványi anyagokat, majd adjunk néhány csepp ecetet/sósavat, az oldathoz. A tapasztalatokból következtessünk a talaj karbonáttartalmára. (pl.: szikes)</p>
--	--	---

NAP	Földrajz modul TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Éghajlat, klimatikus adottságok és jellemző vonások	MÓDSZERTAN
3.	<p>• ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <p>Az erdei iskola szűkebb és tágabb dimenziójú környezetének éghajlatáról, klimatikus adottságainak jellemző vonásairól tanultak áttekintő és összefoglaló, valamint alkalmazó ismétlése, rögzítése.</p> <p>○ Az éghajlatról (pl. a Föld szoláris éghajlati öveinek rendszere, övezetei, az övezetek éghajlatai, az egyes övezetek éghajlati elemeinek jellemzői vonásai stb.) tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése.</p> <p>○ A konkrét, az erdei iskolát magába foglaló ország (pl. Magyarország) éghajlati adottságairól és jellemző vonásairól tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése.</p> <p>○ Az erdei iskola tágabb környezetének, az erdei iskola környezetét magába foglaló nagytáj, tájegység (pl. Alföld, Tiszántúl) éghajlati adottságairól és jellemző vonásairól tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése.</p> <p>○ Az erdei iskola szűkebb környezetének, az erdei iskola környezetét magába foglaló tájegység (pl. Nyírség, Dél-Nyírség) éghajlati adottságairól és jellemző vonásairól tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése.</p>	<p>• <u>Módszertan:</u></p> <p>○ Különböző munkaformák alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). <p>○ Különböző módszerek alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, térkép, ásványkőzetgyűjtemény, modell és időjárásmérő eszközök alkalmazása, használata. <p>○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése:</p>

o **Az erdei iskola és környezete** (pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola, Napkor) jellemző éghajlati adottságainak, az egyes éghajlati elemeinek (pl. hőmérséklet, páratartalom, légmozgás/szél, csapadék/eső, nyomás/hPa, UV-INDEX) és hatásainak a megismerése, rögzítése.



- **A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.**
- **Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése** (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
- **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
- **A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.
- **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**

• Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:

1. **csoport: A léghőmérséklet** ($^{\circ}\text{C}$) maximum – minimum és középértékének a **mérése**, megállapítása, valamint rögzítése és összehasonlítása meghatározott időintervallumban (1 nap) az erdei iskola környezetében hőmérsékletmérő műszerrel (hagyományos folyadékos, elektromos, digitális, infra, levegőérzékelő és/vagy beszűrő hőmérsékletmérő, okostelefon időjárás-program, OMSZ - internet).
2. **csoport: A légkör borultságának és a látótávolságnak a megállapítása**, a levegő a **páratartalmának** (%) valamint a **légnedvességnek és a csapadékmennyiség** (mm) a **mérése**, megállapítása



meghatározott intervallumban (1 nap) az erdei iskola környezetében légnedvesség- és csapadékmérő műszerrel (csapadékmérő ombrométer, ombrográf, higrométer, pszichrométer, kondenzációs nedvességmérő, okostelefon időjárás-program, OMSZ - internet).


3. csoport: A légnyomás (hPa) maximum – minimum és középértékének a **mérése**, megállapítása, valamint rögzítése és összehasonlítása meghatározott időintervallumban (1 nap) az erdei iskola környezetében légnyomásmérő műszerrel (folyadékos és/vagy aneroidos légnyomásmérő/barométer, okostelefon időjárás-program, OMSZ - internet).

4. csoport: A légmozgás, a szélviszonyok (km/h és égtáji irány) **mérése**, megállapítása, valamint rögzítése és összehasonlítása meghatározott időintervallumban (1 nap) az erdei iskola környezetében légmozgás erősségét és irányát mérő műszerrel (Wild – féle nyomólapos szélzászló, kézi kanalas szélmérő, egytetemes szélíró, okostelefon időjárás-program, OMSZ - internet).

5. csoport: Az UV – index mérése (0.1 – 10), megállapítása, valamint rögzítése és összehasonlítása meghatározott időintervallumban (1 nap) az erdei iskola környezetében UV – index mérőműszerrel (elektromos UV – mérő, digitális UV – mérő, infra UV – mérő, UV – teszter, okostelefon időjárás-program, OMSZ – internet).

+ Aktív turisztikai modul:

1. csoport: Séta / (gyalogtúra) természetközeli környezetben/1 (léghőmérséklet mérése az erdei iskola

		<p>különböző meghatározott napsütéses és árnyékos részein, helyszínein).</p> <p>2. csoport: Séta / (gyalogtúra) természetközeli környezetben/2 (borultság/ látótávolság megállapítása + a páratartalom és a légnedvesség, a csapadék mérése frekvenciált helyen/"meteorológia ház/állomás" és/vagy magasabb térszín/"kilátó").</p> <p>3. csoport: Séta / (gyalogtúra) természetközeli környezetben/3 (légnyomás mérése az erdei iskola különböző meghatározott helyszínein).</p> <p>4. csoport: Séta / (gyalogtúra) természetközeli környezetben/4 (légmozgás, a szélviszonyok mérése az erdei iskola meghatározott részein / helyszínein / „magastérszínen” / ”kilátó”).</p> <p>5. csoport: Séta / (gyalogtúra) természetközeli környezetben/5 (UV – index mérése az erdei iskola különböző – napsütéses és árnyékkal borított – meghatározott helyszínein).</p>
--	--	---

NAP	Biológia modul TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Gyógynövénynap	MÓDSZERTAN
3.	<ul style="list-style-type: none"> A FOGLALKOZÁS CÉLJA: - A foglalkozások során célunka gyógynövények megismertetése a diákokkal - feltárni, tudatosítani a gyógynövénnyel hatásait, azok fontosságát az emberi szervezet számára, a mindennapi életben 	<p><u>Módszertan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - a tevékenységek során a tanulók felfedezhetik a különböző gyógynövényeket, azok szépségét, jellegzetességeit, és egészségre való hatásait. - a tevékenység során fejlődik a kreativitásuk, a figyelem, a pontosság, a kommunikációs képességük.

- Elmélyíteni a diákok körében a gyógynövények felhasználásának módját, formáját, menetét

• ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:

- Növényhatározók helyes használatának megtanulása
- Gyógynövények felismerése, megfelelő begyűjtése
- Gyógynövények hatásának elsajátítása
- Szappankészítés lépéseinek elsajátítása



6. kép Szappankészítés

Különböző munkaformák alkalmazása:

- **Frontális osztály/csoportmunka** (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), **egyéni munka**, **differenciált egyéni munka**, **tanulói kiselőadás/prezentáció** (előzetes cél- és/vagy feladat meghatározás), **páros munka** (2 – 2 diák azonos feladat meghatározással végzett tevékenysége), **csoportmunka** (minimum 2 -3, maximum 5 – 6 diák homogén és/vagy differenciált feladat meghatározással végzett tevékenysége).

Különböző módszerek alkalmazása:

- **Megfigyelés**, **tanári magyarázat**, **tanulói kísérlet/kiselőadás**, **vizsgálat és megfigyelés**, **prezentáció**, **okostelefon**, **interaktív tábla**, **film/videó**, alkalmazása, használata.

Eszközök: Inox edény, tál, szűrő, tűzhely, gumikesztyű, maszk, keverőpálca, botmixer, lenanyag, cérna, madzag, forma a szappankészítéshez, marószóda, zsír

Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése:

- **A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.**
- **Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése** (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
- **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
- **A rendszerező képesség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.

		- a mellékletekben megtalálható a program részletes leírása, valamint a munkalapok
--	--	--

Fizika modul		MÓDSZERTAN
NAP	TÉMAKÖR / TÉMAELEM: A levegő	
3.	<p>ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levegő összetételéről, tulajdonságairól, szerepéről tanultak áttekintő és összefoglaló, valamint alkalmazó ismételése, rögzítése: • A levegő abszolút és relatív páratartalmáról tanultak áttekintő és összefoglaló, valamint alkalmazó ismételése, rögzítése, illetve megértése annak, hogy hatással van a levegő tulajdonságaira. A levegő nedvességtartalma hatást gyakorolhat a légnyomás változásra, és befolyásolhatja a hőmérsékletérzetet. • Harmatpontról tanultak áttekintő és összefoglaló, valamint alkalmazó ismételése, rögzítése. Megértése annak, hogy harmatpont fontos, mert befolyásolja a felhő és csapadékképződést, az időjárás alakulását és az élőlények közérzetét. • Légnyomás fogalmának áttekintő és összefoglaló, valamint alkalmazó ismételése, rögzítése A légnyomás függése a levegő hőmérsékletétől, páratartalmától, mozgásától és a tengerszint feletti magasságtól. A légnyomás mértékegységeinek összefoglaló és áttekintő, ismételése, rögzítése. A levegő nyomásával kapcsolatos, gyakorlati szempontból is fontos jelenségek. Légnyomás mérésére alkalmas eszközök megismerése. Barométer működési elve. Légnyomás mérése kísérleti úton. Torricelli kísérletének ismételése rögzítése. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, térkép, mérőeszközök, modell és időjárásmérő eszközök alkalmazása, használata. ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.



<http://www.erdeszeti-erdeiiskolak.hu/erdei-iskolak/eszak-alfold/harangodi-erdeszeti-erdei-iskola/>

- **Az analízáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése** (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
 - **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
 - **A rendszerezőképeség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.
 - **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**
- Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:

1. Légnyomás mérése Torricelli híres kísérlete vízzel

Torricelli a légköri nyomás meglétének bizonyítására alkalmas híres kísérletét 1643-ban végezte el higannyal. Tapasztalata szerint a **levegő egy 76 centiméteres magasságú higanyoszlop súlyából származó nyomással tart egyensúlyt.** A kísérletet a higany veszélyessége miatt **vízzel ismétljük meg** a táborban.

Mivel a **víz sűrűsége kb. 13-szor kisebb a higany sűrűségénél,** így sokkal **nagyobb vízoszlop** magasságokkal kell gondolkodnunk a kísérlet kivitelezésekor.

A légnyomás kb. **10 méteres vízoszlopot** tart meg.

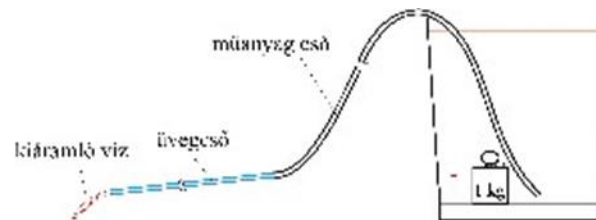
A Napkori Erdei Iskola területén található **kilátó** magassága több is, mint amire szükségünk lenne, így tökéletesen alkalmas a kísérlet végrehajtásához.

Első lépésként összecsatlakoztatunk egy 10 méter hosszú csövet (pl. locsolócső) egy 1 méter hosszú átlátszó üvegcsővel, majd ezt megtöltjük vízzel s az üvegcső végét lezárjuk.



Kép: Fizikai szemle 58.évf. 1.szám (2009.január)
Torricelli kísérlete vízzel

A cső szabad végére nehezéket rögzítünk, s egy vízzel teli vödörbe fordítjuk.



Kép: <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszetudomanyok/fizika/tevekenysegek-fizika-feladatok-gyujtemeny/toricelli-kiserlet-vizzel/toricelli-kiserlet-vizzel-kiserlet>

A kilátó megfelelő szintjéről lelógatott kötél segítségével az üvegcső végénél fogva felhúzzuk a csövet.

Kb. **10 méteres magasságban** kezd kialakulni a **Torricelli-féle űr**, s ekkor azt is megfigyelhetjük, hogy a **víz forni kezd a lecsökkent nyomás miatt**.

A cső emelése közben egy idő után, hiába emeljük magasabbra és magasabbra a vízszint magassága ugyanabba a szintre tér vissza.

A csőben kialakult vízoszlop magasságából származó hidrosztatikai nyomás tart egyensúlyt a vödörben lévő víz felszínére ható légnyomással.

		<p>Kép: https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszet tudományok/fizika/tevekenysegek-fizika-feladatok-gyujtemeny/toricelli-kiserlet-vizzel/toricelli-kiserlet-vizzel-kiserlet</p>
--	--	--

NAP	Kémia modul TÉMAKÖR / TÉMAELEM: A levegő kémiája	MÓDSZERTAN
	<ul style="list-style-type: none"> ● ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM: <ul style="list-style-type: none"> ○ A levegő legfontosabb összetevőinek megismerése, a természetes anyagok és a szennyező anyagok típusai. <p>A levegő térfogatszázalékos összetétele. A levegőt alkotó gázok fizikai tulajdonságai és kémiai reakcióik. Kimutatásuk reakciójuk vagy annak hiánya alapján.</p> <p>PI. A levegőszennyezés okai és következményei, ezek szerepe az éghajlat megváltozásában.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Módszertan:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége).

		<p>Páratartalom meghatározása vegyszerekkel vagy műszerrel.</p> <p>Kísérlet: Frissen készített vízmentes réz-szulfát (vagy difoszfor-pentaoxid, vagy égetett mész) tömegének megmérése után elhelyezése a szabadban, majd adott idő után a minta tömegének visszamérése. A tömegkülönbségből következtetés a páratartalomra. (A kísérletet több napszakban pl.: reggel, délben, este, éjjel elvégezve a levegő páratartalmának változása követhető, a földrajzból végzett mérésekkel összevethető.)</p>
--	--	--

	Földrajz modul	MÓDSZERTAN
NAP	TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Vízrajzi, természetes növényzeti és talajtani adottságok és jellemző vonások	
	<p>• ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <p>Az erdei iskola szűkebb és tágabb dimenziójú környezetének vízrajzi, természetes növényzeti és talajtani adottságainak jellemző vonásairól tanultak áttekintő és összefoglaló, valamint alkalmazó ismétlése, rögzítése.</p> <p>○ A vízrajzról (pl. felszíni és felszín alatti vízrendszer/hálózat, folyó- és állóvizek típusai és előfordulásai, természetes és mesterséges folyóvizek és tavak, vízjárás stb.), a természetes növényzetről (pl. jellemző természetes és természetközeli növényzet, telepített növényzet, jellemző fafajták, aljnövényzet, jellegzetes természetű növények stb.) és a talajföldrajzról (pl. jellemző talajtípusok és előfordulásuk, talajművelés és talajerózió, természetes és mesterséges talajvédelem, talajerőutánpótlás) tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése.</p> <p>4. ○ A konkrét, az erdei iskolát magába foglaló ország (pl. Magyarország) vízrajzi adottságairól és jellemző vonásairól, a természetes növényzetéről</p>	<p>• <u>Módszertan:</u></p> <p>○ Különböző munkaformák alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). <p>○ Különböző módszerek alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon,

<p>és a talajföldrajzról tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. (pl. folyóvízhálózat és rendszer, természetes és mesterséges folyó- és állóvizek, tavak, lápok és mocsarak, felszín alatti vízrendszer / pl. jellemző természetes és természetközeli növényzet, telepített növényzet, jellemző fafajták, aljnövényzet, jellegzetes természetű növények stb. / pl. jellemző talajtípusok és előfordulásuk, talajművelés és talajerózió, természetese és mesterséges talajvédelem, talajerőutánpótlás).</p> <p>○ Az erdei iskola tágabb környezetének, az erdei iskola környezetét magába foglaló nagytáj, tájegység (pl. Alföld, Tiszántúl) jellemző vízrajzi adottságairól, a természetes növényzetéről és a talajföldrajzról tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése. (pl. folyóvízhálózat és rendszer, természetes és mesterséges folyó- és állóvizek, tavak, lápok és mocsarak, felszín alatti vízrendszer / pl. jellemző természetes és természetközeli növényzet, telepített növényzet, jellemző fafajták, aljnövényzet, jellegzetes természetű növények stb. / pl. jellemző talajtípusok és előfordulásuk, talajművelés és talajerózió, természetese és mesterséges talajvédelem, talajerőutánpótlás).</p> <p>○ Az erdei iskola szűkebb környezetének, az erdei iskola környezetét magába foglaló tájegység (pl. Nyírség, Dél-Nyírség) jellemző vízrajzi adottságairól, természetes növényzetéről és a talajföldrajzról tanultak áttekintő és összefoglaló ismétlése, rögzítése (pl. felszíni vizek, vízfolyások / folyó- és állóvizek, tavak, lápok, mesterséges vízfolyások, felszín alatti vizek / talajvíz, rétegvíz, forrás / pl. jellemző természetes és természetközeli növényzet, telepített növényzet, jellemző fafajták, aljnövényzet, jellegzetes természetű növények stb. / pl. jellemző talajtípusok és előfordulásuk, talajművelés és talajerózió, természetese és mesterséges talajvédelem, talajerőutánpótlás).</p> <p>○ Az erdei iskola és közvetlen környezete (pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola, Napkor) jellemző vízrajzi adottságainak, természetes növényzetének és talajföldrajzi jellemzőinek a megismerése, rögzítése. (pl. felszíni vizek, vízfolyások / folyó- és állóvizek, mesterséges vízfolyások, felszín alatti vizek / talajvíz, rétegvíz, forrás stb. / pl. jellemző természetes és természetközeli növényzet, telepített növényzet, jellemző fafajták, aljnövényzet, jellegzetes természetű növények stb. / pl. jellemző talajtípusok és előfordulásuk, talajművelés és talajerózió, természetese és mesterséges talajvédelem, talajerőutánpótlás).</p>	<p>interaktív tábla, film/videó, térkép, ásvány-közetgyűjtemény, modell és időjárásmérő eszközök alkalmazása, használata.</p> <p>○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése. - Az analízis, a dedukció képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése). - A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás). - A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése. - A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése. <p>● Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. csoport: Tematikus vízrajzi térkép/térkép-vázlat (papíralapú és/vagy digitális) készítése, szerkesztése az erdei iskola tágabb környezetének (pl. vármegye / Harangodi erdészeti erdei iskola / Szabolcs – Szatmár - Bereg vármegye) vízrajzi adottságairól, jellegéről és hálózatáról (pl. természetes folyóvizek futása és
--	--



rendszere / főfolyó, mellékfolyók, mesterséges folyók, tavak, mocsarak, lápok stb.)

2. csoport: **Tematikus növényzeti/növénytársulási térkép/térkép-vázlat** (papíralapú és/vagy digitális) **készítése, szerkesztése az erdei iskola tágabb környezetének** (pl. vármegye / Harangodi erdészeti erdei iskola / Szabolcs – Szatmár -Bereg vármegye) **természetes növényzetéről** (pl. eredeti természetes növénytakaró, természetközeli telepített növényzet, gazdasági szempontból telepített növényzet, mocsár, láp, védett természetes növényzettel rendelkező terület stb.).
3. csoport: **Tematikus talajtérkép/térkép-vázlat** (papíralapú és/vagy digitális) **készítése, szerkesztése az erdei iskola tágabb környezetének** (pl. vármegye / Harangodi erdészeti erdei iskola / Szabolcs – Szatmár -Bereg vármegye) **jellemző talajtípusairól, talajféleségeiről és előfordulásairól** (pl. vázталaj, barna erdőtalaj, öntéstalaj, réti talaj, láptalaj stb.).
4. csoport: **Térkép tervezése, útvonalterkép/vázlat készítése**, a felfedezés és megismerés során tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazása **az erdei iskola közvetlen környezete vízrajzi adottságainak, természetes növényzetének és jellemző talajféleségeinek aktív turisztikai program – gyalogtúra/természetjárás – keretében történő megismerésére.** (Pl. Kerekérdő Turisztikai Központ / Harangodi Erdészeti Erdei Iskola.)
5. csoport: **Térkép tervezése, útvonalterkép/vázlat készítése**, a felfedezés és megismerés során tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazása **az erdei iskola tágabb környezete**




vízrajzi adottságainak, természetes növényzetének és jellemző talajféleségeinek aktív turisztikai program – gyalogtúra/természetjárás – keretében történő megismerésére. (Pl. Harangodi – víztározó, Kállósemjéni Mohos – tó természetvédelmi terület, Lónyai – főcsatorna Kállói VII. sz főfolyás,)

+ Aktív turisztikai modul:

1. csoport: **Aktív turisztikai program (1): az erdei iskola közvetlen környezete jellemző vízrajzi adottságainak, természetes növényzetének és talajföldrajzi jellemzőinek a megismerése aktív turisztikai program** – gyalogtúra/természetjárás – keretében. (Pl. Kerekerdő Turisztikai Központ / Harangodi Erdészeti Erdei Iskola.)

PI. Erdei iskola természetközeli környezetének a bebarangolása. (Pl. erdei iskolai tó, felszíni és időszakos vízfolyások, az erdei iskola környezetének természetes és természetközeli növényzete, jellemző talajai stb.). **Az erdei iskolában kialakított tanösvények bejárása és megismerése** (Pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola / „Pagony” és az „Őzike” tanösvény!)

2. csoport: **Aktív turisztikai program (2): erdei iskola tágabb környezete** (kistérség / pl. Nagykállói kistérség, Nagykálló és a Harangodi - víztározó, Kállósemjéni Mohos - tó) **természetföldrajzi jellemző vonásainak megismerése aktív turisztikai** – gyalogtúra/természetjárás, kerékpártúra – **program keretében.** (Pl. Harangodi – víztározó, Kállósemjéni Mohos – tó természetvédelmi terület, Lónyai – főcsatorna Kállói VII. sz főfolyás,)

		<p>PI. Az erdei iskola tágabb környezete (kistérség / Nagykállói kistérség) természetközeli környezetének a felfedezése és megismerése. (Pl. Harangodi – víztározó, Kállósemjéni Mohos – tó Lónyai – főcsatorna Kállói VII. sz főfolyás).</p>
<p>NAP</p>	<p>Biológia modul</p> <p>TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Talaj és víznap (mikroszkóp alatt a világ)</p>	<p>MÓDSZERTAN</p>
<p>4.</p>	<p>A FOGLALKOZÁS CÉLJA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A tanulók ismerjék meg a mikroszkóp, mint optikai nagyító berendezés, működésének lényegét és jelentőségét a biológiai minták vizsgálatában. - A tanulók az érdekes, élő anyaggal történő munka során gyakorolják az önálló mikroszkóphasználat alapfogásait. - Tanuljanak meg egyszerű mikroszkópos preparátumokat önállóan elkészíteni, ismerjék meg a színezékek jelentőségét a mikroszkópiában. - Gyakorolják a mikroszkópban látottak adott szempontok szerint való dokumentálását 	<p>Módszertan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a tanulók elsajátíthatják, elmélyíthetik tudásukat a mikroszkópizálás terén - a tevékenységek során fejlődik a kreativitásuk, önállósulnak. - felfedezés során juthatnak új információk birtokába <p>Különböző munkaformák alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció

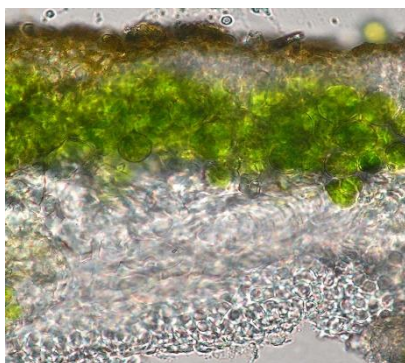
- A zuzmók testfelépítésének ismertetése, ökológiai jelentőségük, bioszférában betöltött szerepük bemutatása.

• ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:

- Zuzmók élőhelye, felépítése
- Mikroszkóp helyes használatának elmélyítése
- Vízi mikroszkópos élőlények felismerése
- Végvények szerkezeti felépítésének megismerése



7. kép Zuzmó petricsészében



8. kép Zuzmómetszet

(előzetes cél- és/vagy feladat meghatározás), **páros munka** (2 – 2 diák azonos feladat meghatározással végzett tevékenysége), **csoportmunka** (minimum 2 -3, maximum 5 – 6 diák homogén és/vagy differenciált feladat meghatározással végzett tevékenysége).

Különböző módszerek alkalmazása:

- **Megfigyelés, tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, alkalmazása, használata.**

Eszközök: mikroszkóp, mintavételhez szükséges pohár, tárgylemez, fedőlemez, vegyszeres kanál, kés, nagyító

Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése:

- **A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.**
- **Az analízáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése** (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).
- **A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése** (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).
- **A rendszerező képesség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.

- *A mellékletekben megtalálható a program részletes leírása, valamint a munkalapok*

NAP	<p style="text-align: center;">Fizika modul</p> <p style="text-align: center;">TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Természetes vizek fizikája</p>	<p style="text-align: center;">MÓDSZERTAN</p>
<p>4.</p>	<p>ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM: Mechanika-folyadékok mozgása Dinamika- természetes vizek áramlásának okai Hidrosztatika Folyadékok sztatikája Folyadékok (természetes vizek) mechanikai tulajdonságainak összefoglaló és áttekintő ismértlése, rögzítése A folyadék halmazállapot részecskéinek viselkedése, a halmaz alakja, térfogata. Pascal- törvénye A folyadékok súlyából származó nyomás, a hidrosztatikai nyomás. Folyadékok áramlása. Áramlás megváltozása akadályok esetén, örvények kialakulása. Folytonossági egyenlet-anyagmegmaradás áttekintése, rögzítése Bernoulli tételének áttekintése, rögzítése.</p> <p>4. Folyók, patakok vízhozama. Folyók, mint energiaforrások. Természetes vizek fizikai tulajdonságainak vizsgálata (színe, szaga, hőmérséklete, zavarossága...)</p> <div data-bbox="517 954 1021 1295" data-label="Image"> </div> <p>Kép: Juhász András, Tasnádi Péter, Jenei Péter, Illy Judit, Wiener Csilla, Főzy István : A fizika tanítása a középiskolában I.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, térkép, mérőeszközök, és időjárásmérő eszközök alkalmazása, használata. ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése. - Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése). - A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése (ok – okozati összefüggések



Kép: Juhász András, Tasnádi Péter, Jenei Péter, Illy Judit, Wiener Csilla, Főzy István : A fizika tanítása a középiskolában I.
Folyóvíz sebességének a mérése



Kép: Harangodi víztározó

alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).

- **A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség** (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.
- **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**

• Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:

1. Vízfolyás **áramlásának vizsgálata**

2. Vízfolyás **esése**, vízfolyás **mozgásának** kiváltó oka Természetes vízfolyás, patak **vízmozgásának** és **sebességének** vizsgálata és megértése. Különböző kísérletek és mérések végzése a patakban, amelyek segítségével megfigyelhető, hogy hogyan hat a víz mozgására a **szintkülönbség, a meder alakja, a szűkületek, az akadályok és az örvények.**

3. A vízfolyás **sebessége**
A patak esésének, áramlási változásainak, és a **sebességének** különböző módszerekkel történő **mérése** valamint a vízhozam meghatározása.

4. A vízfolyás, mint **energiaforrás**
A foglalkozás részeként a folyóvíz energiaforrásként való felhasználásával kapcsolatos témák is kutatásra kerülhetnek.



Kép: Harangodi Erdészeti Erdei Iskola tűzi víztározó



Kép: <https://www.vizszintmero.hu/felszini-viz/turbiditas-merok-zavarossag-merok/secchi-korong>

Amennyiben nincs a közelben mozgó természetes víz (patak, kisebb folyó) a következő mérési, vizsgálati lehetőséget javaslom, mely állóvizek esetén is elvégezhető:

A víz **fizikai tulajdonságainak** a vizsgálata:

1. Természetes víz **színe**
2. Természetes víz **szaga**
3. Természetes víz **átlátszóságának** vizsgálata Secchi korong segítségével



Kép: <https://www.vizszintmero.hu/felszini-viz/turbiditas-merok-zavarossag-merok>

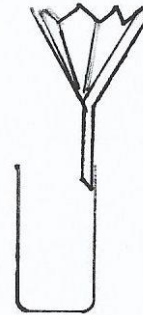
4. Víz **zavarosságának** a vizsgálata
5. Víz **hőmérsékletnek** mérése, összehasonlítva a talaj hőmérsékletével

NAP	Kémia modul TÉMAKÖR / TÉMAELEM: A víz kémiája	MÓDSZERTAN
4.	<p>● ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A tágabb (ország) és szűkebb (nagytáj/tájegység) kontextusban tárgyalt vizek megismerése után a vízmolekulák megismerése, a molekulák közötti kapcsolatok feltárása, majd a víz fizikai és kémiai tulajdonságainak elemzése a feladat. ○ A vízről tanultak átisméltése a foglalkozásvezető irányításával (szükség esetén magyarázattal). A vízmolekula szerkezete, a kötés polaritása, a molekula polaritása, a molekulák közötti kölcsönhatás a különböző halmazállapotokban. A víz fizikai tulajdonságai (színe, szaga, sűrűségének változása a hőmérséklettel). <p>A víz mint oldószer. Szilárd anyagok és gázok oldhatósági táblázatának áttekintésével az oldódás feltételeinek megállapítása, azok rögzítése. (csoportmunkában is lehet, például:</p> <p>Feladatok csoportonként:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. csoport A vízmolekula szerkezete, a kötés polaritása, a molekula polaritása, a molekulák közötti kölcsönhatás a különböző halmazállapotokban. 2. csoport A víz fizikai tulajdonságai (színe, szaga, sűrűségének változása a hőmérséklettel). 3. csoport A víz mint oldószer. Szilárd anyagok és gázok oldhatósági táblázatának áttekintésével az oldódás feltételeinek megállapítása, azok rögzítése.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), - egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), - páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), - csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, alkalmazása, használata. ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.

	<p>Milyen anyagokat old a víz?</p> <p>Kísérletek oldhatóságára: Különböző sók, ásványi anyagok folyadékok oldhatóságának vizsgálata tiszta vízzel (lehetőség szerint desztillált vízzel) példák a vizsgálandó anyagokra: szilárd anyagok: konyhasó, szódabikarbóna, cukor, méz, homok, stb. folyadékok: alkohol, olaj, ecet, tej, benzin, stb.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Az analízáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése). - A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás). - A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség alkalmazása/fejlesztése. (extrapolálás) - A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése. <p>Kísérletek a terepen:</p> <p>Anyaggyűjtés a kísérletekhez: Tiszta flakonokba vagy üvegekbe gyűjtsünk vizet különböző helyekről. Például a (pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola, Napkor) környezetében lévő patakból, tóból, ásott kútból, artézi kútból, talajvízből, esővízből, stb.</p> <p>Feladat: Vizsgáljuk meg a víz érzékszerveinkkel meghatározható tulajdonságait pl.: szín, átlátszóság, zavarosság, szag, fényáteresztő képessége pl.: lézerfényel (lézermutató pálcával) stb.</p> <p>Kísérlet:</p>
--	--	--

Szűrővel válasszuk szét a lebegő, vízben nem oldódó részecskéket, majd mikroszkóppal vagy kézi nagyítóval figyeljük meg a szilárd részecskéket.

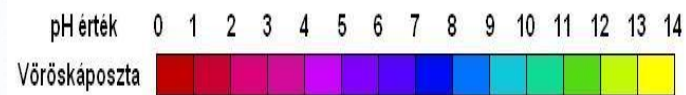
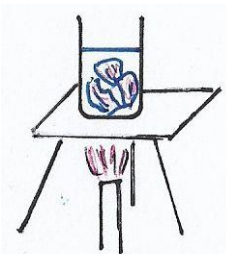
A szűrés alapvető eszközeinek rajza itt látható:



Feladat:

Mikroszkóppal vagy kézi nagyítóval figyeljük meg az apró szilárd részecskéket a szűrőpapíron, valamint az apró élőlényeket, melyeket azonosíthatunk is (kapcsolat a biológiával)

A vizek kémhatásának vizsgálata magunk készítése indikátorral:



Feladat

Készítsünk indikátor oldatot (pl.: vöröskáposzta leveléből, vagy színes virágszirmokból)

Kísérlet: Vágjuk apró darabokra a vöröskáposzta levelét, majd nagyobb főzőpohárba (pl.: 200 cm³-es) téve öntsünk rá annyi desztillált vizet, amennyi ellepi. Főzzük az oldatot 5-10 percig, amíg a festékanyag kioldódik a káposztalevélből.

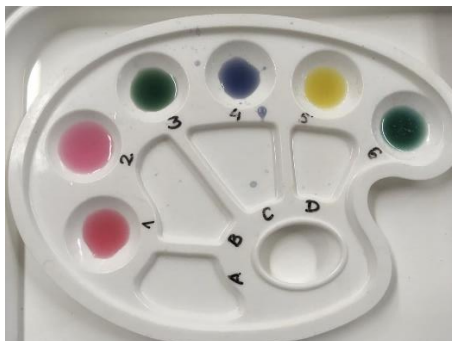
Hűtsük le az oldatot, majd használjuk fel pH meghatározására.

pH-skála



A szerző saját felvétele.

Oldatok pH-jának meghatározása vöröskáposzta indikátorral.



A vöröskáposzta indikátor színe a különböző kémhatású oldatokban
(A szerző saját felvétele)

Cél:

Feladat: Az általunk gyűjtött vizek pH-jának meghatározása

	<p>A víz oldott anyag tartalmának meghatározása.</p>	<p>Mérjük meg a víz pH-ját univerzális indikátor papírral és/vagy az általunk készített vöröskáposzta indikátorral. Ha van pH-mérőnk, pontosítsuk az adatokat.</p> <p>Kísérlet: Mérjük meg a bepárláshoz használandó óraüvegek tömegét, majd mindegyikre azonos térfogatú (pl.: 2 cm³) vizet tegyünk a különböző helyről származó vízmintákból. Párologtassuk el a napon (vagy melegítéssel) a vizet, majd mérjük meg a visszamaradt anyagok tömegét az óraüveggel együtt, vagy készítsünk fényképeket az óraüvegekről. Rendezzük táblázatba a vizeket oldott anyag tartalom alapján (a mért adatok vagy fotók segítenek).</p> <p>Mutassuk meg az elkészült táblázatot a többieknek is.</p>
--	--	---

NAP	<p style="text-align: center;">Földrajz modul</p> <p style="text-align: center;">TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Komplex természetföldrajzi környezeti adottságok és településföldrajzi jellemző vonások</p>	<p style="text-align: center;">MÓDSZERTAN</p>
	<p>• ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <p>Az erdei iskola szűkebb és tágabb dimenziójú környezeti és/vagy a településföldrajzi adottságairól, jellemző természet- és társadalomföldrajzi vonásairól tanultak összefoglaló és áttekintő ismétlése, rögzítése, s annak komplex felfedezése, megismerése alternatív aktív turisztikai programok megvalósítása során.</p>	<p>• <u>Módszertan:</u></p> <p>○ Különböző munkaformák alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással)

<p>5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Az erdei iskola közvetlen környezete (erdei iskola / pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola) komplex természet- és társadalom-földrajzi, honismereti és történeti – helytörténeti vonatkozásairól tanultak összefoglaló és áttekintő ismételése, rögzítése, valamint komplex felfedezése aktív turisztikai program – gyalogtúra/természetjárás, kerékpártúra – keretében. ○ Az erdei iskola szűkebb környezete és települése/települései (erdei iskola és az ahhoz kapcsolódó település / pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola / Napkor település / Nyíregyházi kistérség) természetföldrajzi jellemző vonásairól, valamint településének/településeinek helytörténetéről, település- és építészet-művészettörténeti emlékeiről, vonzerőiről tanultak összefoglaló és áttekintő ismételése, rögzítése, valamint komplex felfedezése aktív turisztikai program – gyalogtúra/természetjárás, kerékpártúra – keretében. ○ Az erdei iskola tágabb környezete (kistérség és települése/települései / pl. Nagykállói kistérség, Nagykálló és a Harangodi - víztározó, Kállósemjén és a Mohos - tó) természetföldrajzi jellemző vonásairól, valamint településének/településeinek helytörténetéről, település- és építészet-művészettörténeti emlékeiről, vonzerőiről tanultak összefoglaló és áttekintő ismételése, rögzítése, valamint komplex felfedezése aktív turisztikai program – gyalogtúra/természetjárás, kerékpártúra – keretében. 	<p>végzett tevékenysége), csoporthmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, térkép, ásványkőzetgyűjtemény, modell és időjárásmérő eszközök alkalmazása, használata. ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése. - Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése). - A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás). - A rendszerezőképeség, a következtető és általánosító képesség (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.
-----------	---	---



- **A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.**

• Interaktív tanuló/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:

1. **csoport: Az erdei iskola közvetlen környezetének aktív turisztikai program keretében történő megismerésére térkép tervezése, útvonalterkép/vázlat készítése, a felfedezés és megismerés során tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazása.**
2. **csoport: Az erdei iskola szűkebb környezetének és településének/településeinek aktív turisztikai program keretében történő megismerésére térkép tervezése, útvonalterkép/vázlat készítése, a felfedezés és megismerés során tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazása.**
3. **csoport: Az erdei iskola tágabb környezetének és településének/településeinek aktív turisztikai program keretében történő megismerésére térkép tervezése, útvonalterkép/vázlat készítése, a felfedezés és megismerés során tájoló/iránytű és GPS / útvonaltervező program alkalmazása.**

+ Aktív turisztikai modul:

1. csoport: **Aktív turisztikai program (1): az erdei iskola közvetlen környezete természet- és társadalomföldrajzi, honismereti és történelmi – helytörténelmi jellemző vonásainak komplex**



megismerése aktív turisztikai program – gyalogtúra/természetjárás, kerékpártúra – **keretében.** (Pl. Kerekerdő Turisztikai Központ / Harangodi Erdészeti Erdei Iskola.)

Pl. Erdei iskola és létesítményeinek, a természetközeli környezetének a bebarangolása. (Pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola / komplex épületegyüttes, kilátó, külső kemma, háziállat-farm). **Az erdei iskolában kialakított tanösvények bejárása és megismerése** (Pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola / „Pagony” és az „Őzike” tanösvény!)

Pl. Az erdei iskola honismereti és történelmi – helytörténelmi vonatkozásainak a megismerése és megtekintése. (Pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola / a GULAG – GUPVI emlékkiállítás megtekintése).

2. csoport: **Aktív turisztikai program (2): az erdei iskola szűkebb környezete** természetföldrajzi jellemző vonásainak, valamint **településének/településeinek helytörténelmi, település- és építészettörténelmi emlékeinek, vonzerőinek a komplex megismerése aktív turisztikai program** – gyalogtúra/természetjárás, kerékpártúra – **keretében.** (Pl. Harangodi Erdészeti Erdei Iskola / Napkor település és környéke / Nyíregyházi kistérség.)

Pl. A település (Pl. Napkor) **építészeti és művészettörténelmi vonatkozásainak a felfedezése és megismerése.** (Pl. Napkor / római katolikus és görögkatolikus templom, Kállay – kúria/kastély).

Pl. Az erdei iskola természetföldrajzi környezetének és települése (Pl. Napkor) **közvetlen környezetében levő, működő meteorológiai állomás meglátogatása.**



(Pl. Napkor környéke / OMSZ / Országos Meteorológiai Szolgálat) obszervatórium/radarállomás.)

3. csoport: **Aktív turisztikai program (3): erdei iskola tágabb környezete** (kistérség és települése/települései / pl. Nagykállói kistérség, Nagykálló és a Harangodi – víztározó, Kállósemjén és a Mohos – tó) **természetföldrajzi jellemző vonásainak, valamint településének/településeinek helytörténeti, település- és építészet-művészettörténeti emlékeinek, vonzerőinek a komplex megismerése aktív turisztikai – gyalogtúra/természetjárás, kerékpártúra – program keretében.** (Pl. Nagykálló, Harangodi – víztározó, Kállósemjén, Kállósemjéni Mohos – tó természetvédelmi terület, Lónyai – főcsatorna Kállói VII. sz főfolyás,)

PI. Az erdei iskola tágabb környezete (kistérség / Nagykállói kistérség) **természetközeli környezetének a felfedezése és megismerése.** (Pl. Harangodi – víztározó, Kállósemjéni Mohos – tó Lónyai – főcsatorna Kállói VII. sz főfolyás).

PI. Az erdei iskola tágabb környezete (kistérség / Nagykállói kistérség) **település építészet- és művészettörténeti vonatkozásainak a felfedezése és megismerése.** (Pl. Nagykálló / a Főtér, a volt Vármegyeháza, a római katolikus, görögkatolikus és a református templomok, a Kállói vár, az „Ínségdomb”, Korányi Frigyes – szülőháza, Kállósemjén / Kállay kastély, Kápolna, Kollégium).



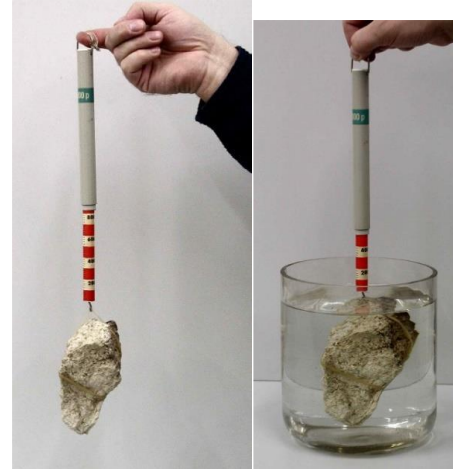


NAP	<p align="center">Biológia modul</p> <p align="center">TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Az erdő/mező kincsei</p>	MÓDSZERTAN
5.	<p>• A FOGLALKOZÁS CÉLJA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elősegíteni a tanulók környezettudatos magatartásának, életvitelének kialakulását. - Megértetni a fogyasztás és a környezeti erőforrások kapcsolatát, a fenntartható fogyasztás elvét. - Életmódunkban a természet, az erdő tisztelete, a felelősség, a környezeti károk megelőzésére való törekvés váljék meghatározóvá - Ökológiai gondolkodásmód kialakítása, fokozása <p>• ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fenntarthatóság - az erdő adta fák, cserjék terméseinek megismerése - növény és termés meghatározás gyakorlása növényhatározó segítségével - az erdő rejtette „kincsek” felhasználásának módjai <div data-bbox="324 901 884 1324" style="text-align: center;"> </div> <p><small>© kép Plakátkészítés a fenntarthatóság témakörében</small></p>	<p><u>Módszertan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - a tevékenység során a fenntarthatóság, a környezettudatosság erősödik a diákokban. - nő az értékrendjük - fejlődik a képzelőerejük, kreativitásuk, kommunikációs képességük. <p>Különböző munkaformák alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladat meghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladat meghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 5 – 6 diák homogén és/vagy differenciált feladat meghatározással végzett tevékenysége). <p>Különböző módszerek alkalmazása:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Megfigyelés, tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/video, alkalmazása, használata. <p>-</p> <p><u>Eszközök:</u> ragasztó, kartonlap, színes ceruzák/markerek</p> <p>Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése. - Az analízis, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése). - A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).

		<ul style="list-style-type: none"> - A rendszerező képesség, a következtető és általánosító képesség (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése. - <i>A mellékletekben megtalálható a program részletes leírása, valamint a munkalapok</i>
NAP	Fizika modul TÉMAKÖR / TÉMAELEM: Csapatverseny	MÓDSZERTAN
5.	<ul style="list-style-type: none"> • ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM: <p>A csapatoknak egy térkép segítségével kell eljutni az ellenőrző pontokra (hasonlóan a tájékozási futáshoz).</p> <p>Az ellenőrző pontokon egy dobozban mérési feladatokat találnak, melyeket önállóan vagy akár internet segítségével kell elvégezniük a dobozban található eszközök, illetve előre letöltött telefonos alkalmazás segítségével.</p> <p>A csapatok eltérő sorrendben haladnak az ellenőrző pontokon keresztül. A verseny értékelésénél számít a minél pontosabb mérési eredmény, a megfelelő sorrend, és az idő.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <p>Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél-és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Különböző módszerek alkalmazása: <p>Tanári magyarázat, tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, interaktív tábla, film/videó, modellek, mérési eszközök alkalmazása, használata.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <p>1. A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése.</p>

		<p>2. Az analízáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése).</p> <p>3. A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás).</p> <p>4. A rendszerezőképeség, a következtető és általánosító képesség (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.</p> <p>5. A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.</p> <p>• <u>Interaktív tanulói/tanulópáros/csoport – feladat/feladatok:</u></p> <p>Az ellenőrzőpontokon található feladatok:</p> <p>1 Kavics sűrűségének mérése rugós erőmérő és egy edényben lévő víz segítségével: A kavics súlyát mérjük levegőben és vízbe merítve is. A kavics levegőben mért súlyából a kavics tömege meghatározható. $G_k = m_k \cdot g$ A kavicsot vízbe lógatva a felhajtóerőnek megfelelő értékkel mutat kevesebbet az erőmérő. A felhajtóerő egyenlő a test által kiszorított víz súlyával. A kiszorított víz súlyából tudjuk a kiszorított víz tömegét, ebből pedig, illetve a víz sűrűségéből, kiszámítható a kiszorított víz térfogata, ami egyenlő a vízben elmerülő kavics térfogatával. $F_{fel} = G_{kivíz}$ $G_{kivíz} = m_{kivíz} \cdot g$ $\rho_{víz} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $V_{kivíz} = \frac{m_{kivíz}}{\rho_{víz}}$ $V_{kivíz} = V_{kavics}$</p>
--	--	--

A kavicss tömegéből és sűrűségéből a térfogat kiszámolható



Kép: Juhász András, Tasnádi Péter, Jene Péter, Illy Judit, Wiener Csilla, Főzy István: A fizika tanítása a középiskolában I.

2. **Egy kavicss tömegének** mérése hurkapálca-rúd, ismert tömegű nehezék és vonalzó segítségével.

A hurkapálca rúd egyik végére az ismert tömegű nehezéket (50g), másik végére az ismeretlen tömegű kavicssot akasztjuk fel. Ezután próbálgatással keressük meg, hogy hol kell a rudat alátámasztani ahhoz, hogy a mérlegünk egyensúlyban legyen. A kavicss és a nehezék forgástengelytől mért távolsága vonalzóval lemérhető, és az ismeretlen tömeg a forgatónyomatékok egyenlősége alapján kiszámítható.

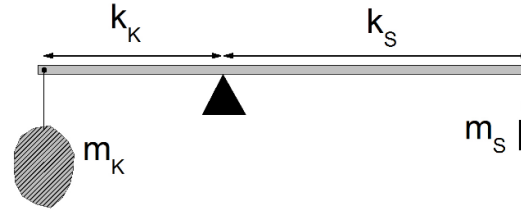
$$M_k = M_s$$

$$m_k \cdot k_k = m_s \cdot k_s$$

$$m_k = \frac{k_s \cdot m_s}{k_k}$$

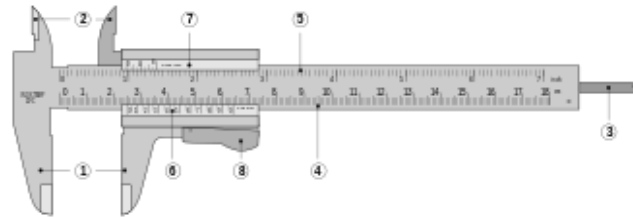


Kép: Mérés tolómérővel



Kép: Juhász András, Tasnádi Péter, Jene Péter, Illy Judit, Wiener Csilla, Főzy István: A fizika tanítása a középiskolában I.

3. **Tolómérővel** történő mérés (pl. egy csavaranya belső átmérője, faág keresztmetszete, tollak, agancsok átmérője stb.)



Kép: Wikipedia

1. **Külső mérőpofa:** külső méretek mérésére használatos
2. **Belső pofa:** belső méretek mérésére használatos
3. **Mélységmérő:** mélység mérésére használatos
4. **Fő beosztás** (mm)
5. **Fő beosztás** (hüvelyk)
6. **Nóniusz** (mm)
7. **Nóniusz** (hüvelyk)
8. **Rögzítő:** a mozgó rész rögzítésére szolgál a pontos leolvasás megkönnyítése céljából

Szimuláció: <https://nagysandor.eu/AsimovTeka/Stefanelli/subler.html>



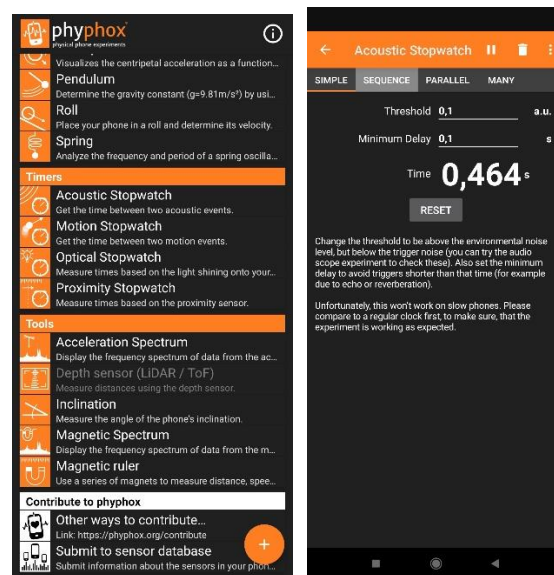
Egy fa magasságának mérése árnyékából

4. Phyphox ingyenes telefonos alkalmazással a hang sebességének a mérése

Ismert távolságra (több méter) két tanuló áll egymással szemben. Mindkét tanuló mobiltelefonján a Phyphox, vagy más hasonló alkalmazás legyen letöltve.

Az idő mérését mindkét telefontól ugyanazzal a hangos tappsal indítják el és állítják le.

A taps hangjának az egyik telefontól a másik telefonig való jutásához szükséges időből illetve megtett útból a hang sebessége kiszámolható.



5. Egy fa magasságának a mérése

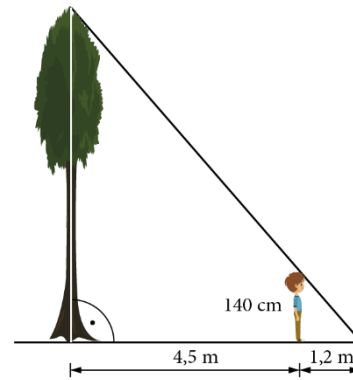
a. Egy fa magasságának a mérése az árnyékából

Egy ismert magasságú tanuló egy fa árnyékának vonalában úgy áll meg hogy az árnyéka még éppen befér a fa árnyékába.

A fa magasságát meghatározhatjuk a tanuló magasságából, a fa és a tanuló árnyékának a hosszából.



Kép: Fa magasságának a meghatározása emelkedési szög mérésével



A képen található adatokkal ha a fa magassága: x
Két hasonló derékszögű háromszöget látunk, így:

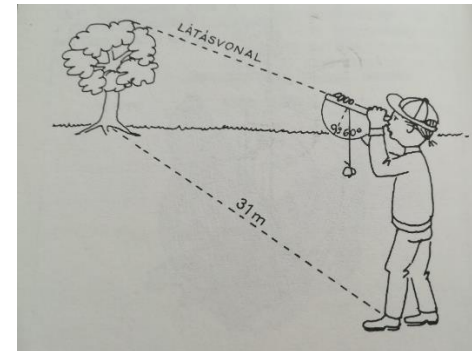
$$\frac{x}{1,4} = \frac{5,7}{1,2}$$

$$x = 6,65 \text{ m}$$

Kép: https://www.nkp.hu/tankonyv/matematika_10_2_nat2020/lecke_09_071

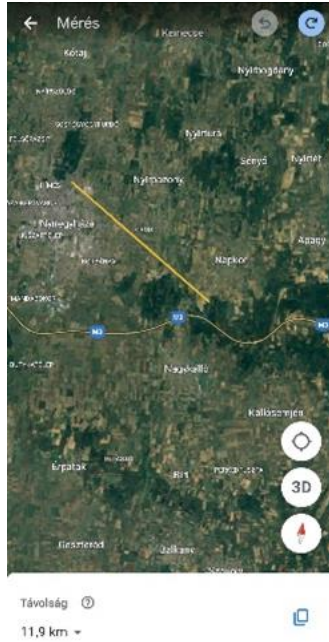
Forrás: OH (és jogelődjei) / Szalóki Dezső

b. Egy fa magasságának a mérése **emelkedési szög mérésével**

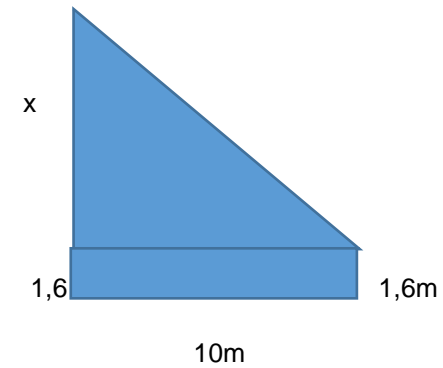


Kép: <http://sasszemttklnyi.blogspot.com/2018/12/magassag-meres-teodolittal.html>

Az emelkedési szöget telefonos alkalmazással mérjük.



Kép: Elmozdulás mérése Google Eart alkalmazással



A mellékelt rajz segítségével a számolás menete:

A tanuló 1,6 méteres szemmagasságból 48 °-os emelkedési szögben látja a fa tetejét 10 méter távolságra a fától. Ezen adatokból:

$$\operatorname{tg}48^\circ = \frac{x}{10}$$

$$x \approx 11,106 \text{ m}$$

$$\text{A fa magassága : } x + 1,6\text{m} = 12.706\text{m}$$

6. **Elmozdulásának** mérése (a kiindulási pont és az adott ellenőrző pont között) Google Earth telefonos alkalmazás segítségével

NAP	Kémia modul	MÓDSZERTAN
5.	<p>TÉMAKÖR / TÉMAELEM: A „kövek” vizsgálata</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ÁLTALÁNOS SZAKMAI TARTALOM: <p>A környéken járva különböző alakú és vélhetően különböző összetételű „köveket” találtunk.</p> <p>Az a feladat, hogy keressünk az interneten olyan vizsgálati módszereket, amelyekkel megállapíthatjuk a „kövek” összetételét.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Módszertan:</u> ○ Különböző munkaformák alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Frontális osztály/csoportmunka (24 – 26 fős osztály/csoportlétszám), egyéni munka, differenciált egyéni munka, tanulói kiselőadás/prezentáció (előzetes cél- és/vagy feladatmeghatározás), páros munka (2 – 2 diák azonos feladatmeghatározással végzett tevékenysége), csoportmunka (minimum 2 -3, maximum 4 – 5 diák homogén és/vagy differenciált feladatmeghatározással végzett tevékenysége). ○ Különböző módszerek alkalmazása: <ul style="list-style-type: none"> - Tanulói kísérlet/kiselőadás, vizsgálat és megfigyelés, prezentáció, okostelefon, térkép, ásvány-kőzetgyűjtemény, ○ Különböző logikai – gondolkodási műveletek alkalmazása/fejlesztése: <ul style="list-style-type: none"> - A logikus/kreatív gondolkodás képességének alkalmazása/fejlesztése. - Az analizáló, a dedukciós képesség alkalmazása/fejlesztése (egész – rész kapcsolatainak és összefüggéseinek a felismerése, megértése és értelmezése). - A szintetizáló képesség, az induktív gondolkodás alkalmazása/fejlesztése (ok – okozati összefüggések alapján hipotézisalkotás, prognóziskészítés, rendszeralkotás). - A rendszerezőképesség, a következtető és általánosító képesség (extrapolálás) alkalmazása/fejlesztése.

		<p>- A problémamegoldó gondolkodási képesség és a fenntarthatósági szemlélet alkalmazása/fejlesztése.</p> <p>A „kövek” vizsgálata:</p> <p>Az egyes kimutatási módszerekhez készítsük elő az eszközöket és a vegyszereket, majd végezzük el a kísérleteket.</p> <p>Kísérlet:</p> <p>Pattintsunk le a nagyobb „kőből” egy kisebb darabot, majd helyezzük főzőpohárba vagy kémcsőbe. Öntsünk hozzá a reagensből. Vizsgáljuk meg, oldódik e vízben. Vizsgáljuk meg az oldatot indikátorral. Állapítsuk meg a kémhatását. Reakcióba lép e a sósavval. stb.</p> <p>Gyűjtsünk kagyló, csiga stb. héjakat, ha van a területen. Öntsünk a kagyló vagy csigahéjba ecetet (sósavat), vagy tegyünk kémcsőbe néhány darab kagylóhéjat, majd vizsgáljuk meg ecettel, illetve sósavval! Írjuk le a változásokat! Ha gáz fejlődik, mutassuk ki égő gyújtópálcával, hogy éghető, égést tápláló, vagy égést nem tápláló a gáz.</p> <p>Hevítsük rövid ideig a kagyló/csigá vázát, majd cseppentsünk a hevített részre vöröskáposzta indikátort. Rögzítsük tapasztalatainkat! Következtessünk!</p>
--	--	---



Adjunk magyarázatot, vagy keressünk a neten!

