

PARTENERIATE ERASMUS+ LA SCĂRĂ MICĂ ÎN DOMENIUL EDUCAȚIEI
PUBLICE (2022-1-HU01-KA210-SCH-000084386)

**„PEDAGOGIE EXPERIENȚĂ, ȘCOALA PĂDURĂ ȘI TURISM ACTIV” PROGRAM
MODEL DE ȘCOALA PĂDURĂ**

(Clasa a 9-a)

1 zile

Modul de geografie

DOMENIUL SUBIECTUL / ELEMENT TEMATIC: Situația geografică și locația, caracteristicile geografice și caracteristicile transportului

METODOLOGIE

• **CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:**

- **Locația și poziția geografiei mai largi, regionale și locale. Rezumat și vedere de ansamblu repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre poziția geografică și locația continentului, un anumit continent (de exemplu, Europa), regiune, o parte a continentului (de exemplu, Europa Centrală de Est) și țara specifică care include școala forestiera .**
- **Localizarea geografică mai restrânsă și situația în interiorul țării - regiune, județ, microregiune/sector . Ei au aflat despre situația geografică și locația țării (de exemplu, Ungaria), regiune (de exemplu, Nord – Marea Câmpie), județ (de exemplu, Szabolcs – Szatmár – județul Bereg) și microregiune/district (de exemplu, microregiune/district Nyíregyház) care include rezumatul școlii forestiere și repetarea și înregistrarea de ansamblu.**
- **Amplasarea și situația peisajului geografic, unităților de peisaj și sub-peisajelor din interiorul țării. Rezumat și prezentare generală, repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre geografia naturală și locația țării (de exemplu, Ungaria), peisaj mare (de exemplu, Marea Câmpie), unitatea de peisaj (de exemplu, Tiszántúl), sub-peisaj (de exemplu, Nyírség) care include școala forestiera.**
- **Un rezumat și o înregistrare de ansamblu a ceea ce s-a învățat despre situația geografică și locația țării, regiunii, județului, subregiunii/raionului care include școala forestieră (de exemplu, Ungaria / Nord – Marea Câmpie / Szabolcs – Szatmár – județul Bereg / subregiunea Nyíregyház) .**
- **„cartografierea” și cunoașterea geografiei caracteristice a traficului școlii forestiere și a împrejurimilor acesteia (de exemplu, Școala Silvică Harangodi, Napkor) și formele de transport care permit/asigură accesul și accesibilitatea acesteia (de exemplu drum, cale ferată, cale navigabilă, pistă pentru biciclete) . , poteca) .**



• Metodologie :

○ **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală , muncă individuală diferențiată , prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

○ **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, examinarea și observarea, prezentarea , aplicarea și utilizarea smartphone-ului, tablă interactivă, film/video, hărți, colecție de minerale și roci, modele și dispozitive de măsurare a vremii .**

○ **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile** .

• Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

Grupa 1 : planificarea și modelarea drumului către școala forestieră cu ajutorul unui autoturism folosind o hartă, orientator/busolă și GPS/program de planificare a traseului, precum și crearea unei hărți/schițe a traseului.

Grupa 2 : planificarea și modelarea călătoriei cu trenul până la școala forestieră folosind o hartă, orientator/busolă și GPS/program de planificare a rutei, precum și realizarea unei hărți/schițe a rutei feroviare.

Grupa 3 : planificarea și modelarea călătoriei către școala forestieră pe apă, folosind o ambarcațiune, folosind o hartă, orientator/busolă și GPS/program de traseu, precum și realizarea unei hărți/schițe a traseului apei.

Grupa 4 : planificarea și modelarea călătoriei către școala forestieră pe calea ferată, trenul și drumul, cu utilizarea combinată a unui autovehicul folosind o hartă, orientator/busolă și GPS/program de planificare a rutei, precum și realizarea unei hărți de traseu feroviar-drum /schițe.

Grupa 5 : planificarea și modelarea călătoriei către școala forestieră pe o pistă de biciclete folosind biciclete folosind o hartă, orientator/busolă și GPS/program de traseu, precum și crearea unei hărți/schițe a traseului pentru biciclete.

+ Modul turism activ :

- **Program de turism activ (1) :** călătorie, apropiere de școala forestieră, o combinație de a ajunge la școala forestieră pe drum, folosirea mașinii și mersul pe jos.

- **Program de turism activ (2) :** călătorie, apropiere de școala forestieră, ajungerea la școala forestieră cu trenul, trenul și o combinație de tur pietonal.

- **Program de turism activ (3)** : călătorie, apropiere de școala forestieră, o combinație de acces la școala forestieră pe apă, ambarcațiune mică/ambarcațiune și tur pietonal.
- **Program de turism activ (4)** : călătorie, apropiere de școala forestieră, ajungerea la școala forestieră pe calea ferată și rutieră, cu mașina și trenul, precum și o combinație a unui tur pe jos.
- **Program de turism activ (5)** : deplasare, apropiere de școala forestieră, ajungerea la școala forestieră pe o pistă de biciclete cu biciclete.

Modul de biologie

TEMA / ELEMENT TEMATIC: Ziua copacului si florilor
METODOLOGIE

1

SCOPUL OCUPAȚIEI:

- Dobândirea de noi cunoștințe în timpul sesiunii sub formă de muncă de cercetare, folosind instrumente digitale.
 - Cautarea lichenilor în mediul imediat, determinarea rolului acestora în mediul și om.
- Punct de vedere. Scopul este, de asemenea, de a explora dacă există o legătură între mână biblică și lichen.
- Realizarea unei hărți de licheni în mediul școlii forestiere, observarea tipurilor de bază (lichenul de scoarță, lichenul cu frunze, lichenul tufăș), distingerea acestora, notarea caracteristicilor acestora, desenarea lichenului, compararea lor (mărime, culoare, formă).

CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

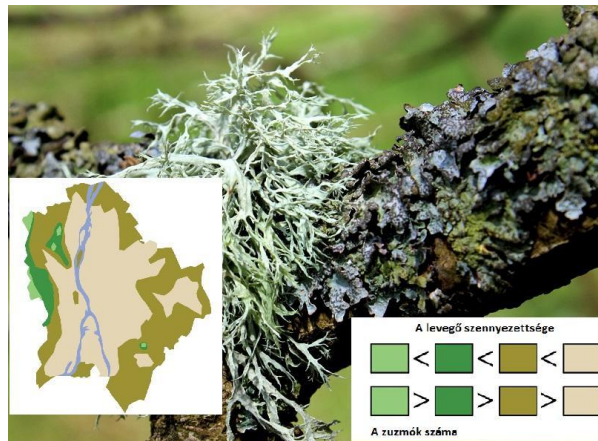
- Definirea și recunoașterea lichenilor
- explorarea proprietăților lichenilor
- învățarea pașilor pentru crearea unei hărți de licheni



Imaginea 1 Specie de lichen <https://hu.wikipedia.org>



Imaginea 2. Scara de lichen <https://kasabiologia8.webnode.hu/masolat-gombak>



3 . imagine Măsurarea curățeniei aerului în Budapesta, folosind o hartă cu lichen https://nat2012.nkp.hu/tankonyv/biologia_10/lecke_09_002

● **Metodologie :**

- elevii cunosc diferitele tipuri de copaci și flori prin diferite activități, pot obține informații valoroase
- cu ajutorul unui caiet de lucru suplimentat cu un identificator de plante, pot explora independent flora regiunii

○ **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală**, **muncă individuală diferențiată**, **prelegere/prezentare studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminară), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2 -3, maxim 5 - 6 elevi cu definiție omogenă și/sau diferențiată a sarcinii).

○ **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, investigația și observarea, prezentarea, smartphone-ul, tablă interactivă, film/video, aplicație, utilizare,**

Instrumente: hartă lichenilor, smartphone (pentru identificarea lichenilor), foi de lucru,

- o **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**
- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).
- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile**

Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini

1. Licheni misterioși (vânătoare de lichen)
 - Dobândirea de noi cunoștințe în timpul sesiunii sub formă de muncă de cercetare, folosind instrumente digitale. Căutarea lichenilor în mediul imediat, determinând rolul acestora în ceea ce privește mediul și oamenii. Identificarea plantelor cu un joc de vânătoare de comori
2. Cartografierea lichenilor
 - (pe foaia de lucru veți primi informațiile necesare și procesul de lucru)
 - *Descrierea detaliată a programului și a fișelor de lucru pot fi găsite în anexe*

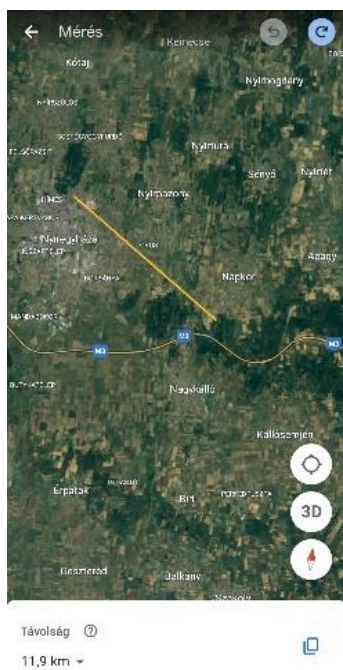
Modul de fizică

TEMA / ELEMENT TEMATIC: Cinematica, masuratori mecanice, tipuri de mișcare, viteza, accelerație

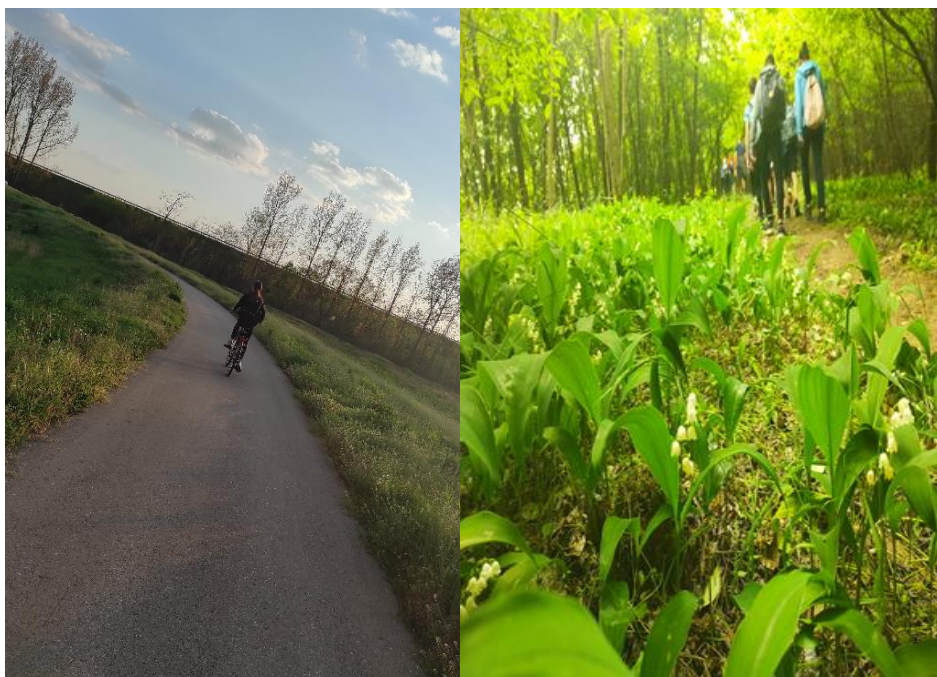
METODOLOGIE

CONTINUT GENERAL PROFESIONAL:

- Rezumat și prezentare generală, **repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre tipurile de mișcare** . Un rezumat și o prezentare generală, **repetarea și înregistrarea cunoștințelor de bază despre z mișcare rectilinie constantă, variabilă și uniform variabilă și mișcare circulară**
- Cunoașterea și aplicarea conceptelor de **cale, cale și deplasare** .
- Crearea și analiza **graficelor timp de călătorie, viteză-timp** ale mișcărilor specifice .
- Faceți diferența între **viteza medie și cea instantanee** printr-un exemplu specific.
- Rezumat și prezentare generală, **repetare și înregistrare a conceptelor de schimbare uniformă a mișcării și accelerației** .
- **Cronometrare:** trebuie să cunoaștem principiile și metodele de cronometrare, inclusiv utilizarea unui cronometru și a unei aplicații pentru telefon.
- **Planificarea rutelor** : Trebuie să știm cum să folosim harta și aplicația Google Earth și să putem planifica rute și să estimăm timpul.



Imagine: Măsurarea deplasării cu aplicația Google Earth



Imagine: Posibile excursii în tabără: cu bicicleta și pe jos



*Imagine: Revista de fizică 2015/10 p. 344
Determinarea vitezei și accelerației unui biciclist folosind măsurători*

- Metodologie :

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

- **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, investigația și observarea, prezentarea , smartphone-ul, tablă interactivă, film/video, hartă, machete, utilizarea aparatelor de măsură.**

- **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**
- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).
- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile** .

- Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

I. Sarcini si masuratori ce trebuie efectuate in timpul deplasarii la scoala forestiera (timp, distanta parcursa, deplasare, viteza instantanee, viteza medie)

1. **Măsurarea timpului scurs** în timpul excursiei specifice la școala forestieră cu un cronometru sau **măsurarea distanței parcurse cu ajutorul unei aplicații de telefon** .
2. Înregistrări ale **valorilor instantanee ale vitezei** realizate în timpul călătoriei la școala forestieră de mai multe ori cu o aplicație de telefon.

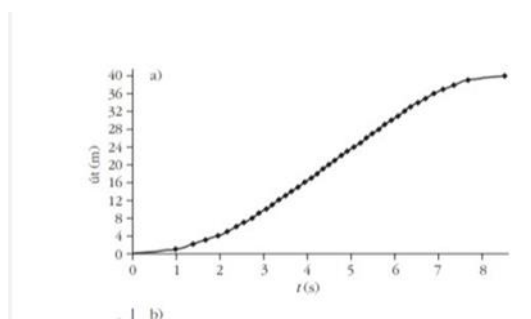
3. Folosind datele măsurate, **calculați viteza medie** și comparați-o cu valorile curente ale vitezei.
4. Determinarea **tuturor traseelor și deplasărilor în timpul posibilelor deplasări planificate** la școala forestieră (călătorii pe șosea, calea ferată, căi navigabile, pistă de biciclete, trasee de drumeții pe jos) folosind **o hartă și aplicația Google Earth**, iar apoi **calcularea duratei planificate călătorii cu viteze medii specificate.**

II. Determinarea vitezei și accelerației unui biciclist folosind măsurători

Lângă școala forestieră, elevii se aliniază la **distanțe egale (de exemplu, 1 m)** pe pista de biciclete dintre Napkor și Nagykálló.

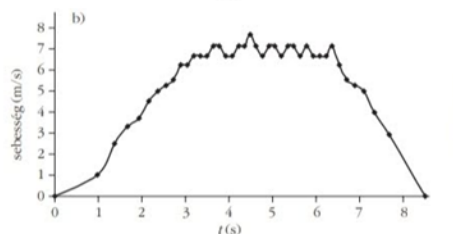
Pentru a măsura timpul, ei folosesc cronometrul găsit pe telefonul lor mobil, care este pornit în același timp cu un semnal vizual.

Folosind datele de timp măsurate de copii, **trasăm** distanța parcursă de biciclist **în funcție de timpul scurs.**



Imagine: Examenul fizic 2015/10 p. 345

Pentru **valorile vitezei medii** pentru secțiuni, împărțim lungimea secțiunilor la timpul necesar pentru finalizarea secțiunilor și apoi **trasăm** aceste valori **în funcție de timpul scurs.**



Imagine: Examenul fizic 2015/10 p. 345

Ca un al treilea pas, **pot fi calculate** valorile **accelerației** pentru fiecare secțiune

Modul de chimie

AREA SUBIECTULUI / ELEMENTUL SUBIECTULUI: Introducere METODOLOGIE

• CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

INTRODUCERE

Cunoașterea echipamentelor și reglementările de prevenire a accidentelor

○ **Cea mai importantă metodă de învățare din științele naturii (printre ele chimie și fizică) este experimentul.**

Pentru a efectua experimentele profesional, trebuie să cunoașteți cele mai importante instrumente și regulile pentru experimentarea fără accidente.

I. Cunoștințe teoretice: cunoașterea (repetarea) regulilor și instrumentelor cu ajutorul prezentării sau discuției în comun a conducătorului atelierului, precum și a desenelor instrumentelor. (poate fi folosit și internetul mobil)

II. Cunoștințe teoretice:

Tipuri de unelte care vor fi utilizate în timpul experimentării în funcție de tipurile de materiale (unelte din sticlă, unelte din lemn, unelte metalice).

Prezentarea denumirii aparatelor și a posibilităților lor de utilizare (pentru încălzire, depozitare, tocare, măsurare etc.).

La ce ar trebui să fim atenți când folosim instrumentele?

• Metodologie :

○ **Aplicarea diferitelor forme de muncă** :

Lucrare frontală clasă/grup (clasa/grup de 24 – 26 persoane),

munca individuală , **munca individuală diferențiată** , **prelegerea/prezentarea studenților** (definirea preliminară a obiectivelor și/sau sarcinilor),

lucru în perechi (activitate a 2-2 elevi cu aceeași temă), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcină omogenă și/sau diferențiată).

○ **Aplicarea diferitelor metode** :

Explicația profesorului, prezentarea/explicația elevului, experimentul/scurta prelegere pentru elev, smartphone-ul, tabla interactivă, filmul/video

I. Sarcină: în munca de grup, colectați cele mai importante reguli de muncă și de prevenire a accidentelor care trebuie respectate

Grupa 1: reguli generale de sănătate și securitate în muncă

Grupa 2: ce trebuie făcut în caz de deteriorare mecanică

Grupa 3: ce trebuie făcut în caz de vătămare cauzată de curent electric

Grupa 4: ce trebuie făcut în cazul rănilor cauzate de căldură

Grupa 5: ce trebuie făcut în caz de vătămare cauzată de substanțe chimice

(Reglementări de muncă și de prevenire a accidentelor, vezi: Anexa nr. 1)

Rapoarte de grup!

II. sarcină: Discutați tipurile corecte de instrumente de utilizat în timpul experimentării și utilizarea instrumentelor

Grupa 1: sticlărie,

Grupa 2: dispozitive de încălzire,

Grupa 3: dispozitive de măsurare a volumului,

Grupa 4: dispozitive de măsurare a masei,

Grupa 5: unelte din lemn

Fiecare membru al grupului ar trebui să aleagă un desen al unui dispozitiv. Discutați pentru ce poate fi folosit dispozitivul dat!

(Pentru desenul dispozitivelor, vezi: Anexa nr. 2)

Rapoarte de grup!

Demonstrarea utilizării unor instrumente este următoarea sarcină.

Fiecare membru al grupelor demonstrează utilizarea unui instrument în practică.

Un instrument este selectat de către grup, se discută despre utilizarea lui și apoi un membru al grupului demonstrează celorlalți utilizarea corectă.

2 zile

Modul de geografie

AREA SUBIECTULUI / ELEMENT TEMATIC: **Caracteristici morfologice geo- și de suprafață, trăsături de peisaj**
METODOLOGIE

• CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

Revizuirea și rezumarea, precum și aplicarea repetiției și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre caracteristicile geo- și morfologice de suprafață și caracteristicile peisagistice ale mediului mai îngust și mai larg al școlii forestiere.

○ **Rezumat și vedere de ansamblu repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre topografia suprafeței, morfologie și relațiile geologice și geografice naturale ale elementelor lor individuale, formarea, crearea și caracteristicile lor .** (De exemplu, formarea și caracteristicile formelor de relief muntoase de diferite origini și vârste, sisteme montane, de exemplu, lanțuri de munți tineri, terenuri de câmpie, de exemplu, terenuri joase, bazine și terenuri asemănătoare bazinelor etc.)

○ **Rezumatul și prezentarea generală, repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre topografie și trăsăturile morfologice și trăsăturile caracteristice ale țării specifice care include școala forestieră** (de exemplu, Ungaria) . (De exemplu, Carpații - bazinul și lanțurile muntoase ale Carpaților, munții noștri centrali și regiunile deluroase / Nordul și Transdanubia - munții centrali, Transdanubia - dealurile, câmpiile noastre / Marile Câmpii și Polonia Mică etc.)

○ **Rezumat și vedere de ansamblu repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre mediul mai larg al școlii inițiale, unitatea de peisaj și peisaj care include mediul școlii forestiere .** (De exemplu, Marile Câmpii/Nagyalföld, Marile Câmpii - partea de nord-est a Tiszántúl, Nyírség și câmpia Szatmár - Beregi etc.)

○ **Rezumat și vedere de ansamblu repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre mediul mai restrâns al școlii inițiale, unitatea de peisaj , parte a unității de peisaj care include mediul școlii forestiere .** (de exemplu, Nyírség, Dél-Nírség, creasta de nisip, deal și câmpie de nisip, loess și nisip mișcător etc.)

○ **Cunoașterea și înregistrarea topografiei și caracteristicilor morfologice tipice ale școlii forestiere și ale împrejurimilor acesteia** (de exemplu, Școala Silvică Harangodi, Napkor) . (De exemplu, Nyírség de Sud, câmpii, brazde de vânt, depresiuni de deflație, creste, creste reziduale, jgheaburi parabolice, nisipuri mișcătoare etc.)



- Metodologie :

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

- **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului**, **experimentul elevului/scurta prelegere**, **examinarea și observarea**, **prezentarea** , aplicarea și utilizarea **smartphone-ului**, **tablă interactivă**, **film/video**, **hărți**, **colecție de minerale și roci**, **modele și dispozitive de măsurare a vremii** .

o **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile .**

• Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

Grupa 1 : Exercițiu/experiment efectuat **pe o masă de nisip** - sau într-o zonă de eșantion în natură - **modelarea și crearea formelor topografice și morfologice tipice Nyírség-ului de Sud** (de exemplu, culoare simplă, brazde de vânt, depresiuni de deflație, creste, creste reziduale) . , jgheaburi parabolice etc.)

Grupa 2 : Modelare realizată **pe o masă de nisip** - sau într-o zonă de eșantion în natură - **și prezentare de eșantion pentru a ilustra vegetația naturală și apropiată de natură și plantată caracteristică Câmpiilor de Sud**. (De exemplu, mostre de vegetație naturală și plantată, plante utilizabile economic, acoperire cu iarbă, fâșie forestieră de protecție a câmpului, culturi/tutun, pomi fructiferi etc.)

+ Modul turism activ :

Grupa 1 : **Program de turism activ (1)** : cunoașterea topografiei și a caracteristicilor morfologice ale mediului imediat al **școlii forestiere în cadrul unui program de turism activ** – plimbare/plimbare în natură . (De exemplu, Centrul Turistic Kerekerdő/Școala de Silvicultură Harangodi și împrejurimile sale.)

De exemplu, rătăcirea prin mediul școlii forestiere . (De exemplu, teren simplu, brazde de vânt, depresiuni de deflație, garmadas, creste reziduale, jgheaburi parabolice etc.).

Grupa 2 : **Program de turism activ (2)** : cunoașterea topografiei și caracteristicilor morfologice ale mediului mai larg al **școlii forestiere în cadrul unui program de turism activ** – plimbare/plimbare în natură, **tur cu bicicleta**. (De exemplu, subregiunea Nagykálló, Nagykálló, Kállósemjén și împrejurimile acestora etc.)

De exemplu, descoperirea și cunoașterea mediului mai larg al școlii forestiere. (De exemplu, Nyírség, Dél-Nírség, creasta de nisip, deal și câmpie de nisip, loess și nisip mișcător etc.).

Modul de biologie

TEMA / ELEMENT TEMATIC: **Ziua Animalelor/Ziua Păsărilor**
METODOLOGIE

· SCOPUL OCUPAȚIEI:

Capacitatea de a observa cu atenție mediul, de a recunoaște asemănările, de a grupa, de a dezvolta orientarea spațială.

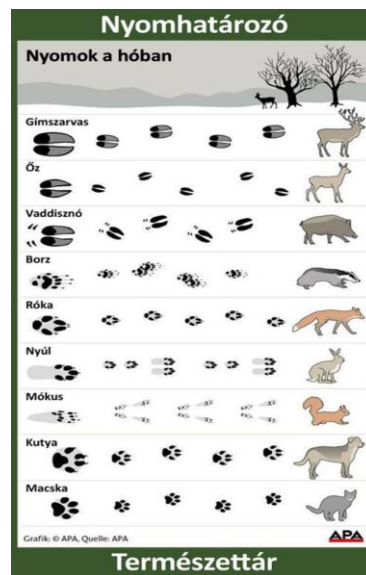
Extinderea cunoștințelor speciilor, practicarea observației precise, descrierea, compararea, dezvoltarea competențelor de cooperare.

· CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

- Cunoașterea biомului pădurii, recunoașterea nevoilor de mediu ale anumitor specii, structura corpului animalelor, relațiile dintre habitat – stil de viață – structura corpului, cultura vizuală
- Recunoașterea diferitelor specii de păsări pe baza sunetelor păsărilor
- Folosirea adverbilor pentru a cunoaște lumea vie revelată pe trunchiul copacului, sub copac
- introducerea structurii corporale a anumitor specii de animale
- recunoașterea importanței simțurilor noastre într-un mediu natural, împădurit



Imaginea 4 Simțurile noastre https://varazsbetu.hu/beszelgessunk/multisenzoros_tanitas/index.php



Imaginea 5 Tracer <https://hu.pinterest.com/ballaibrigi/erdei-%C3%A1llatok/>

Metodologie :

- în timpul activităților, elevii obțin o perspectivă asupra lumii artropodelor mici
- cu ajutorul elementelor de identificare a animalelor, este explorată fauna sălbatică a habitatului oferită de scoarța copacilor care se chelesc și mori

○ Aplicarea diferitelor forme de muncă :

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală**, **muncă individuală diferențiată**, **prelegere/prezentare studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2 -3, maxim 4 - 5 elevi cu definiție omogenă și/sau diferențiată a sarcinii).

o **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Observație, explicație profesor, experiment/scurtă prelegere elev, investigație și observare, prezentare , smartphone, tablă interactivă, film/video, aplicație, utilizare.**

Instrumente: binoclu, transport pentru animale, fișă de lucru, aplicație de sunete de păsări pe telefonul inteligent, colecție de pixuri, bandă de măsură

Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de organizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

Modul de fizică

SUBIECTUL / ELEMENT TEMA : **Fizica solului**

METODOLOGIE

CONTINUT GENERAL PROFESIONAL:

Rezumat și prezentare generală, **repetare și înregistrare a conceptului și importanței solului .**

Prezentare generală a caracteristicilor fizice ale solului, cunoașterea **proprietăților fizice ale solului :**

· **Culoarea solului**, cunoașterea **scalei Munsell** pentru a determina culoarea

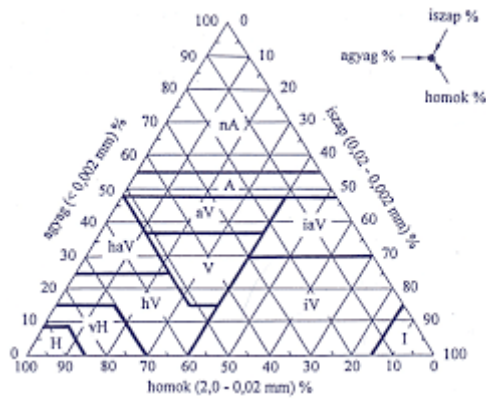
· Diferențierea dintre **partea brută a cadrului și partea legată la pământ**

Cunoașterea dimensiunii **particulelor individuale de sol** - bucăți minerale, bucăți de rocă.

· **Textura solului** , cunoașterea, înregistrarea și aplicarea raportului compozițional și a caracteristicilor solului cu diferite dimensiuni ale particulelor. **Sol nisipos, sol argilos, sol argilos** . Cunoașterea și înțelegerea efectului texturii solului asupra permeabilității apei, aerării, conținutului de nutrienți și activității biologice a solului. **Examinarea dimensiunii individuale a particulelor și a intervalului de mărime a nisipului** (nisip grosier, nisip fin, praf/nămol, fracțiune de argilă)

Alkotórész	Méret
Kavics	2mm<
Durva homok	2-0,2mm
Finom homok	0,2-0,02mm
Iszap	0,02-0,002mm
Agyag	0,002mm>

Cunoașterea triunghiului texturii și aplicarea lui practică.



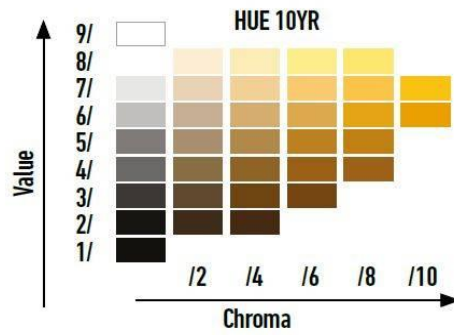
*Imagine: Proprietățile fizice ale solului, prezentare dr. Csaba Varga, Institutul Universitar de Tehnologie și Științe Agricole Nyíregyháza, Departamentul de Științe Agricole și Managementul Mediului
<http://zeus.nyf.hu/~tkgt/okse/tatata08/tata0807.pdf>*

Estimarea texturii solului este simplă , cu "testul de framantare " și metoda de sedimentare .

- **Densitatea** solului .
- Porozitatea solului, structura solului, distribuția boabelor, compoziția boabelor
- **Distribuția temperaturii** solului , care se modifică în timp în funcție de anotimpuri și de asemenea cu adâncimea. Măsurarea temperaturii solului.
- Gruparea fazei solide a solului **in faza organica si anorganica** .



*Imagine: Introducere în știința solului III.
www.geo.u-szeged.hu/~andi/Talajtan%20eloadas%20PDF/Bev_talajtanba_III.pdf*



1. ábra: Munsell-skála

Imagine: [UNIVERSITATEA SOLULUI PENTRU FERMIERII DE PRACTICĂ](http://www.agronaplo.hu) sau cum ne cunoaștem solurile? - Agro Napló - Portalul de știri agricole (agronaplo.hu)



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



Imagine: [UNIVERSITATEA SOLULUI PENTRU FERMIERII DE PRACTICĂ](http://www.agronaplo.hu) sau cum ne cunoaștem solurile? - Agro Napló - Portalul de știri agricole (agronaplo.hu)

- Metodologie :
- Aplicarea diferitelor forme de muncă :

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

o **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, investigația și observarea, prezentarea , utilizarea smartphone-ului, tablă interactivă, film/video, modele, dispozitive de măsurare**

o **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile**

• **Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :**

1. **Măsurarea temperaturii solului** în mai multe locuri cu un termometru de sol

2. **Excavarea unui profil de sol** , dacă acesta nu este în apropiere, sau dacă nu se poate observa o creștătură formată în condiții naturale în zonă, de ex. de-a lungul malurilor cursurilor de apă.

3. **Examinarea fazelor solide ale unui profil de sol**

cel. **Separarea părții grosiere și a părții pământoase** cu o sită (cu găuri de 2 mm).

b. **Separarea părții mai fine a solului prin sedimentare**

Se umple o eprubetă până la o înălțime de 3 cm cu pământul trecut prin sită și apoi cu apă distilată din sticlă până la o înălțime de 10 cm. Se sigilează și se agită energic câteva minute, apoi se lasă să se așeze timp de patru ore. După decantare, se poate determina compoziția mecanică, nisipul grosier este situat în stratul inferior, nisipul fin este situat deasupra acestuia, iar nămolul și argila sunt situate deasupra. Din aceasta, compoziția mecanică poate fi exprimată și ca procent.

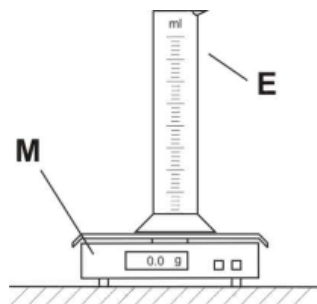
4. **Examinarea solului și a fazei anorganice**

-culoare (scara Munsell)

-marimea unui bob

- examinarea elementelor structurale ale solului cu o lupă de mână (forma, dimensiunea acestora)

5. **Măsurarea densității solului**



cel. Determinarea **densității în vrac umede** dintr-o probă de sol netulburată: raportul dintre masa și volumul componentelor (parte solidă + apă + aer).

b. **Densitatea în vrac uscată** : Raportul dintre masa probei de sol uscată netulburată și masa constantă la 105 °C (partea solidă) și volumul ocupat de aceasta.

Masa **și volumul sunt măsurate** folosind metodele utilizate până acum .

Folosiți o cântar pentru a măsura masa și un cilindru de măsurare pentru a măsura volumul!

Pentru a calcula densitatea, masa este împărțită la volum.

6. Determinarea texturii solului cu un „test de frământare”



HOMOK

HOMOKOS
VÁLYOG

VÁLYOG

AGYAGOS
VÁLYOG

AGYAG

Az anyag széttöredezik, szétesik.

A talajmasszából golyó formálható, de henger (sodralék) már nem (készítésekor széttörök).

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

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

Golyó, henger, gyűrű, söt pereg formálható belőle, repedés nélkül.

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

Testul de frământare a solului este o metodă de învățare a **structurii și compoziției solului** . Se examinează proba de sol și se determină conținutul de argilă din sol. Testul de frământare ajută la determinarea **calității solului și oferă informații despre permeabilitatea solului, structura solului și productivitatea**.

După prelevarea probelor de sol, proba este amestecată cu apă pentru a o face umedă și frământabilă. În timpul frământării, se evaluează senzația, forma, lipiciitatea și alte proprietăți ale solului.

Modul de chimie

SUBIECTUL / ELEMENT TEMATIC : **Examinarea probelor de sol**
METODOLOGIE

TEMA / ELEMENT TEMĂ: CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

- **După cunoștințele despre caracteristicile solului regional (Marea Câmpie) și locale (Nyírség) , vor fi examinate probele de sol colectate în timpul programului de turism activ**
Repetarea celor învățate despre compoziția solurilor.

De exemplu, lista tipurilor de sol într-un mediu mai îngust (Școala de Silvicultură Harangodi, Napkor) și ceea ce știm despre acestea. (Link către cunoștințe geografice.)

- Metodologie :

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă** :

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

- **Aplicarea diferitelor metode** :

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, examinarea și observarea, prezentarea** , aplicarea și utilizarea **smartphone-ului, tablă interactivă, film/video, hărți, colecție de minerale și roci, modele și dispozitive de măsurare a vremii** .

- **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică** :

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ** .

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile** .

Colectia materialelor:

Colectăm probe din solurile din și în jurul taberei, pe care le examinăm.

Sarcina 1 Determinarea conținutului de apă al solurilor:

Prelevarea probei, măsurarea greutateii probei, uscarea probei (la soare sau într-un borcan), determinarea greutateii probei după uscare, calcularea conținutului de apă, reprezentarea grafică

Sarcina 2. Facilitarea descompunerii compușilor organici prin încălzirea în continuare a solului .

Recunoașterea gazelor care pot fi detectate cu simțurile și determinarea cantității acestora prin măsurarea masei materialului solid rămas.

Sarcina 3 Pentru a testa **conținutul mineral al solului, adăugați câteva picături de oțet/acid clorhidric într-o cantitate mică de soluri diferite, apoi deduceți conținutul de carbonat al solului (calcaros, salin) din experiență.** Solurile care prezintă un test pozitiv sunt investigate în continuare.

Sarcina 4 Dizolvați mineralele din sol folosind apă curată , apoi adăugați câteva picături de oțet/acid clorhidric în soluție. Din experiență, să deducem conținutul de carbonați al solului. (de exemplu: sărat)

3 zile
Modul de geografie

**DOMENIUL SUBIECTUL / ELEMENT TEMATIC: Clima, caracteristicile climatice și caracteristicile
METODOLOGIE**

• **CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:**

Trecerea în revistă, rezumarea și aplicarea repetării și înregistrării a ceea ce s-a învățat despre climatul mediului mai îngust și mai larg al școlii forestiere și trăsăturile caracteristice ale caracteristicilor sale climatice.

○ **Rezumat și vedere de ansamblu repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre climă** (de exemplu, sistemul centurilor de climă solară ale Pământului, zone, climatele zonelor, caracteristicile elementelor climatice ale fiecărei zone etc.) .

○ **Rezumatul și prezentarea generală repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre caracteristicile climatice și caracteristicile țării specifice care include școala forestieră** (de exemplu, Ungaria) .

○ **Rezumat și vedere de ansamblu repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre mediul mai larg al școlii inițiale, unitatea mare de peisaj și peisaj** (de exemplu, Great Plains, Tiszántúl) **care include mediul școlii forestiere .**

○ **Rezumat și vedere de ansamblu repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre mediul mai restrâns al școlii originale, unitatea de peisaj** (de exemplu, Nyírség, Dél-Nyírség) **care include mediul școlii forestiere .**

○ **Caracteristicile climatice tipice ale școlii forestiere și ale mediului său** (de exemplu, Școala Silvică Harangodi, Napkor) , elementele sale climatice individuale (de exemplu, temperatură, umiditate, mișcarea aerului/vânt, precipitații/ploaie, presiune/hPa, UV-INDEX) **și a acestora recunoașterea și înregistrarea efectelor .**





- Metodologie :

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

- **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, examinarea și observarea, prezentarea**, aplicarea și utilizarea **smartphone-ului, tablă interactivă, film/video, hărți, colecție de minerale și roci, modele și dispozitive de măsurare a vremii**.

o **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică** :

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ**.

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile**

• Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

Grupa 1 : Măsurarea , stabilirea, înregistrarea și compararea temperaturii maxime, minime și medii **a aerului** (°C) într-un interval de timp specificat (1 zi) în mediul școlii forestiere cu un instrument de măsurare a temperaturii (lichid tradițional, electric, digital). , infraroșu, senzor de aer și/sau termometru plug-in, program meteo pentru smartphone, OMSZ - internet).

Grupa 2 : Determinarea nebulozității atmosferei și a vizibilității , măsurarea și determinarea umidității aerului (%) și umidității și precipitațiilor (mm) la un interval specificat (1 zi) în mediul școlii forestiere cu o măsurare a umidității și precipitațiilor. instrument (contor de precipitații ombrometru, ombrograf, higrometru, psicommetru, umiditate condens, program meteo pentru smartphone, OMSZ - internet).

Grupa 3 : Măsurarea , stabilirea, înregistrarea și compararea valorilor maxime, minime și medii **ale presiunii aerului** (hPa) într-un interval de timp specificat (1 zi) în mediul școlii forestiere cu un instrument de măsurare a presiunii aerului (lichid și /sau barometru/barometru aneroid, program meteo pentru smartphone, OMSZ - internet).

Grupa 4 : Măsurarea , determinarea, înregistrarea și compararea mișcării aerului și a condițiilor vântului (km/h și direcția cerului) într-un interval de timp specificat (1 zi) în mediul școlii forestiere cu un instrument care măsoară puterea și direcția aerului mișcare (drapel de vânt cu placă de presiune sălbatică, anemometru cu lingă de mână, înregistrator de vânt universal, program meteo pentru smartphone, OMSZ - internet).

Grupa 5 : Măsurarea indicelui UV (0,1 - 10), determinarea, precum și înregistrarea și compararea într-un interval de timp determinat (1 zi) în mediul școlii forestiere cu un instrument de măsurare a indicelui UV (contor UV electric, digital). Contor UV, contor UV cu infraroșu, UV – tester, program meteo pentru smartphone, OMSZ – internet).

+ Modul turism activ :

Grupa 1 : Plimbare / (drumeții) într-un mediu natural/1 (măsurarea temperaturii aerului în diferite părți desemnate însorite și umbrite și locații ale școlii originale).

Grupa 2 : Plimbare / (tur de drumeție) în mediu natural/2 (determinarea înnoarații/vizibilității + măsurarea umidității și umidității aerului, precipitații într-un loc frecventat/"casă/stație de meteorologie" și/sau teren superior/"observator").

Grupa 3 : Plimbare / (drumeții) în mediu natural/3 (măsurarea presiunii aerului în diferite locații specifice ale școlii forestiere).

Grupa 4 : Plimbare / (tur de drumeție) într-un mediu natural/4 (mișcarea aerului, măsurarea condițiilor de vânt în anumite părți / locații ale școlii forestiere / „teren înalt” / „observator”).

Grupa 5 : Plimbare / (drumeții) în mediu natural/5 (măsurarea indicelui UV în diferite locații ale școlii forestiere - însorită și umbră).

Modul de biologie

TEMA / ELEMENT TEMATIC: Ziua plantelor medicinale METODOLOGIE

· SCOPUL OCUPAȚIEI:

- În timpul sesiunilor, scopul nostru este de a prezenta plantele medicinale elevilor
- să exploreze și să conștientizeze efectele plantelor medicinale și importanța acestora pentru corpul uman în viața de zi cu zi
- Aprofundarea în rândul elevilor a metodei, formei și procesului de utilizare a plantelor medicinale

· CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

- Învățarea utilizării corecte a identificatorilor de plante
- Recunoașterea și colectarea corectă a plantelor medicinale
- Învățarea efectelor plantelor medicinale
- Învățarea etapelor fabricării săpunului



Imaginea 6. Fabricarea săpunului

Metodologie :

- în timpul activităților, elevii pot descoperi diferite ierburi, frumusețea, caracteristicile și efectele lor asupra sănătății.
- în timpul activității se dezvoltă creativitatea, atenția, acuratețea și abilitățile de comunicare.

Aplicarea diferitelor forme de lucru :

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2 -3, maxim 5 - 6 elevi cu definiție omogenă și/sau diferențiată a sarcinii).

Aplicarea diferitelor metode :

- **Observație, explicație profesor, experiment/scurtă prelegere elev, investigație și observare, prezentare, smartphone, tablă interactivă, film/video, aplicație, utilizare.**

Instrumente : oală din oțel inoxidabil, bol, strecurătoare, aragaz, mănuși de cauciuc, mască, baton de amestecare, blender, lenjerie, ață, sfoară, matriță pentru fabricarea săpunului, sodă caustică, grăsime

Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de organizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- o descriere detaliată a programului și a fișelor de lucru pot fi găsite în anexe

Modul de fizică

DOMENIUL SUBIECTULUI / ELEMENTUL TEMATIC : **Aerul**

METODOLOGIE

CONTINUT GENERAL PROFESIONAL:

· Revizuirea și rezumarea, precum și aplicarea, repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat **despre compoziția, proprietățile și rolul aerului** :

· Trecerea în revistă și rezumarea a ceea ce s-a învățat **despre umiditatea absolută și relativă a aerului** , precum și aplicarea repetiției, înregistrarea și înțelegerea faptului că **aceasta afectează proprietățile aerului** . Conținutul de umiditate al aerului poate afecta schimbarea presiunii aerului și poate afecta senzația de temperatură.

· Revizuirea și rezumarea, precum și aplicarea, repetarea și înregistrarea a ceea ce a fost învățat de la **Harmatpointró** . Înțelegerea acestui punct de rouă este importantă deoarece afectează **formarea norilor și precipitațiile** , dezvoltarea **vremii** și bunăstarea ființelor vii.

· Prezentare generală și rezumat al conceptului de **presiune a aerului** , precum și repetarea practică și înregistrarea **dependenței presiunii aerului de temperatura aerului , umiditatea , mișcarea și înălțimea deasupra nivelului mării** . Rezumat și prezentare generală a unităților de măsurare a presiunii aerului, repetare și înregistrare . Sunt fenomene importante legate de presiunea aerului, tot din punct de vedere practic.

Cunoașterea dispozitivelor adecvate pentru măsurarea presiunii aerului .

Principiul de funcționare al **barometrului** .

Măsurarea experimentală a presiunii aerului .

Înregistrarea unei repetări a experimentului lui Torricelli .



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



*Imagine: Examenul fizic anul 58. Numărul 1 (ianuarie 2009)
Experimentul lui Torricelli cu apa*

- Metodologie :

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă** :

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau

sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

○ **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, examinarea și observarea, prezentarea , smartphone-ul, tablă interactivă, film/video, hartă, aplicarea și utilizarea instrumentelor de măsură, modelelor și instrumentelor meteorologice.**

○ **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile**

● Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

1. Măsurarea presiunii aerului

Famosul experiment al lui Torricelli cu apa

Pentru a dovedi existența **presiunii atmosferice**, **Torricelli** a efectuat faimosul său experiment cu mercur în 1643. Conform experienței sale, **aerul se echilibrează cu presiunea din greutatea unei coloane de mercur de 76 de centimetri înălțime.**

Din cauza pericolului mercurului, experimentul **se repetă cu apă** în tabără.

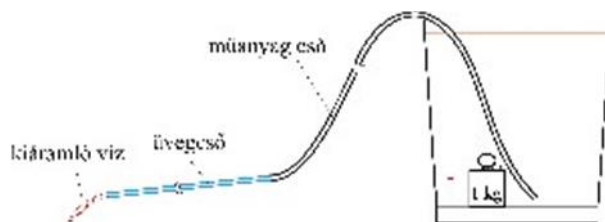
Deoarece **densitatea apei este de cca. Este de 13 ori mai mică decât densitatea mercurului**, așa că trebuie să ne gândim la înălțimi mult mai mari ale coloanei de apă atunci când efectuăm experimentul.

Presiunea aerului este de aprox. Menține **o coloană de apă de 10 metri** .

Înălțimea platformei de vizionare din zona Școlii Forestiere Napkori este mai mult decât ne trebuie, așa că este perfect potrivită pentru realizarea experimentului.

În primul pas, conectăm o țevă de 10 metri lungime (de exemplu, țevă de sprinklere) cu o țevă de sticlă transparentă de 1 metru lungime, apoi o umplem cu apă și etanșăm capătul țevii de sticlă.

Atașăm o greutate la capătul liber al țevii și transformăm-o într-o găleată plină cu apă.



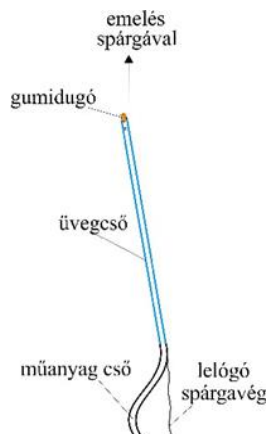
Imagine: <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/fizica/aktivit%C3%A1si-colec%C3%A7ie-sarcini-de-fizic%C3%A1/exerci%C3%A7iu-toricelli-cu-apa/exerci%C3%A7iu-toricelli-cu-apa>

Cu ajutorul unei frânghii suspendate de la nivelul corespunzător al platformei de vizionare, tragem tubul în sus ținând capătul tubului de sticlă.

La o înălțime de aproximativ **10 metri începe să se formeze spațiul Torricelli** , iar apoi putem observa și că **apa începe să fiarbă din cauza presiunii scăzute** .

În timp ce ridicăm conducta, după un timp, oricât de mult o ridicăm din ce în ce mai sus, înălțimea nivelului apei revine la același nivel.

Presiunea hidrostatică de la înălțimea coloanei de apă formată în tub echilibrează presiunea aerului care acționează pe suprafața apei din găleată.



Imagine :

[https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/fizica/activitãti-colecție-sarcini-de-fizicã/exercițiu-toricelli-cu-apã/exercițiu-toricelli-cu-apã](https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/fizica/aktivitãti-colecție-sarcini-de-fizicã/exercițiu-toricelli-cu-apã/exercițiu-toricelli-cu-apã)

Modul de chimie

TEMA / ELEMENT TEMATIC: **Chimia aerului**
METODOLOGIE

• **CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:**

- **Cunoașterea celor mai importante componente ale aerului, tipurile de substanțe naturale și poluanți.**

Compoziția procentuală a aerului în volum. Proprietățile fizice ale gazelor care formează aerul și reacțiile lor chimice. Detectarea lor pe baza reacției lor sau a lipsei acestora.

De exemplu, cauzele și consecințele poluării aerului, rolul lor în schimbările climatice.

De exemplu, discutarea caracteristicilor locale, apoi plasarea senzorilor în timpul programului de turism activ, înregistrarea și analiza experiențelor

De exemplu, testarea aerului:

• **Metodologie :**

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală , muncă individuală diferențiată , prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau

sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

○ **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, examinarea și observarea, prezentarea , smartphone-ul**

○ **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile**

Testarea aerului:

Măsurarea cantității de praf în suspensie. Întinderea unei folii care conține o substanță lipicioasă pe o parte (de exemplu: celux gros), plasarea acesteia în aer liber și, după câteva ore, numărarea și examinarea particulelor blocate (granule de nisip, solide etc.).

Determinarea umidității cu substanțe chimice sau instrumente.

Experiment:

După măsurarea masei de sulfat de cupru anhidru proaspăt preparat (sau pentoxid de difosfor sau var nestins), plasarea acesteia în aer liber și apoi măsurarea din nou a masei probei după un timp dat. Din diferența de masă, o concluzie despre umiditate.

(Prin desfășurarea experimentului în mai multe momente ale zilei, de exemplu: dimineața, prânzul, seara, noaptea, modificarea umidității aerului poate fi monitorizată și comparată cu măsurătorile din geografie .)

4 zile

Modul de geografie

SUBIECTUL / ELEMENT TEMATIC: Hidrografie, vegetație naturală și proprietăți și caracteristici ale solului
METODOLOGIE

● **CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:**

Trecerea în revistă, rezumarea și aplicarea repetării și înregistrării a ceea ce s-a învățat despre trăsăturile caracteristice ale vegetației hidrografice, ale vegetației naturale și ale solului din mediul mai îngust și mai larg al școlii forestiere.

○ **Despre hidrografie** (de exemplu, sistem/rețea de apă de suprafață și subterană, tipuri și apariții de râuri și ape stagnante, râuri și lacuri naturale și artificiale, debitul apei etc.), **vegetație naturală** (de exemplu vegetație tipică naturală și aproape naturală, stabilită vegetație, specii de arbori caracteristice, tufăș, plante tipice cultivate etc.) **și rezumatul și prezentarea generală, repetarea și înregistrarea a**

ceea ce s-a învățat din geografia solului (de exemplu, tipurile tipice de sol și apariția lor, lucrarea solului și eroziunea solului, protecția naturală și artificială a solului, refacerea rezistenței solului) .

○ **Un rezumat și o privire de ansamblu, repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre proprietățile hidrografice și trăsăturile caracteristice, vegetația naturală și geografia solului din țara specifică care include școala forestieră** (de exemplu, Ungaria) . (de exemplu, rețea și sistem de apă fluvială, râuri naturale și artificiale și ape stagnante, lacuri, mlaștini și mlaștini, sistem de apă subterană / de exemplu, vegetație naturală și aproape naturală caracteristică, vegetație plantată, specii de arbori caracteristice, tufiș, plante cultivate caracteristice etc. / de exemplu tipuri de sol caracteristice și apariția acestora, lucrarea solului și eroziunea solului, protecția naturală și artificială a solului, aprovizionarea cu energie a solului).

○ **Rezumat și vedere de ansamblu, repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre mediul mai larg al școlii forestiere, proprietățile hidrografice tipice ale unității mari de peisaj și peisaj** (de exemplu, Marile Câmpii, Tiszántúl) , vegetația naturală și geografia solului **care include mediul de școala forestiera**. (de exemplu, rețea și sistem de apă fluvială, râuri naturale și artificiale și ape stagnante, lacuri, mlaștini și mlaștini, sistem de apă subterană / de exemplu, vegetație naturală și aproape naturală caracteristică, vegetație plantată, specii de arbori caracteristice, tufiș, plante cultivate caracteristice etc. / de exemplu tipuri de sol caracteristice și apariția acestora, lucrarea solului și eroziunea solului, protecția naturală și artificială a solului, aprovizionarea cu energie a solului).

○ **Trecerea în revistă și rezumarea a ceea ce ați învățat despre caracteristicile hidrografice, vegetația naturală și geografia solului din mediul mai îngust al școlii forestiere, unitatea de peisaj care include mediul școlii forestiere** (de exemplu, Nyírség, Nyírség de Sud) (de exemplu, apele de suprafață, cursuri de apă / râuri și ape stagnante, lacuri, cursuri de apă artificiale / ape subterane, izvoare / vegetație tipică, tipuri tipice de arbori, plante tipice cultivate etc. / tipuri tipice de sol și apariția acestora, cultivare și eroziune a solului, protecția naturală și artificială a solului, energia solului reaprovizionare) .

○ **Cunoașterea și înregistrarea caracteristicilor hidrografice, vegetația naturală și geografia solului din școala forestieră și din împrejurimile sale imediate** (de exemplu, Școala Silvică Harangodí, Napkor) . (de exemplu, ape de suprafață, cursuri de apă / râuri și ape stagnante, cursuri de apă artificiale, ape subterane / ape subterane, acvifere, izvoare etc. / de exemplu, vegetație caracteristică naturală și aproape naturală, vegetație stabilă, specii de arbori caracteristice, subarbust, plante tipice cultivate, etc. / de exemplu tipurile tipice de sol și apariția acestora, prelucrarea solului și eroziunea solului, protecția naturală și artificială a solului, refacerea solului).





- Metodologie :

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

- **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului**, **experimentul elevului/scurta prelegere**, **examinarea și observarea**, **prezentarea** , aplicarea și utilizarea **smartphone-ului**, **tablă interactivă**, **film/video**, **hărți**, **colecție de minerale și roci**, **modele și dispozitive de măsurare a vremii** .

- **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ** .

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză**, **aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare**, **deducere și generalizare** (extrapolare) .

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile**

• Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

Grupa 1 : **Crearea și editarea unei hărți/schițe hidrografice tematice** (pe hârtie și/sau digitală) **despre caracteristicile hidrografice, caracterul și rețeaua mediului mai larg al școlii forestiere** (de exemplu, județul / școala silvică Harangodi / Szabolcs - Szatmár - județul Bereg) (de exemplu, curs și sistem de râuri naturale/râu principal, afluenți, râuri artificiale, lacuri, mlaștini, mlaștini etc.)

Grupa 2 : **Crearea și editarea unei hărți/schițe tematice a vegetației/comunității de plante** (pe hârtie și/sau digitală) **a vegetației naturale a mediului mai larg al școlii forestiere** (de exemplu, județul / școala forestieră Harangodi / Szabolcs-Szatmár-). județul Bereg) (de exemplu, acoperire vegetală naturală originală, vegetație plantată apropiată de natură, vegetație plantată economic, mlaștină, mlaștină, zonă cu vegetație naturală protejată etc.).

Grupa 3 : **Pregătirea și editarea unei hărți/schițe tematice a solului** (pe hârtie și/sau digitală) **a tipurilor de sol, a tipurilor de sol și a evenimentelor** (de exemplu, pământ brun de pădure, pământ de ghiveci, pământ de luncă, pământ de mlaștină etc.)

Grupa 4 : **Proiectarea hărții, harta rutei/schițarea traseului**, aplicarea programului de orientare/busolă și GPS/planificare a traseului în timpul explorării și explorării caracteristicilor **hidrografice, vegetației naturale și tipurilor de sol tipice din împrejurimile imediate a școlii Zere în cadrul unui program de turism activ** – plimbare/plimbare în natură **pentru a cunoaște**. (De exemplu, Centrul Turistic Kerekerdő / Școala de Silvicultură Harangodi.)

Grupa 5 : **Proiectarea hărții, harta rutei/schițarea traseului**, aplicarea programului de orientare/busolă și GPS/planificare a traseului în timpul explorării și explorării **proprietăților hidrografice, vegetație naturală și tipuri de sol tipice ale mediului mai larg al școlii primare în cadrul unui program de turism activ** – plimbare/plimbare în natură **pentru a cunoaște**. (De exemplu, Harangodi - rezervor, Kállósemjéni Mohos - rezervația naturală a lacului, Lónyai - canalul principal Kállói VII. pârâul principal.)

+ Modul turism activ :

Grupa 1 : **Program de turism activ (1)** : cunoașterea caracteristicilor hidrografice, vegetației naturale și geografiei solului caracteristice mediului **imediat al școlii forestiere în cadrul unui program de turism activ** - plimbare/plimbare în natură . (De exemplu, Centrul Turistic Kerekerdő / Școala de Silvicultură Harangodi.)

De exemplu, rătăcirea prin mediul natural al unei școli forestiere . (De exemplu, lac școală forestieră, cursuri de apă de suprafață și sezoniere, vegetație naturală și aproape naturală a mediului școală forestieră, soluri tipice etc.). **Vizitarea și cunoașterea traseelor educaționale create în școala forestieră** (de exemplu, Școala Silvică Harangodi / „Pagonie” și traseul educațional „Ózike”!)

Grupa 2 : **Program de turism activ (2)** : cunoașterea caracteristicilor geografice naturale **ale mediului mai larg al școlii forestiere** (zonă mică / de exemplu microregiunea Nagykovácsi, Nagykovácsi și lacul de acumulare Harangodi, lacul Kállósemjéni Mossy) în cadrul **unui turism activ** - tur pe jos/plimbare în natură, tur cu bicicleta - **program**. (De exemplu, Harangodi - rezervor, Kállósemjéni Mohos - rezervația naturală a lacului, Lónyai - canalul principal Kállói VII. pârâul principal.)

De exemplu, descoperirea și cunoașterea mediului mai larg al școlii forestiere (zonă mică / zonă mică Nagykovácsi) aproape de natură. (De exemplu, Harangodi - rezervor, Kállósemjéni Mohos - lacul Lónyai - canal principal Kállói VII. pârâul principal).

Modul de biologie

TEMA / ELEMENT TEMĂ: Ziua solului și apei (lumea sub microscop) METODOLOGIE

SCOPUL OCUPAȚIEI:

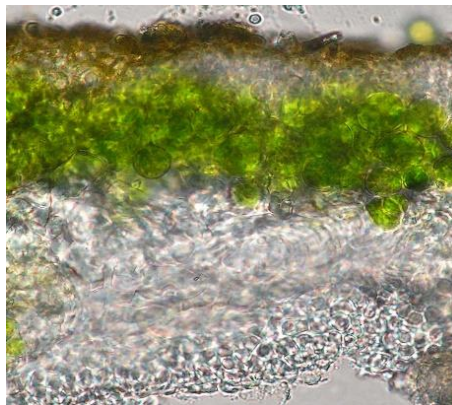
- Elevii trebuie să înțeleagă esența și semnificația funcționării microscopului ca dispozitiv optic de mărire în examinarea probelor biologice.
- Elevii exersează elementele de bază ale utilizării independente a microscopului în timp ce lucrează cu materiale vii, interesante.
- Învățați să pregătiți preparate microscopice simple în mod independent, aflați despre importanța coloranților în microscopie.
- Ei exersează documentarea a ceea ce văd la microscop în funcție de aspecte specifice
- Descrierea structurii corporale a lichenilor, importanța lor ecologică și rolul lor în biosferă.

CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

- Habitatul și structura lichenilor
- Aprofundarea utilizării corecte a microscopului
- Recunoașterea organismelor microscopice acvatice
- Cunoașterea structurii viețuitoarelor



Poza 7 din placa Petri a lui Zuzmó



8. imagine Secțiune de lichen

Metodologie :

- elevii își pot dobândi și aprofunda cunoștințele în domeniul microscopiei
- în timpul activităților, creativitatea acestora se dezvoltă și devin independenți.
- pot obține informații noi în timpul descoperirii

Aplicarea diferitelor forme de lucru :

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală , muncă individuală diferențiată , prelegere/prezentare studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2 -3, maxim 5 - 6 elevi cu definiție omogenă și/sau diferențiată a sarcinii).

Aplicarea diferitelor metode :

- **Observație, explicație profesor, experiment/scurtă prelegere elev, investigație și observare, prezentare , smartphone, tablă interactivă, film/video, aplicație, utilizare.**

Instrumente: microscop, sticlă pentru prelevare, lamă, lamă, lingură chimică, cuțit, lupă

Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**
- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).
- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de organizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- Descrierea detaliată a programului și a fișelor de lucru pot fi găsite în anexe

Modul de fizică

TEMA / ELEMENT TEMATIC: Fizica apelor naturale

METODOLOGIE

CONTINUT GENERAL PROFESIONAL:

Mecanica - **mișcarea fluidelor**

Dinamica - cauzele curgerii **apelor** naturale

Hidrostatică

Statica lichidelor

Rezumat și vedere de ansamblu repetarea și înregistrarea **proprietăților mecanice** ale lichidelor (ape naturale)

Comportarea particulelor **în stare lichidă** , forma și volumul setului.

legea lui Pascal

Presiunea rezultată din greutatea lichidelor, **presiunea hidrostatică.**

Curgerea fluidelor . Modificarea debitului în caz de obstacole, formarea de vârtejuri.

Ecuția de continuitate - **revizuirea** și înregistrarea reținerii materialelor

Prezentare generală și înregistrarea **teoremei lui Bernoulli** .

Debitul de apă **al râurilor și pâraielor.**

Râurile ca **surse de energie** .

Examinarea proprietăților fizice ale apelor naturale (culoare, miros, temperatură, turbiditate...)

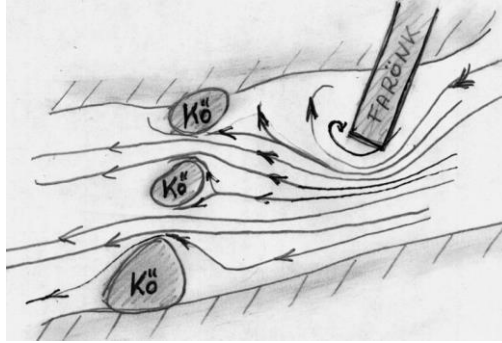


Foto: András Juhász, Péter Tasnádi, Péter Jenei, Judit Illy, Csilla Wiener, István Főzy: Predarea fizicii în școala secundară I.



Foto: András Juhász, Péter Tasnádi, Péter Jenei, Judit Illy, Csilla Wiener, István Főzy: Predarea fizicii în școala secundară I.

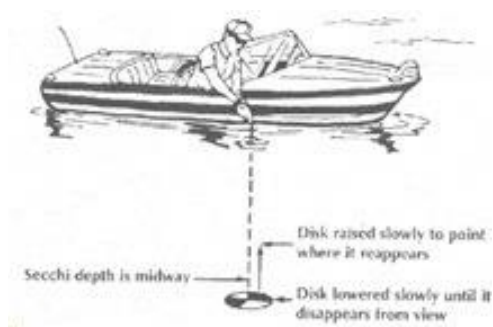
Măsurarea vitezei apei curgătoare



Imagine: Rezervorul Harang



Imagine: Școala de Silvicultură Harangodi, rezervor de incendiu



Imagine: <https://www.vizzintmero.hu/felzini-viz/turbiditas-merok-zavarossag-merok/secchi-korong>

• Metodologie :

○ **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

○ **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului**, **experimentul elevului/scurta prelegere**, **examinarea și observarea**, **prezentarea** , aplicarea și utilizarea **smartphone-ului**, **tablă interactivă**, **film/video**, **hartă**, **dispozitive de măsurare și dispozitive de măsurare a vremii** .

○ **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**
- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).
- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabi**
- Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

1. Examinarea curgerii apei

2. Căderea cursului de apă , cauza principală a **mișcării cursului de apă**

Examinarea și înțelegerea **mișcării apei și a vitezei** unui curs de apă natural, pârâu . Efectuarea diferitelor experimente și măsurători în pârâu, cu ajutorul cărora se poate observa modul în care **diferența de nivel, forma albiei, constrângerile, obstacolele și turbiiurile afectează mișcarea apei** .

3. Viteza curgerii apei

Măsurarea căderii, a modificărilor debitului și a **vitezei curentului** folosind diferite metode și determinarea randamentului de apă.

4. Curgerea apei ca **sursă de energie**

În cadrul sesiunii, pot fi cercetate și subiecte legate de utilizarea apei râului ca sursă de energie.

Dacă în apropiere nu există apă naturală în mișcare (pârâu, râu mic), recomand următoarea variantă de măsurare și testare, care poate fi efectuată și în cazul apei stagnante:

Examinarea **proprietăților fizice** ale apei :

1. **Culoare** naturală a apei

2. **Mirosul** apei naturale

3. Examinarea **transparenței** apei naturale folosind un disc Secchi



Imagine: <https://www.vizzintmero.hu/felszini-viz/turbiditas-merok-zavarossag-merok>

4. Examinarea **turbidității** apei

5. Măsurarea **temperaturii** apei în comparație cu temperatura solului

Modul de chimie

TEMA / ELEMENT TEMATIC: **Chimia apei** METODOLOGIE

• CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

○ **După ce ați învățat despre apele discutate într-un context mai larg (țară) și mai îngust (unitate mare de peisaj/peisaj), sarcina este de a afla despre moleculele de apă, de a explora relațiile dintre molecule și apoi de a analiza proprietățile fizice și chimice ale apei.**

○ **Repetarea a ceea ce ați învățat despre apă sub îndrumarea liderului clasei (cu explicații dacă este necesar).**

Structura moleculei de apă, polaritatea legăturii, polaritatea moleculei, interacțiunea dintre molecule în diferite stări ale materiei.

Proprietățile fizice ale apei (culoarea, mirosul, modificarea densității cu temperatura).

Apa ca solvent.

Prin revizuirea tabelului de solubilitate a substanțelor solide și gazelor, stabilirea condițiilor de dizolvare și înregistrarea acestora.

(se poate face și în munca de grup, de exemplu:

Sarcini pe grup:

Grupa 1. Structura moleculei de apă, polaritatea legăturii, polaritatea moleculei, interacțiunea dintre molecule în diferitele stări ale materiei.

Grupa 2. Proprietățile fizice ale apei (culoare, miros, modificarea densității cu temperatura).

Grupa 3. Apa ca solvent.

Prin revizuirea tabelului de solubilitate al substanțelor solide și gazelor, determinând condițiile de dizolvare și înregistrarea acestora.)

Ce substanțe dizolvă apa?

Experimente privind solubilitatea:

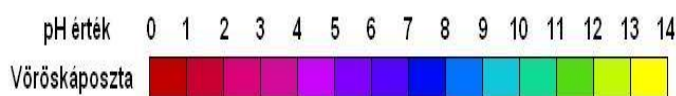
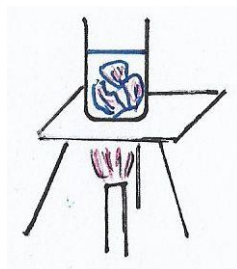
Examinarea solubilității lichide a diferitelor săruri și minerale cu apă curată (dacă este posibil cu apă distilată)

exemple de materiale care trebuie testate:

solide: sare de masă, bicarbonat de sodiu, zahăr, calcar, nisip etc.

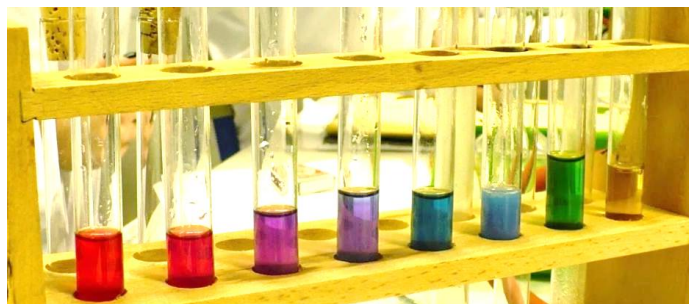
lichide: alcool, ulei, oțet, lapte, benzină etc.

Examinarea efectului de spionaj al apelor cu un indicator pe care l-am făcut noi înșine :



Răciți soluția și apoi utilizați-o pentru a determina pH

bol de pH



Înregistrarea proprie a autorului .

Determinarea pH-ului soluțiilor cu indicator de varză roșie.



Culoarea indicatorului de varză roșie în soluții cu chimie diferită
(Înregistrare proprie a autorului)

Țintă:

Determinarea conținutului de substanță dizolvată din apă.

• Metodologie :

○ Aplicarea diferitelor forme de muncă :

- **Munca frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane),
- **munca individuală , munca individuală diferentiata , prelegerea/prezentarea studentului** (scopul preliminar si/sau definirea sarcinii),
- **lucru în perechi** (2 - 2 activități ale elevilor cu aceeași definiție a sarcinii),
- **lucru in grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu repartizare omogena si/sau diferentiata).

○ Aplicarea diferitelor metode :

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, examinarea și observarea, prezentarea , smartphone-ul, aplicația, utilizarea.**

○ Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).
- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile** .

Experimente in domeniu:

Colectare de materiale pentru experimente:

Colectați apă din diferite locuri în sticle sau pahare curate.

De exemplu , din pâraie, lacuri, fântâni săpate, fântâni arteziene, apă subterană, apă pluvială etc. din împrejurimi (de exemplu, Școala Silvică Harangodi, Napkor) .

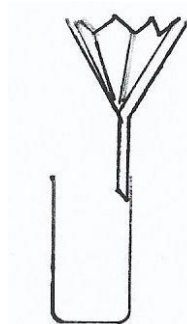
Sarcină:

Să examinăm proprietățile apei care pot fi determinate cu simțurile noastre, de exemplu: culoarea, transparența, turbiditatea, mirosul, transmisia luminii, de exemplu: cu lumină laser (baghetă cu indicator laser), etc.

Experiment:

Filtrați pentru a separa particulele plutitoare, insolubile, apoi observați particulele solide cu un microscop sau cu o lupă de mână.

Un desen al instrumentelor de bază de filtrare poate fi văzut aici:



Sarcină:

Cu un microscop sau o lupă de mână, observăm micile particule solide de pe hârtia de filtru, precum și micile organisme pe care le putem identifica (conexiune cu biologia)

Sarcină

Pregătiți o soluție indicator (de exemplu, din frunze de varză roșie sau petale de flori colorate)

Experiment: Tăiați frunzele de varză roșie în bucăți mici, apoi puneți-le într-un pahar mare (de ex. 200 cm³) și turnați apă distilată cât să le acopere. Se fierbe soluția timp de 5-10 minute până când colorantul se dizolvă din frunza de varză.

Sarcină: Determinarea pH-ului apelor pe care le colectăm

Măsurați pH-ul apei cu hârtie indicator universal și/sau indicatorul de varză roșie pe care l-am făcut. Dacă avem un pH-metru, să clarificăm datele.

Experiment:

Măsurați greutatea paharelor de ceas care vor fi utilizate pentru evaporare, apoi adăugați același volum (de exemplu, 2 cm³) de apă din probe de apă din locuri diferite la fiecare.

Evaporați apa la soare (sau prin încălzire), apoi măsurați masa materialelor rămase împreună cu sticla ceasului sau fotografiați ochelarii ceasului.

Aranjați apele într-un tabel pe baza conținutului de substanță dizolvată (datele măsurate sau fotografiile vor ajuta).

Să le arătăm celorlalți masa terminată.

5 zile

Modul de geografie

SUBIECTUL / ELEMENT TEMATIC: Condiții de mediu geografice naturale complexe și trăsături caracteristice ale geografiei așezărilor

METODOLOGIE

• **CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:**

Rezumatul și prezentarea generală repetarea și înregistrarea a ceea ce s-a învățat despre dimensiunile mai restrânse și mai largi ale geografiei de mediu și/sau așezărilor, caracteristicile geografice naturale și sociale caracteristice ale școlii forestiere și descoperirea și învățarea complexă a acestora în timpul implementării turismului activ alternativ. programe.

○ **Mediul imediat al școlii forestiere** (școala forestieră / de exemplu, școala forestieră din Harangodi) este un rezumat și o imagine de ansamblu a ceea ce s-a învățat despre **complexul natural și socio-geografic**, cunoștințe naționale și **aspecte istorice ale istoriei locale, înregistrări, precum și ca program complex de explorare de turism activ** - tur pe jos/plimbare în natură, tur cu bicicleta în cadrul

○ **Mediul mai restrâns al școlii forestiere și al așezărilor sale** (școala forestieră și așezarea legată de aceasta / de exemplu, Școala Silvică Harangodi / așezarea Napkor / microregiunea Nyíregyházi), precum și **istoria locală a așezărilor, așezărilor și arhitecturii sale. -amintiri istorice de artă, rezumat și repetare de ansamblu, înregistrarea și descoperirea complexă a ceea ce au aflat despre atracțiile sale în cadrul unui program de turism activ** - tur pe jos/plimbare în natură, tur cu bicicleta .

○ **Mediul mai larg al școlii forestiere (microregiunea și așezările/așezările sale / de exemplu subregiunea Nagykovács, Nagykovács și lacul de acumulare Harangodi, Kállósemjén și lacul Mohos)**, precum și **istoria locală a așezărilor/așezărilor sale, așezării și amintiri istorice de artă arhitecturală, repetarea rezumatului și rezumatului, înregistrarea și descoperirea complexă a ceea ce s-a învățat despre atracțiile sale în cadrul unui program de turism activ** - plimbare/plimbare în natură, tur cu bicicleta .

• Metodologie :

○ **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală, muncă individuală diferențiată, prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

○ **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Explicația profesorului, experimentul elevului/scurta prelegere, examinarea și observarea, prezentarea**, aplicarea și utilizarea **smartphone-ului, tablă interactivă, film/video, hărți, colecție de minerale și roci, modele și dispozitive de măsurare a vremii** .

○ **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ** .

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).
- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile** .
- Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

Grupa 1 : Proiectarea hărții , **crearea hărții traseului/conturului**, aplicarea programului de orientare/busolă și GPS/planificarea traseului **pentru a afla despre împrejurimile imediate ale școlii forestiere în cadrul unui program de turism activ .**

Grupa a 2-a : Proiectarea hărții , **crearea hărții traseului/conturului** , aplicarea programului de orientare/busolă și GPS/planificarea traseului **pentru a afla despre împrejurimile mai înguste ale școlii și așezărilor originale în cadrul unui program de turism activ .**

Grupa 3 : **Pentru a cunoaște mediul mai larg și așezările/așezările școlii inițiale în cadrul unui program de turism activ, planificarea unei hărți, realizarea unei hărți/schiței de traseu** , folosind un program de orientare/busolă și GPS/planificarea traseului în timpul explorare și explorare.

+ Modul turism activ :

Grupa 1 : Program de turism activ (1) : învățare complexă a trăsăturilor naturale și socio-geografice, istorice și istorice ale mediului imediat al școlii forestiere în cadrul unui program de turism activ - plimbare/plimbare în natură, tur cu bicicleta .
(De exemplu, Centrul Turistic Kerekerdő / Școala de Silvicultură Harangodi.)

De exemplu, rătăcirea în jurul unei școli forestiere și a facilităților sale, a mediului ei natural . (De exemplu, Școala Silvică Harangodi / complex de clădiri, belvedere, cuptor în aer liber, fermă de animale de companie). **Vizitarea și cunoașterea traseelor educaționale create în școala forestieră** (de exemplu, Școala Silvică Harangodi / „Pagonie” și traseul educațional „Ózike”!)

De exemplu, cunoașterea și vizualizarea cunoștințelor naționale și a aspectelor de istorie locală ale școlii forestiere . (De exemplu, Școala de Silvicultură Harangodi / vizionarea expoziției comemorative GULAG - GUPVI).

Grupa 2 : Program de turism activ (2) : cunoașterea trăsăturilor natural-geografice **mai restrânse ale școlii forestiere** , precum și **a monumentelor istorice, așezărilor și de artă arhitecturală** și a atracțiilor așezării/așezărilor în cadrul **unui turism activ. program** – plimbare/plimbare în natură, tur cu bicicleta . (De exemplu, Școala de Silvicultură Harangodi / așezarea Napkor și împrejurimile sale / subregiunea Nyíregyházi.)

De exemplu, descoperirea și cunoașterea aspectelor istorice arhitecturale și artistice ale așezării (de exemplu, Napkor) . (De exemplu, Napkor / biserica romano-catolică și greco-catolică, Kállay – conac/castel).

De exemplu, vizitarea stației meteorologice de lucru din imediata vecinătate a geografiei și așezării școlii originale (de exemplu, Napkor) . (De exemplu, zona Napkor / OMSZ / Serviciul Național de Meteorologie) observator/stație radar.)

Grupa 3 : Program de turism activ (3) : **mediul mai larg al școlii forestiere** (microregiunea și așezările sale/de exemplu microregiunea Nagykovács, Nagykovács și lacul de acumulare Harangodi, Kállósemjén și lacul Mohos) și istoria locală **a așezărilor/așezărilor sale, cunoașterea monumentelor și atracțiilor istorice, arhitecturale și artistice ale complexului în cadrul unui**

program de turism activ - tur pe jos/plimbare în natură, tur cu bicicleta . (De exemplu, Nagykálló, Harangodi - rezervor, Kállósemjén, Kállósemjéni Moss - zonă de conservare a naturii lacului, Lónyai - canalul principal Kállói VII. pârâul principal,)

De exemplu, descoperirea și cunoașterea mediului mai larg al școlii forestiere (zonă mică / zonă mică Nagykálló) aproape de natură. (De exemplu, Harangodi - rezervor, Kállósemjéni Mohos - lacul Lónyai - canalul principal Kállói VII. pârâul principal).

De exemplu, mediul mai larg al școlii forestiere (zonă mică / zonă mică Nagykálló) **este descoperirea și învățarea aspectelor arhitecturale și istorice de artă ale așezării.** (De exemplu, Nagykálló / Főtér, fosta Primărie Județeană, bisericile romano-catolice, greco-catolice și reformate, Castelul Kálló, „Ínségdomb”, locul de naștere al lui Frigyes Korányi, Kállósemjén / Castelul Kállay, Capela, Colegiul).





Modul de biologie

TEMA / ELEMENT TEMA: **Comori ale pădurii/câmpului**
METODOLOGIE

SCOPUL OCUPAȚIEI:

- Promovarea dezvoltării comportamentului și a modului de viață al elevilor conștienți de mediu.
- Să înțeleagă relația dintre consum și resursele de mediu, principiul consumului durabil.
- Respectul pentru natură, pădure, responsabilitatea și efortul de a preveni deteriorarea mediului ar trebui să devină decisive în modul nostru de viață
- Dezvoltarea și îmbunătățirea unui mod de gândire ecologic

CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

- durabilitate
- cunoașterea fructelor copacilor și arbuștilor oferite de pădure
- practicarea identificării plantelor și culturilor folosind un identificator de plante
- modalități de utilizare a „comorilor” ascunse ale pădurii



9. imagine Realizarea de afișe pe tema durabilității

Metodologie :

- în timpul activității se întărește gradul de conștientizare a elevilor cu privire la durabilitate și mediu.
- valorile lor cresc
- li se dezvoltă imaginația, creativitatea și abilitățile de comunicare.

Aplicarea diferitelor forme de lucru :

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală**, **muncă individuală diferențiată**, **prelegere/prezentare studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2 -3, maxim 5 - 6 elevi cu definiție omogenă și/sau diferențiată a sarcinii).

Aplicarea diferitelor metode :

- **Observație, explicație profesor, experiment/scurtă prelegere elev, investigație și observare, prezentare, smartphone, tablă interactivă, film/video, aplicație, utilizare.**

-

Instrumente: lipici, carton, creioane/markere colorate

Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**
- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).
- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de organizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- *Descrierea detaliată a programului și a fișelor de lucru pot fi găsite în anexe*

Modul de fizică

TEMA / ELEMENT TEMA: Competiția pe echipe
METODOLOGIE

- **CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:**

Echipele trebuie să folosească o hartă pentru a ajunge la punctele de control (similar cu orientarea).

La punctele de control, ei vor găsi sarcini de măsurare într-o cutie, pe care trebuie să le completeze independent sau chiar cu ajutorul Internetului folosind instrumentele din cutie sau o aplicație telefonică pre-descărcată.

Echipele trec prin punctele de control într-o ordine diferită. Când se evaluează competiția, rezultatul de măsurare cel mai precis, ordinea corectă și numărul de timp.



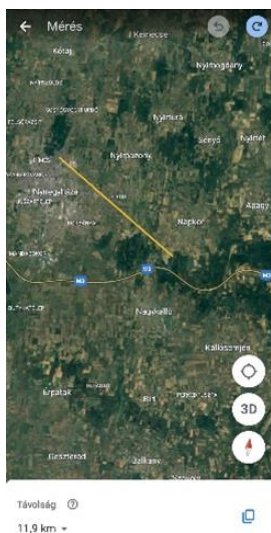
Imagine: Măsurând cu un șubler



Măsurarea înălțimii unui copac de la umbra lui



Imagine: Determinarea înălțimii unui copac prin măsurarea unghiului de elevație



Imagine: Măsurarea deplasării cu aplicația Google Earth

- **Metodologie :**

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

Lucrare frontală la clasă/grup (clasa/grup de 24 – 26 de persoane), **muncă individuală** , **muncă individuală diferențiată** , **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului preliminar și/sau a sarcinii), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (activitate de minim 2-3, maximum 4-5 elevi cu sarcină omogenă și/sau diferențiată).

- **Aplicarea diferitelor metode :**

Explicația profesorului, **experimentul elevului/scurta prelegere**, **investigația și observarea**, **prezentarea** , aplicarea și utilizarea **smartphone-ului**, **tablă interactivă**, **film/video**, **modele**, **instrumente de măsură** .

- **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

1. **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

2. **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între părți întregi).

3. **Capacitatea de sintetizare, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze pe baza relațiilor cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

4. **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

5. **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și abordarea sustenabilității .**

• Pereche/grup interactiv elev/elev - sarcină/sarcini :

Sarcini la punctele de control:

1 Măsurarea **densității pietrișului** folosind un contor de forță a arcului și apă într-un recipient:

Greutatea pietricelei se măsoară atât în aer, cât și scufundată în apă.

Masa pietrișului poate fi determinată din greutatea pietrișului măsurată în aer.

$$G_k = m_k \cdot g$$

Când pietricica este suspendată în apă, forțametrul arată o valoare corespunzătoare forței de flotabilitate. Flotabilitatea este egală cu greutatea apei deplasată de corp. Din greutatea apei deplasate se cunoaște masa apei deplasate, iar din aceasta și din densitatea apei se poate calcula volumul apei deplasate, care este egal cu volumul pietrișului scufundat în apă.

$$F_{ca} = G_{kiviz}$$

$$G_{kiviz} = m_{kiviz} \cdot g$$

$$\rho_{viz} = 1000 \text{kg/m}^3$$

$$V_{afară\ apă} =$$

$$V_{canalizare} = V_{pietriș}$$

Volumul poate fi calculat din greutatea și densitatea pietrișului

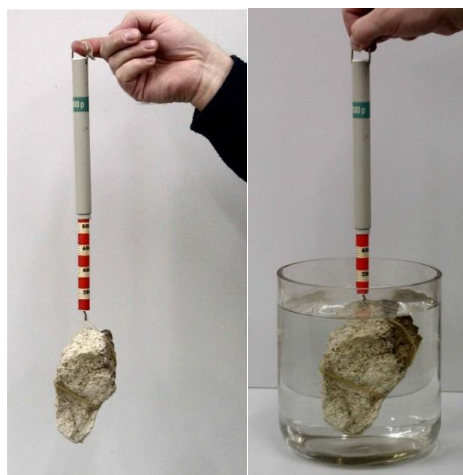


Foto: András Juhász, Péter Tasnádi, Péter Jene, Judit Illy, Csilla Wiener, István Főzy: Predarea fizicii în școala secundară I.

2. Măsurarea **greutății unei pietricele** folosind o tijă buclă, o greutate de greutate cunoscută și o riglă.

Atârnăm greutatea de masă cunoscută (50g) pe un capăt al tije de laț, iar piتریșul cu masă necunoscută la celălalt capăt. Apoi, prin încercare și eroare, găsiți unde trebuie susținută bara pentru ca balanța să fie echilibrată. Distanța pietricelei și greutatea față de axa de rotație pot fi măsurate cu o riglă, iar masa necunoscută poate fi calculată pe baza egalității cuplurilor.

$$M_k = M_s$$

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

$$m_k =$$

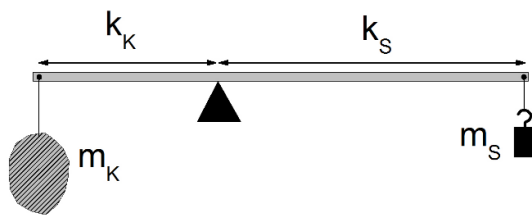
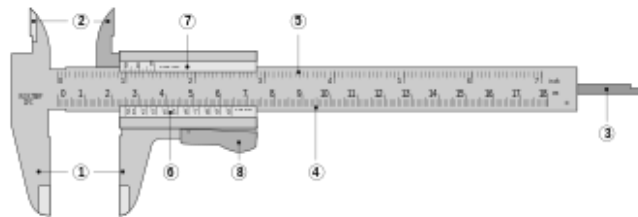


Foto: András Juhász, Péter Tasnádi, Péter Jene, Judit Illy, Csilla Wiener, István Főzy: Predarea fizicii în școala secundară I.

3. Măsurarea cu **un șubler** (de exemplu, diametrul interior al unei piulițe cu șurub, secțiunea transversală a unei ramuri de copac, diametrul penelor, coarnelor etc.)



Imagine: Wikipedia

- 1. Falcă de măsurare exterioară** : utilizată pentru măsurarea dimensiunilor exterioare **2. Falcă interioară** : utilizată pentru măsurarea dimensiunilor interne **3. Indicator de adâncime** : utilizat pentru măsurarea adâncimii **4. Scară principală (mm)** **5. Scară principală (inch)** **6. Vernier (mm)** **7. Vernier (inch)** **8. Fixator** : folosit pentru a fixa partea mobilă pentru a facilita citirea precisă

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

4. **Măsurarea vitezei sunetului** cu aplicația gratuită pentru telefon Phyphox

La o distanță cunoscută (câțiva metri), doi elevi se confruntă. Phyphox sau o altă aplicație similară trebuie descărcată pe telefoanele mobile ale ambilor studenți.

Măsurarea timpului este pornită și oprită cu același aplaudat puternic pe ambele telefoane.

Viteza sunetului poate fi calculată din timpul necesar pentru ca sunetul de aplauze să parcurgă de la un telefon la altul și distanța parcursă.

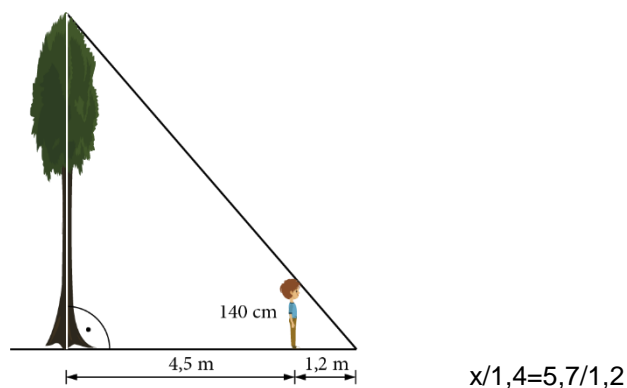


5. Măsurarea înălțimii unui copac cel. Măsurarea înălțimii unui copac de la umbra lui

Un student de înălțime cunoscută stă în linia umbrei unui copac, astfel încât umbra lui să se potrivească doar în umbra copacului.

Înălțimea copacului poate fi determinată de la înălțimea elevului, lungimea umbrei copacului și a elevului.

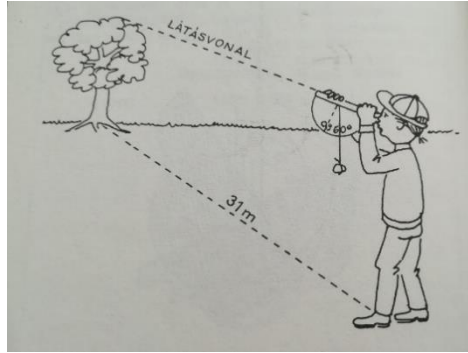
Cu datele din imagine, dacă înălțimea copacului este: x
Vedem două triunghiuri dreptunghiulare similare, astfel:



$$x = 6.65 \text{ m}$$

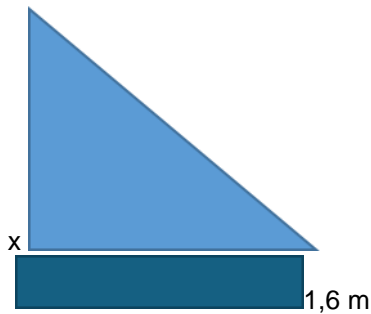
Imagine: https://www.nkp.hu/tankonyv/matematika_10_2_nat2020/lecke_09_071
Sursa: OH (și predecesorii legali) / Dezső Szalóki

b. Măsurarea înălțimii unui copac prin măsurarea unghiului de elevație



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

Unghiul de elevație este măsurat cu o aplicație de telefon.



10 m

Folosind desenul atașat, procesul de calcul:

Elevul vede vârful copacului la o distanță de 10 metri de copac la un unghi de elevație de 48° față de o înălțime a ochilor de 1,6 metri. Din aceste date:

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

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

$$\text{Înălțimea copacului: } x + 1,6 \text{ m} = 12,706 \text{ m}$$

6. Măsurarea **deplasării dvs.** (între punctul de plecare și punctul de control dat) folosind aplicația pentru telefon Google Earth

Modul de chimie

TEMA / ELEMENT TEMĂ: **Examinarea „pietrelor”**
METODOLOGIE

• CONȚINUT GENERAL PROFESIONAL:

Plimbându-ne prin zonă, am găsit „pietre” de diferite forme și probabil diferite compoziții.

Sarcina este de a căuta pe Internet metode de testare care pot fi utilizate pentru a determina compoziția „pietrelor”.



- **Metodologie :**

- **Aplicarea diferitelor forme de muncă :**

- **Lucrare frontală la clasă/grup** (clasa/grup de 24 – 26 persoane), **muncă individuală**, **muncă individuală diferențiată**, **prelegere/prezentare scurtă a studenților** (definirea scopului și/sau sarcinii preliminare), **lucru în perechi** (activitate de 2 – 2 elevi cu aceeași definiție a sarcinii), **lucru în grup** (minim 2-3, maxim 4-5 elevi cu sarcini omogene și/sau diferențiate).

- **Aplicarea diferitelor metode :**

- **Experiment/prelegere scurtă pentru studenți, investigație și observare, prezentare , smartphone, hartă, colecție de minerale și roci,**

o **Aplicarea/dezvoltarea diferitelor operații de gândire logică :**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilității de a gândi logic/creativ .**

- **Aplicarea/dezvoltarea abilităților analitice și deductive** (recunoașterea, înțelegerea și interpretarea relațiilor și corelațiilor între întregi părți).

- **Capacitatea de sinteză, aplicarea/dezvoltarea gândirii inductive** (crearea de ipoteze bazate pe relații cauză-efect, prognostic, crearea sistemului).

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de sistematizare, deducere și generalizare** (extrapolare) .

- **Aplicarea/dezvoltarea capacității de gândire de rezolvare a problemelor și a abordării durabile**

Examinarea „pietrelor”:

Pregătiți instrumentele și substanțele chimice pentru fiecare metodă de detectare, apoi efectuați experimentele.

Experiment:

Scoateți o bucată mai mică din „piatra” mai mare și puneți-o într-un pahar sau eprubetă.

Adăugați reactivul.

Să verificăm dacă se dizolvă în această apă.

Testați soluția cu un indicator.

Să aflăm efectul său de spionaj.

Reacționează cu acidul clorhidric.

etc.

Să strângem scoici , melci etc. scoici dacă există în zonă.

Se toarnă oțet (acid clorhidric) în coajă de scoici sau de melc, sau pune câteva bucăți de coajă de midii într-o eprubetă, apoi examinează-l cu oțet sau acid clorhidric!

Să descriem schimbările!

Dacă se degajă gaz, arătați cu o brichetă aprinsă că gazul este combustibil, alimentează arderea sau nu alimentează arderea.

Încălziți coaja cojii/melcului pentru o perioadă scurtă de timp, apoi aruncați indicatorul de varză roșie pe partea încălzită.

Înregistrați experiențele noastre!

Hai sa continuăm!

Da-ne o explicatie sau cauta pe net!