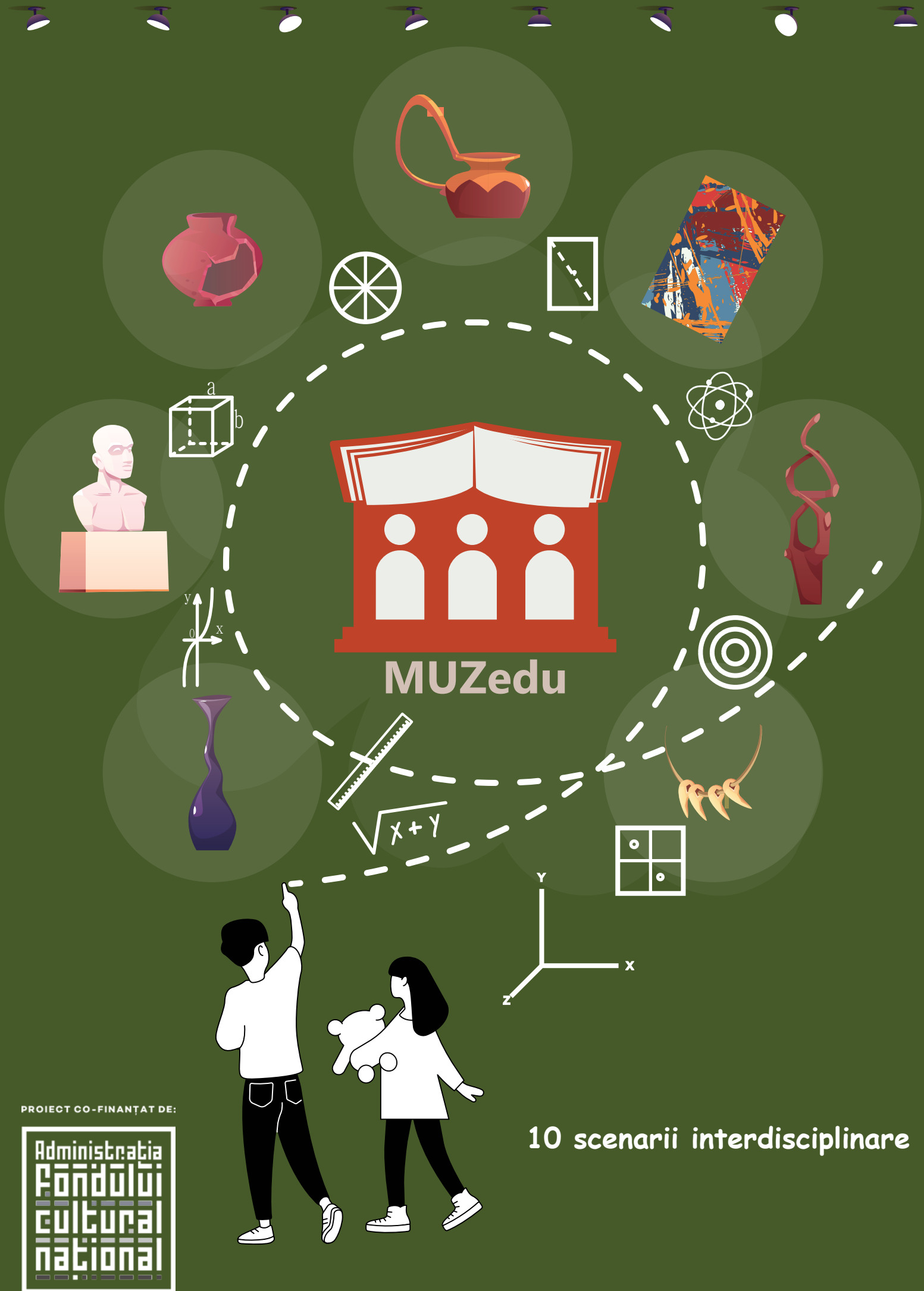
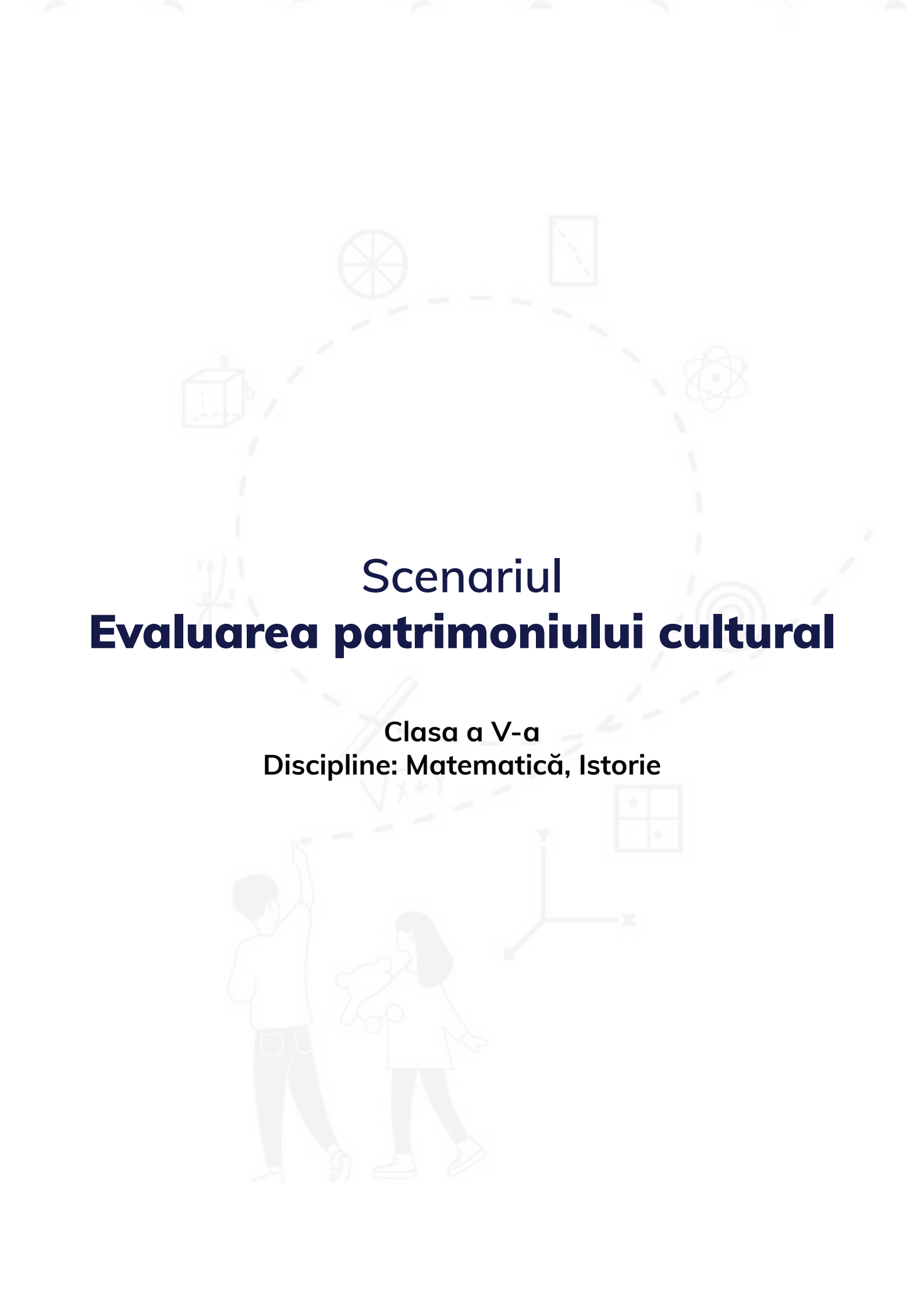




PROIECT CO-FINANȚAT DE:



10 scenarii interdisciplinare



Scenariul Evaluarea patrimoniului cultural

Clasa a V-a
Discipline: Matematică, Istorie

Obiective generale ale scenariului

1. Să identifice corect obiectele preistorice prezentate (ex: statuete, vase, unelte).
2. Să enumere criteriile de clasare din ordin: vechime, valoare artistică, raritate etc.
3. Să înțeleagă diferența dintre categoriile „Tezaur” și „Fond”.
4. Să calculeze punctajul fiecărui obiect de muzeu folosind date simple
5. Să verifice dacă punctajul calculat corespunde încadrării „Tezaur” sau „Fond”.
6. Să aplice formula pentru transformarea valorii de asigurare din lei în euro, folosind un curs dat.
7. Să compare punctajele pentru a stabili ordinea importanței obiectelor de muzeu.
8. Să propună o ierarhie finală a obiectelor de muzeu, justificând decizia prin argumente istorice și calcule matematice.
9. Să argumenteze care obiect muzeal ar fi cel mai valoros și de ce merită protejat.

Obiective pe fiecare disciplină

ISTORIE

1. Să recunoască obiectele preistorice.
2. Să opereze cu criteriile de clasare.
3. Să explice pe scurt valoarea lor pentru istorie.
4. Să calculeze punctajele conform criteriilor.
5. Să stabilească categoria (Tezaur/Fond) pe baza punctajelor.
6. Să aprecieze valoarea culturală a bunurilor culturale din muzee.

MATEMATICĂ

1. Să folosească punctajele pentru a atribui o valoare monetară.
2. Să compare valorile și să calculeze suma totală a evaluării.
3. Să argumenteze care obiect de muzeu merită cea mai mare asigurare.

Competențe cheie europene atinse

1. Competența lingvistică
2. Competența matematică, științifică și tehnologică
3. A învăța să înveți
4. Competențele sociale și civice
5. Competența antreprenorială
6. Competența de conștientizare și expresie culturală

Competențe pe fiecare disciplină

ISTORIE

Competențe generale

1. Utilizarea în contexte diverse a coordonatelor și reprezentărilor de timp și spațiu
3. Manifestarea comportamentului civic prin valorificarea experienței istorice și a diversității socio-culturale
4. Folosirea autonomă și responsabilă a instrumentelor necesare învățării permanente

Competențe specifice

- 1.3. Localizarea în timp și în spațiu a faptelor și/sau a proceselor istorice
- 2.3. Stabilirea de asemănări și deosebiri referitoare la evenimente/procese istorice, pe baza unor surse diferite
- 4.1. Folosirea unor tehnici de învățare în rezolvarea sarcinilor de lucru
- 4.2. Utilizarea resurselor multimedia în scopul învățării

MATEMATICĂ

Competențe generale

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice
4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Competențe specifice

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice
 - 1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate
 - 1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate
 - 1.3. Identificarea unităților de măsură în diferite contexte
2. Prelucrarea unor date matematice
 - 2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora
 - 2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice
 - 2.3. Măsurarea unor mărimi pe modele sau obiecte din realitatea înconjurătoare
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor
 - 3.1. Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu numere naturale
 - 3.2. Utilizarea algoritmilor pentru operații cu fracții ordinare sau zecimale
4. Exprimarea în limbaj matematic
 - 4.1. Reprezentarea pe axa numerelor și ordonarea rezultatelor
 - 4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date

4.3. Transpunerea în limbaj matematic a unor probleme cu unități de măsură (inclusiv transformări valutare)

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

5.1. Estimarea sau verificarea validității unor calcule

5.2. Analizarea unor scheme sau modele pentru probleme cu fracții și unități monetare

6. Modelarea matematică a unei situații

6.1. Modelarea unor probleme practice utilizând metode aritmetice

6.2. Reprezentarea matematică a unor situații date folosind fracțiile în contexte interdisciplinare

Conținuturile lecțiilor pe fiecare disciplină

Matematică - Frații zecimale

Istorie – Recapitulare la unitatea de învățare Preistorie

Resurse materiale

- Prezentarea criteriilor de clasare – Tezaur, Fond – la ora de Istorie
- Obiecte din preistorie – fișe de bunuri culturale care să cuprindă descrierea contextului istoric, precum și imaginea obiectului – la ora de Istorie
- Fișe cu bunuri culturale similare cu valoarea lor financiară din alte țări - la ora de matematică

Propunere lecție Istorie

- Introducere (10 min)

Imagini cu obiecte preistorice clasate real.

Discuție ghidată: Ce ne spun aceste obiecte despre viața oamenilor din trecut?

- Prezentarea criteriilor (10 min)

Explicat pe scurt - Ordinul de clasare (pe înțelesul lor).

- Calculul punctajelor (15 min)

Fiecare grup primește un „obiect” cu date despre criterii. Copiii calculează punctajul total pe fișă.

- Clasarea obiectelor de muzeu (10 min)

Comparați punctajele pe tablă: Tezaur (peste X puncte) / Fond (sub X).

Discuție: Care e cel mai valoros obiect? De ce?

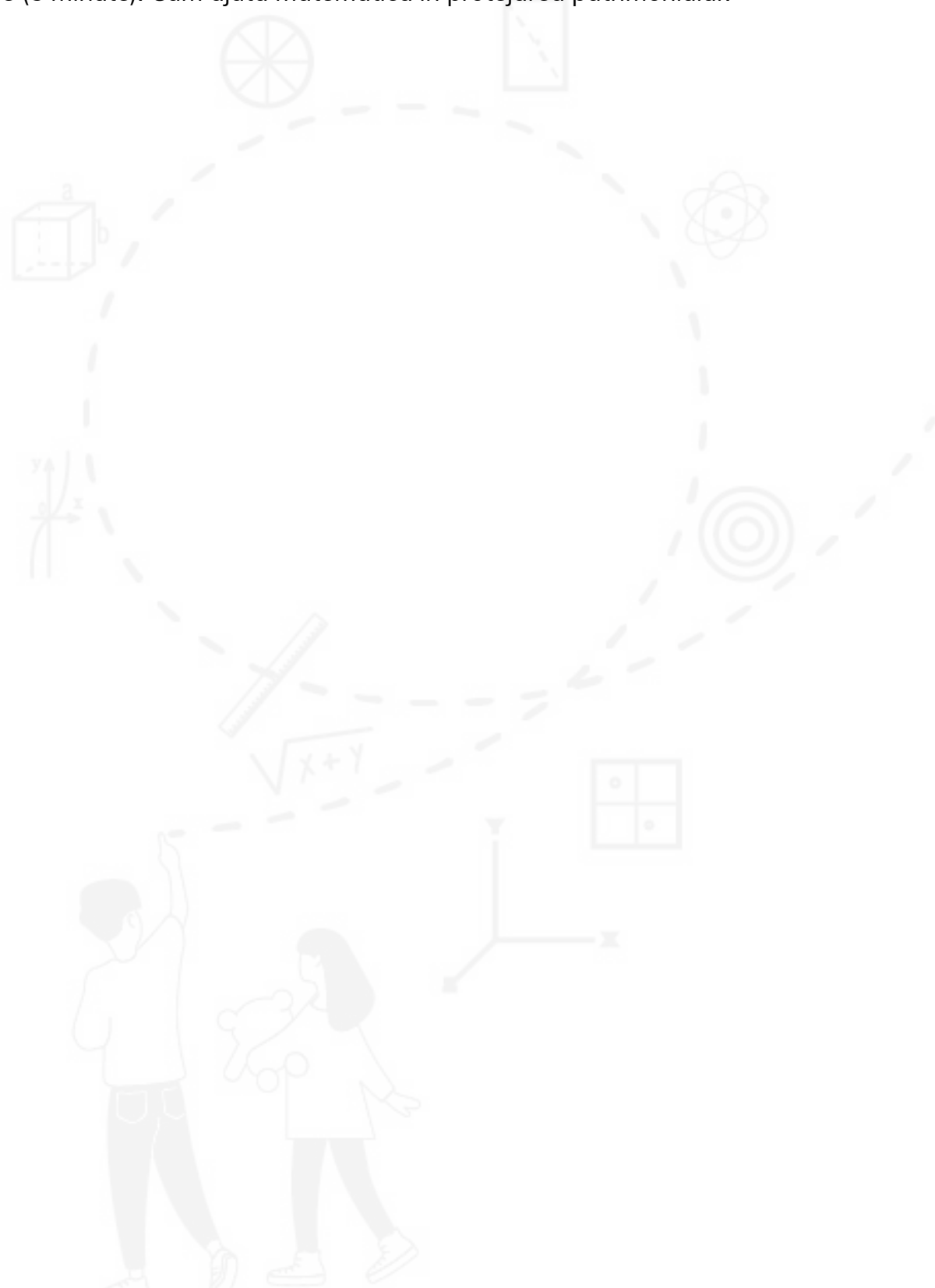
- Concluzie (5 min): De ce protejăm patrimoniul? Ce ar fi dacă s-ar pierde?

Propunere lecție Matematică

(o parte din oră)

- Introducere (2 min): Poveste scurtă: „Muzeul nostru organizează o expoziție internațională. Obiectele trebuie asigurate pentru transport!”
- Stabilirea valorilor (5 min) – Grupurile calculează valoarea fiecărui obiect, în funcție de punctajul primit anterior și de valori financiare ale unor obiecte similare vândute în licitații.

- Conversia în euro (3 min) - se dă cursul valutar: 1 euro = 5 lei. Copiii transformă valorile din lei în euro.
- Bugetul expoziției (5 min) - Fiecare grup își prezintă obiectul de muzeu și justifică valoarea financiară atribuită. Grupele adună valorile pentru toate obiectele. Se face un „buget total” pentru asigurare.
- Discuție (5 minute): Cum ajută matematica în protejarea patrimoniului?



Resurse didactice folosite la ore

Fișa de evaluator bunuri culturale - arheologie

Bunul muzeal evaluat _____

CRITERII GENERALE

1. **vechimea** (aici primesc automat 100 de puncte) - _____ 100 puncte
2. **frecvența** – maxim 100. Este deosebit? Poate fi parte dintr-o serie de bunuri asemănătoare? Sau are ceva unic în el? _____ puncte
3. **starea de conservare** – este întreg, nu are bucăți lipsă sau bucăți deteriorate? Se poate reconstitui sau restaura? _____ puncte

Adunați punctele de mai sus. Rezultatul este _____ puncte.

(Dacă are peste 150 de puncte, treceți mai departe)

CRITERII SPECIFICE

1. **valoarea istorică și documentară** – ne spune ceva important pentru epoca sa? (maxim 100 puncte)

_____ puncte

Motivarea punctelor:

2. **valoarea memorială** - este un izvor semnificativ privind viața și activitatea oamenilor în epoca în care a fost creat? (maxim 100 puncte) _____ puncte

Motivarea punctelor:

3. **autenticitatea** - este o operă care aparține unei anumite culturi? (maxim 100 puncte)

_____ puncte

Motivarea punctelor:

4. **autorul, atelierul sau școala** – este specific acelei culturi? (maxim 25 puncte)

_____ puncte

Motivarea punctelor:

5. **calitatea formală** - este o realizare artistică importantă ori o piesă unică sau rară. (maxim 25 puncte) _____ puncte

Motivarea punctelor:

Total: _____ puncte

Adună punctele de la **Criterii generale** cu cele de la **Criterii specifice**.

Total criterii _____ puncte

Dacă suma finală este cuprinsă între **200 și 350 de puncte**, bunul în cauză va fi pus în categoria **Fond**. Dacă suma finală este **de peste 350 de puncte**, bunul în cauză va fi pus în categoria **Tezaur**.

Bunul este în categoria _____



Fișe de bunuri culturale

Imaginile și textele despre bunurile culturale arheologice au fost preluate de pe pagina **Institutului Național al Patrimoniului**, din baza de date a **bunurilor culturale mobile clasate în patrimoniul cultural național** - <https://clasate.cimec.ro/Clasate.asp>



Muzee din București

Vas-statuetă. Statuetă antropomorfă



Statuetă antropomorfă cu brațe-tuburi având capul parțial deteriorat (stricat). Lobii urechilor aveau câte trei perforații, ochii în relief, gura este reprezentată de o creștătură, nasul reliefat. Brațele sunt sub forma unor tuburi, orientate oblic în sus, care comunică cu corpul gol al statuetei. Piesa este decorată cu incizii umplute cu pastă albă, iar în anumite zone sunt urme de vopsea roșie. Este din pastă semifină de culoare cenușiu-închis. Nu este o piesă de serie, fiecare astfel de figurină având caracteristici proprii.

Muzeului Național de Istorie a României

Date: -4500 - 3900 î.Hr.

Cultura: Gumelnița; Neolitic

Loc de descoperire: jud. TR, com.

Zâmbreasca, Zâmbreasca, Romania

Material/Tehnică: lut; modelare; incizare; ardere

Incizare - să faci linii sau modele prin zgâriere ușoară pe obiect.



Figurină zoomorفă.



Figurină zoomorفă reprezentând o pasăre cu aripile strânse. Corpul alungit cu o formă romboidală se sprijină pe un pedestal cu baza ruptă din vechime. Gâtul lung se termină cu un cap rudimentar modelat. Pe corp are incizii care ar putea reprezenta penajul unei păsări.

Au fost găsite mai multe astfel de figurine.

Muzeul Național de Istorie a României

Datare: Mileniul al V-lea î.Hr.

Cultura: Gumelnița

Loc de descoperire: jud. ILFOV, com. Vidra

Material/Tehnică: Lut ars; modelare; ardere

Căsuță miniaturală



Căsuță miniaturală de formă rectangulară cu acoperișul înalt, în două ape. Pereții laterali sunt înguști iar piesa este străbătută de o perforație tubulară. Piesa este decorată cu șiruri de găurele neregulate. Cele de pe acoperiș sunt mari și adânci iar cele de pe pereții laterali sunt mici, unele doar împunsături. Baza este ușor bombată iar creasta acoperișului este arcuită. Este lucrată din pastă de culoare cenușiu maronie cu o angobă gri deschis pe pereți și acoperiș. Piesa este o lucrare rară.

Muzeul Municipiului București

Datare: prima jumătate a mileniului al V-lea î.Hr.

Epoca/Perioada: Neo-eneolitic

Loc de descoperire: jud. ILFOV, com. Chitila, Chitila-Fermă

Material/Tehnică: lut; modelare cu mâna

* Angoba este un lut fin, ca o vopsea de lut, pus pe vase înainte de ardere ca să fie mai frumoase și mai netede.

Vas antropomorf cu reprezentarea zeiței de la Vidra



Vas-statuetă feminină, modelat fără cap. Silueta se remarcă prin masivitatea jumătății superioare a corpului. Brațele subțiri păstrează proporția toartelor vasului. Palmele, cu cele cinci degete în poziție neanatomică, au fost exagerate ca dimensiuni pentru a avea o suprafață mai mare de prindere a bazei toartelor de corpul vasului.

Decorul incizat, format din cercuri concentrice, triunghiuri și alte elemente figurative dispuse în părțile anatomo-funcționale ale corpului omenesc simbolizează fecunditatea, fertilitatea și practicarea cultului solar.

Este o piesă unică, specifică culturii Gumelnița.

Muzeul Municipiului București

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Gumelnița

Loc de descoperire: jud. Ilfov, com. Vidra, Vidra, Tell-ul Vidra

Material/Tehnică (text): lut ars maroniu roșcat; incizare

Incizare - să faci linii sau modele prin zgâriere ușoară pe obiect.



Brățară din argint



Brățară circulară masivă dintr-o tijă fațetată (de secțiune poligonală); au fost redați în relief ochii și urechile ascuțite; celelalte ornamente sunt redate prin gravare; brățara a fost deformată, probabil din vechime, astfel încât terminațiile se petrec.

Muzeul Municipiului București

Datare: Secolele IV - III î.Hr.

Epoca/Perioada: La Tène geto-dacic (Epoca fierului)

Atelier: local

Tezaur / Ansamblu: Epureni 1922

Etnia/Cultura: geto-dacică

Loc de descoperire: jud. Vaslui, com. Epureni, Epureni, la 3 km de orașul Huși

Material/Tehnică (text): argint; turnare; martelare; gravare

Dimensiuni: grosimea terminației 13 mm

Greutate: 96,07 g

Turnarea: Argintul se topea și se turna lichid într-o formă rotundă sau într-o bară groasă. După ce se răcea, aveau un „schelet” de brățară.

Martelarea: Brățara era apoi bătută cu ciocanul pentru a o subția, a o îndoi frumos și a-i da forma perfectă. Prin martelare, argintul devenea și mai tare.

Gravarea: La final, meșterii desenau modele sau scriau semne pe brățară, tăind ușor suprafața cu unelte ascuțite.

Incizarea: Dacă desenul era doar făcut din linii fine, zgâriate superficial, nu adânci, atunci vorbim de incizare.

Imaginați-vă că aveți un colac din plastilină. Îl turnați într-o formă, îl bateți ușor cu o lingură să fie plat, apoi zgâriați cu un bețișor modele pe el. Așa lucrau și meșterii cu argintul, doar că era mai greu și trebuiau să îl încălzească mereu.



Colier cu nodozități



Colier (torques) din bară circulară de bronz, rupt în două fragmente, având secțiune circulară și capete aplatizate și răsucite. Pe circumferință au fost realizate un număr de 17 nodozități, dispuse la cca. 10 mm una față de cealaltă și despărțite de incizii transversale (pseudo-caneluri).

Muzeul Municipiului București

Datare: sec. XII-VIII î.Hr.

Epoca/Perioada: Hallstatt timpuriu / mijlociu (Epoca fierului)

Material/Tehnică (text): Bară din bronz forjată sub forma unei colier;

Greutate: 62 g

Cum se făcea un colier dintr-o bară de bronz forjată:

Topirea bronzului – Mai întâi, bronzul (un amestec de cupru și staniu) era topit și turnat într-o formă simplă, ca să rezulte o **bară** groasă de metal.

Încălzirea barei – Bara era pusă din nou la foc, dar nu până se topea, ci doar până se înmuia și putea fi modelată.

Forjarea (martelarea) – Meșterii loveau bara cu ciocane mari, încet și cu grijă, pentru a-i da forma dorită – **circulară**, ca un colier.

Finisarea – La final, netezeau suprafața și uneori o **gravau** sau o **incizau** cu modele frumoase.

*Torques-ul este un colier gros din metal, purtat de conducători și războinici daci ca semn de putere.



Muzee din Braşov

Pintaderă (ștampilă sau matriță)



Confecționată din pastă gălbui-roșcată, având ca motiv ornamental un decor spiralic, era folosită pentru vasele ceramice.

Muzeul Județean de Istorie – BRAȘOV

Datare: Mileniul IV î.Hr.

Perioada: Eneolitic

Cultura: Cucuteni-Ariușd

Loc de descoperire: jud. Brașov, com. Bod, Bod, Priesterhugel

Material/Tehnică: lut; modelare cu mâna, ardere

Kernos din lut



Fragment dintr-un obiect făcut din ceramică de culoare roșcată, de formă rotundă. Gol în interior, acest obiect are la suprafață patru pâlnii mici, dispuse simetric, fiecare dintre aceste pâlnii având câte un orificiu care comunică cu spațiul gol din interiorul obiectului. Din punct de vedere funcțional, obiectul a putut fi utilizat ca opaiț, sau în cadrul unor ceremonii speciale - iluminat.

Muzeul Județean de Istorie – BRAȘOV

Perioada: Eneolitic

Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: jud. Brașov, com. Bod, Bod, Priesterhugel

Material/Tehnică: lut ars, modelare manuală

Brățară spiralică



Brățară din cupru, întreagă, compusă din 16 spire, aproximativ rotunde în secțiune. Obiectul se termină la fiecare capăt cu câte o parte ascuțită. Are formă ușor tronconică, dovada constituind-o cele două diametre, diferite (la un capăt are 7 cm, iar la celălalt 6,1 cm). Este acoperită, pe cea mai mare parte a ei, cu patină nobilă.

Muzeul Județean de Istorie - BRAȘOV

Date: Mileniul IV î.Hr.

Epoca: Eneolitic

Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: jud. Covasna, com. Vâlcele, Ariușd

Material/Tehnică (text): cupru; turnare; prelucrare la rece

Greutate: 456 g

Vas-clopot



Pastă grosieră, culoare negru-castanie ca urmare a arderii secundare, deformat din aceeași cauză după cum rezultă din dimensiuni. Profil tronconic, pereți groși, bază la fel. Prezintă 4 butoni, amplasați simetric, la $\frac{2}{3}$ din înălțimea vasului, alungiți orizontal și cu o alveolă pe fiecare.

Muzeul Județean de Istorie - BRAȘOV

Date: secolele V - VI î.Hr.

Perioada: La Tène geto-dacic

Atelier: local

Cultura: geto-dacică

Loc de descoperire: jud. Brașov, com. Augustin, Augustin, Tipia Ormenisului

Material/Tehnică (text): Lut ars, modelat manual

Dimensiuni: grosime buză 10 mm

Fibulă



Bronz turnat. Placa (scutul) este quasirombică, ușor alungită spre capătul unde avea portagrafa. Prezintă o canelură mediană. Lipsă acul, arcul și portagrafa.

Muzeul Județean de Istorie - BRAȘOV

Datare: prima jumătate a sec. I î.Hr.

Perioada: La Tène

Cultura: geto-dacică

Loc de descoperire: jud. Brașov, com. Augustin, Augustin, Tipia Ormenisului

Material/Tehnică (text): Bronz, turnat, cizelat

Ac de cusut din bronz



Descriere: turnat, trefilat. Urechea este realizată prin batere la cald. Formă specifică.

Muzeul Județean de Istorie - BRAȘOV

Date: secolul I î.Hr. - secolul I d.Hr.

Epoca/Perioada: La Tène geto-dacic

Atelier: necunoscut

Etnia/Cultura: geto-dacică

Loc de descoperire: jud. Brașov, com. Augustin, Augustin, Tipia Ormenisului

Material/Tehnică (text): bronz, turnare, filare



În alte muzee din România

Fișe realizate de Alexandra-Gabriela Caradință și Anca Pană, masterande ale Facultății de Istorie, Universitatea din București – programul de master *Istorie, Resurse Culturale și Patrimoniu în Societatea Contemporană*

Suveică din colț de mistreț



Suveică, lucrată din colț de mistreț; la un capăt este ascuțit iar la celălalt este rotunjit și perforat; deasupra perforației sunt două mici creștături pentru introducerea unui fir de ață; folosită la împletit plase sau ca suveică.

Muzeul Brăilei „Carol I” - Brăila

Domeniu: Arheologie

Datare: a doua jumătate a mileniului V a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Gumelnița

Loc de descoperire: jud. Brăila, com. Brăila, Brăila, Vadul Catagutei

Material/Tehnică (text): colț de mistreț

Ce este suveica? - O suveică este un obiect folosit la țesut, adică pentru a confecționa materiale din fire (de exemplu, covoare sau pături din fire de lână - în trecut, oamenii le confecționau folosind războaiele de țesut). Suveica folosită de bunicii noștri seamăna cu o barcă mică din lemn, care în mijloc (în loc de "fundul bărcii") avea doar un băț subțire pe care se înfășura firul de lână. În războiul de țesut se așezau pe lungime sau pe verticală multe fire bine întinse, apoi bunica lua suveica și o trecea dintr-o parte în alta printre firele verticale, de sus până jos, eliberând firul înfășurat pe ea. Și astfel firele începeau să se împletească unele cu altele, rând după rând, și așa creștea covorul sau pătura.

Obiectul din imagine este o suveică din colț de mistreț, folosită acum 7.000 de ani. Ea a fost descoperită în județul Brăila, face parte din cultura Gumelnița aparținând epocii eneolitice și poate fi văzută la Muzeul Brăilei "Carol I" din Brăila. Nu are chiar formă de bărcuță, este un strămoș mai îndepărtat al suveicii tradiționale, dar îndeplinea aceeași funcție. Deși fotografia nu este foarte clară, obiectul pare întreg. Prezența sa printre obiectele din epoca eneolitică este un indicator prețios cu privire la modul de viață al oamenilor în perioada respectivă.



Vas miniatural



Vas miniatural întreg, modelat din pastă având în compoziție nicip și pietricele, culoare brun, ars neuniform, cu suprafața netezită, corpul ușor bombat, pereți ușor arcuiți, gât scurt, gura de contur circular, polilobată (7 lobi), rășfrântă, lobi semicirculari, pereți poroși, fund plat.

Muzeul Național al Carpaților Răsăriteni - Sfântu Gheorghe

Domeniu: Arheologie

Dată: Mil. II-I a. Chr

Epoca/Perioada: Epoca bronzului târziu/ Hallstatt timpuriu

Loc de descoperire: jud. COVASNA, com. Arcuș, Arcuș, Hosszu

Material/Tehnică (text): lut; nisip; modelare. Pietricele, netezire; lustruire; canelare

Dimensiuni: Gros pereți 4 mm

Ceașcă cu decor plisat



Ceașcă ceramică de mici dimensiuni, cu o toartă, păstrată întreagă, corp bitronconic, cu umăr proeminent, decorat cu caneluri (pliseuri) oblice, gât înalt cu pereți având profil convex, buză scurtă răstrântă în afară, rotunjită, gură lobată, toartă semisferică în bandă, secțiune ovală, prinsă sub umăr și pe mijlocul înălțimii gâtului, fund convex, culoare brun neuniform, ardere bună, pastă fină, degresant nisip.

Muzeul Național al Carpaților Răsăriteni - Sfântu Gheorghe

Domeniu: Arheologie

Datare: Mil. II-I a. Chr

Epoca/Perioada: Epoca bronzului târziu/ Hallstatt timpuriu

Etnia/Cultura: Gava

Loc de descoperire: jud. COVASNA, com. ARCUȘ, Arcuș, Hosszu

Material/Tehnică (text): ceramică, lut, modelare, netezire, ardere, decorare

Dimensiuni: Gros perete 3 mm

Vas amforoidal



Vas pântecos cu două toarte și gura evazată. Pastă de bună calitate, lucrată cu mâna, bine arsă. Suprafața netedă și lucioasă. Caneluri verticale pe pântec și orizontale pe buză.

Muzeul Județean Argeș - Pitești

Domeniu: Arheologie

Dată: Sec. VII a.Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt târziu

Etnia/Cultura: Ferigile

Loc de descoperire: jud. VÂLCEA, com. Costești, Ferigile, Biserică

Material/Tehnică (text): Ceramică. Pastă de bună calitate, lucrată cu mâna, bine arsă

Vas cu figuri roșii



Lekythos aryballiskos cu corp globular, toartă supraînălțată, aplicată în partea superioară a corpului; gât scund, subțire, elegant; inel îngust, fațetat, canelură fină pe exterior în zona de prindere cu fundul. Decor: cap de femeie, coafură acoperită cu saccos decorat cu perle, diademă pe frunte, coc prins cu ace; imaginea centrală încadrată de motive vegetale; pe gât linii radiale negre pe zonă rezervată, roșie.

Muzeul Național de Istorie a Transilvaniei - Cluj-Napoca

Domeniu: Arheologie

Date: a doua jumătate a secolului V a. Chr.

Epoca/Perioada: Clasică

Atelier: Asociat atelierului lui Ugento

Etnia/Cultura: Greacă

Loc de descoperire: Italia

Material/Tehnică (text): tras la roată; toartă modelată cu mâna; pastă (argilă și degresanți) de bună calitate; firnis de bună calitate; decor pe baza de suspensie de argilă în apă; o singură ardere în trei etape (oxidant, inoxidant, oxidant).

Pahar tronconic



Are formă tronconică, cu pereții ușor arcuiți și fundul ușor concav. La cca. 1 cm sub buză prezintă un prag pronunțat, dedesubtul căruia se observă un decor format din cinci nervuri orizontale, vag vizibile. La fel de vag vizibil - un șir de alveole trasate pe buză. Întreaga suprafață a vasului a fost lustruită. Are culoare brun-cafenie neuniformă. A fost afectat de ardere secundară.

Muzeul Județean Buzău

Domeniu: Arheologie

Datare: prima jumătate a mil. V a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Boian

Loc de descoperire: jud. BUZĂU, com. CERNĂTEȘTI, ALDENI, Dealul Balaaurului

Material/Tehnică (text): A fost lucrat din lut fin, lustruit, decorat și ars.

Vas bitronconic cu decor



Vas bitronconic cu decor executat prin imprimare cu degetul în pasta benzilor oblice și verticale, aplicate în tehnica barbotinei, pe întreg corpul.

Muzeul de Istorie Națională și Arheologie - Constanța

Domeniu: Arheologie

Date: Mil. IV-III a.Ch.

Epoca/Perioada: Neolitic târziu

Etnia/Cultura: Gumelnița

Loc de descoperire: jud. Constanța, com. Hârșova, Hârșova, Așezarea neolitică (tell), str. Grădinilor

Material/Tehnică (text): ceramic

Bol



Bol semisferic cu toartă plată, aplicată orizontal. Pictat tricrom cu motive spiralice la interior și cu o bandă în spirală la exterior. Motivele decorative sunt realizate cu roșu, pe fond alb, bordate cu negru.

Complexul Muzeal Național „Moldova” - Iași

Domeniu: Arheologie

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: jud. Botoșani, com. Trușești, Trușești, Țuguieța

Material/Tehnică (text): lut; modelare cu mâna, ardere, pictare

Vas suport pictat



Suport de vas, fragmentar, cu corpul svelt, cvasi-cilindric, cu pereții arcuiți spre interior, buza profilată și baza în formă de pâlnie. Categoria fină, suprafața exterioară fiind acoperită de un slip cărămiziu, lustruit, pe care este aplicată pictură cu negru, dispusă sub formă de benzi meandrice multiple.

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Datare: mileniul V a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic mijlociu

Etnia/Cultura: Petrești

Loc de descoperire: jud. Alba, com. Daia Română, DAIA ROMÂNĂ, Părăuț

Material/Tehnică (text): Lut, modelare cu mâna, slip lustruit, pictură cu negru, ardere

Cupă decorată



Vas modelat din lut, de culoare maroniu-roșcată. Este de formă bitronconică, cu fundul drept, umărul rotunjit, gâtul cilindric, scurt, buza dreaptă. În partea superioară, la baza gâtului, se găsesc două proeminențe conice, dispuse simetric, diametral opuse una față de cealaltă. În treimea inferioară se află alte două proeminențe ușor alungite, de asemenea dispuse simetric, diametral opuse una față de cealaltă. Vasul este decorat în jumătatea superioară cu patru spirale duble, canelate, dispuse și acestea simetric, diametral opuse una față de cealaltă.

Muzeul Județean Teleorman - Alexandria

Domeniu: Arheologie

Datare: a doua jumătate a mileniului al VI-lea a.Chr.

Epoca/Perioada: Neolitic

Etnia/Cultura: Dudești

Loc de descoperire: jud. Teleorman, com. Ștorobăneasa, Beiu

Material/Tehnică (text): lut modelat cu mâna și ars oxidant, decorat cu spirale canelate

Vas calotiform



Vas cu corp calotiform și buză dreaptă, marcată printr-o canelură orizontală continuă. Fundul, bombat spre interior, este prevăzut cu un suport inelar, bine demarcat de corp. O parte din buză și din peretele vasului lipsesc; de asemenea, apar mici crăpături/fisuri. În interior, aproape de bază, vasul prezintă o mică reparație din vechime, sub forma unui nit.

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Datare: sec. VIII a. Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt timpuriu

Tezaur / Ansamblu: DEP. ȘMIG

Loc de descoperire: jud. SIBIU, com. Alma, Șmig

Material/Tehnică (text): bronz; turnare

Greutate: 157 grame

Vas tip cupă



Vas tip cupă, cu corp calotiform și buză dreaptă (care nu se păstrează integral), marcată printr-o canelură orizontală continuă. Fundul, bombat spre interior, este prevăzut cu un suport inelar, bine demarcat de corp.

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Datare: sec. VIII a. Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt timpuriu

Tezaur / Ansamblu: DEP. ȘMIG

Loc de descoperire: jud. SIBIU, com. Alma, Șmig

Material/Tehnică (text): bronz; turnare

Greutate: 48 grame

Cană de bronz (oenochoe)



Cană de bronz cu o toartă, având gâtul lung, cilindric, supraînălțat. Cu excepția ornamentului de sub toartă corpul vasului nu prezintă decor. Pe toartă are un motive vegetale (frunze de palmier) lucrate în tehnica au repoussé. Pe corp, sub toartă, prezintă un decor, în relief, reprezentând frunze de acant

Muzeul Județean „Teohari Antonescu” Giurgiu

Domeniu: Arheologie

Datare: secolul IV a.Chr

Epoca/Perioada: Laténe

Loc de descoperire: jud. TELEORMAN, Zimnicea, Câmpul Morților

Material/Tehnică (text): bronz; ciocănire au repoussé

Castron cenușiu



Castron tronconic ce a fost modelat din pastă fină, aspră la pipăit și are culoare cenușie cu pete negre. Buza este evazată, umărul rotunjit, peretele oblic și fundul concav. Umărul a fost încadrat între două linii incizate orizontale din care pornesc grupe de câte două linii oblice. Pe umăr au fost realizate caneluri oblice. A fost restaurat.

Muzeul Județean Buzău

Domeniu: Arheologie

Datare: mil. V a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Precucuteni

Loc de descoperire: jud. BUZĂU, com. GHERĂSENI, GHERĂSENI, Movila Cremenea

Material/Tehnică (text): A fost modelat din lut, ars, decorat prin incizie și canelare.

Vas cu tub



Corp bitronconic; fund rotunjit; buză rotunjită, ușor evazată; două proeminențe conice dispuse pe diametrul maxim al vasului; tub cu formă tronconică, ușor arcuit înspre sus; tubul a fost atașat pe corpul vasului, în jumătatea inferioară a acestuia, în zona dintre fund și diametrul maxim; perforația a fost realizată dinspre interior spre exterior; culoare cenușiu-cafenie.

Muzeul Județean Buzău

Domeniu: Arheologie

Datare: Mil. IV a. Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cernavoda I/Cucuteni B

Loc de descoperire: jud. BUZĂU, com. PIETROASELE, PIETROASA MICĂ, Gruiu Dării

Material/Tehnică (text): Lut, pastă semifină amestecată cu scoici pisate mărunț; suprafață rugoasă cu mici adâncituri/scobituri datorate, probabil, desprinderii unor pietricele mărunte amestecate în pastă și/sau unor posibile intruziuni vegetale; lucrat cu mâna, relativ neglijent

Dimensiuni: V:24 ml; Ltub:29

Vas bitronconic decorat



Vas bitronconic de culoare maronie-roșiatică cu pete negre. Are buza evazată, corpul tronconic, umărul rotunjit cu un mic prag deasupra și fundul drept. A fost decorat prin incizie. Decorul, ce constă în linii incizate și meandre realizate de linii incizate mărginite pe ambele laturi de mici triunghiuri, a fost organizat în două registre orizontale separate de umăr. În registrul superior meandrele sunt întrerupte din loc în loc de linii oblice; în cel inferior de patru benzi verticale, dispuse simetric, compuse din linii simple și spirale.

Muzeul Județean Buzău

Domeniu: Arheologie

Datare: sfârșitul mil. VI - începutul mil V a Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Boian

Loc de descoperire: jud. BUZĂU, com. MUNICIPIUL RÂMNICU SĂRAT, RÂMNICU SĂRAT, Str. Costieni și Bolintineanu

Material/Tehnică (text): A fost realizat din lut, modelat manual, ars neuniform și decorat prin incizie.

Amforă bitronoconică pictată



Piesa are buza evazată, corpul bitronconic și fundul drept. Pe diametrul maxim are două torți perforate orizontal, străbătute de o canelură circulară; registrele sunt separate de benzi circulare rezervate cu alb; buza este acoperită de o bandă festonată neagră, iar pe corp motivele sunt rezervate cu negru din fondul roșu, unele fiind străbătute sau conturate cu linii albe; pe gât o ghirlandă și ove, pe umăr motivul „labirint”, în zona diametrului maxim spirale continue și motive foliacee; baza vasului este liberă de decor.

Complexul Muzeal Național Neamț

Domeniu: Arheologie

Date: Mileniul 4 a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: , com. Ghelăiești-Nedeia

Material: ceramică

Material/Tehnică (text): ceramică; modelare; ardere oxidantă; pictare

Tehnică: modelare; ardere oxidantă; pictare

Oală-borcan



Piesa are buza evazată, corpul bitronconic și fundul drept; între gât și diametrul maxim prezintă un bucraniu în relief, conturat cu benzi și străbătut de linii brune; buza este acoperită de o bandă festonată, pe gât prezintă spirale continue, pe umăr spirale tangente, iar la bază bucranii simetrice.

Complexul Muzeal Național Neamț

Domeniu: Arheologie

Datare: Mileniul 4 a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: Tg. Ocna - Podei

Material: ceramică

Material/Tehnică (text): ceramică; modelare; ardere oxidantă; pictare

Tehnică: modelare; ardere oxidantă; pictare

Cupă cu picior



Cupă de formă bitronconică, decorată cu incizii, în registrul superior cu motive unghiulare, iar în cel inferior cu motive spiralice.

Muzeul Dunării de Jos - Călărași

Domeniu: Arheologie

Datare: Mileniul VI-V a.Chr.

Epoca/Perioada: Neolitic

Etnia/Cultura: Boian

Loc de descoperire: jud. Călărași, com. Alexandru Odobescu, Gălățui, Movila Berzei

Material/Tehnică (text): lut ars; pastă omogenă; prelucrat cu mână

Ac ornamental



Ac ornamental (două fragmente) cu patru protuberanțe dispuse în cruce, simetric, în treimea superioară a tije, care se subțiază treptat spre vârful încă ascuțit. Capul, în formă de calotă, este perforat longitudinal. Culoare brun-roșcată, patină neuniformă, de nuanță închisă).

Muzeul Național Brukenthal – Sibiu

Domeniu: Arheologie

Datare: secolul XI a. Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt timpuriu

Tezaur / Ansamblu: DEP Vărd II

Loc de descoperire: jud. SIBIU, com. Chirpăr, Vărd, Towern

Material/Tehnică (text): Bronz; turnare

Mărgea



Mărgea de formă ovală, este ușor aplatizată și are marginile rotunjite. Piesa prezintă o spatură din vechime la un capăt. Este greu de precizat dacă piesa aparținea unui colier cu mai multe margele din lut sau este o piesa individuală. Nu se observă urme de perforații care să indice faptul că piesa era prinsă cu o sfoară (textilă sau din piele). După aspectul său piesa a fost încadrată în categoria Podoabe. Piesa este bine netezită, arsă oxidant și are culoarea cărămizie.

Muzeul Național al Carpaților Răsăriteni - Sfântu Gheorghe

Domeniu: Arheologie

Datare: Mil. V a. Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: jud. HARGHITA, com. Păuleni-Ciuc, Șoimeni, Dâmbul Cetății

Material/Tehnică (text): lut; cioburi pisate; modelare cu mâna; netezire; ardere

Fibulă/Glasinac (cu portagrafă în formă de scut beotic)



Tip Glasinac cu portagrafă în formă de scut beotic. La baza portagrafei sunt dispuse patru mici proeminențe realizate au repousée. Un decor alcătuit din patru linii incizate, dispuse grupat două câte două, alcătuiesc un decor în formă de V în zona centrală a portagrafei.

Muzeul Județean Argeș - Pitești

Domeniu: Arheologie

Dată: Sec. VI a.Chr.

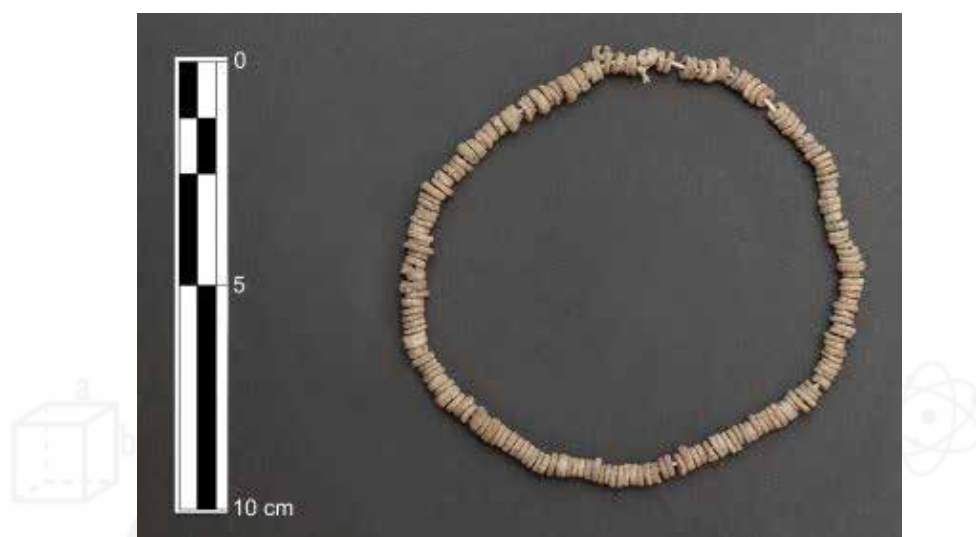
Epoca/Perioada: Hallstatt târziu

Etnia/Cultura: Ferigile

Loc de descoperire: jud. VÂLCEA, com. Costești, Ferigile, Biserică

Material/Tehnică (text): Bronz, turnare, repusaj

Colier de mărgele



Colier alcătuit din 167 de mărgele (din care 12 sunt prinse între ele câte două), de caolin, de mici dimensiuni, discoidale, au culori variabile alb-gălbui, violet, gri, verde închis, cărămiziu. În pastă se observă și urme de nisip fin.

Muzeul Județean Argeș - Pitești

Domeniu: Arheologie

Datare: Sec. VII a.Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt târziu

Etnia/Cultura: Ferigile

Loc de descoperire: jud. ARGEȘ, com. Țițești, Valea Stînii

Material/Tehnică (text): Caolin

Colier din mărgele



Colier, alcătuit din 55 mărgele de lut de dimensiuni diferite; lut fin de culoare gălbui-cărămizie; suprafața mărgelilor este acoperită cu slip alb-gălbui; au formă de butoiuș alungit, cu capetele plate; toate sunt perforate orizontal.

Muzeul Brăilei „Carol I” - Brăila

Domeniu: Arheologie

Dată: Mileniul V a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Gumelnița

Loc de descoperire: jud. Brăila, com. Bordei Verde, Lișcoteanca, Mola Olarului

Material/Tehnică (text): lut; modelare cu mâna

Colier din mărgel



Colier din 110 mărgel; 10 mărgel sunt din spondylus și au formă bitronconică; 10 mărgel discoidale sunt din malahit; 90 de mărgel discoidale sunt dintr-o rocă de culoare maronie.

Muzeul Brăilei „Carol I” - Brăila

Domeniu: Arheologie

Date: a doua jumătate a mileniului IV a.Chr.

Epoca/Perioada: Perioada de tranziție la epoca bronzului

Etnia/Cultura: Foltești

Loc de descoperire: jud. Brăila, Brăila, Vadul Catagaței

Material/Tehnică (text): scoică

Brățară



Brățară masivă de formă ovală cu secțiunea rotundă, finisată.

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Date: secolul XII a.Chr.

Epoca/Perioada: Epoca bronzului - Hallstatt A1

Tezaur / Ansamblu: Depozitul Dipșa

Etnia/Cultura: orizont cultural Proto-Gáva

Loc de descoperire: jud. Bistrița-Năsăud, com. GALAȚII BISTRIȚEI, DIPȘA, La buturugi (en dem stempen)

Material/Tehnică (text): bronz - piesă turnată

Greutate: 154,47 g

Colan/Torques deformat



Torques/colan deformat în vechime prin încolăcirea piesei și suprapunerea terminațiilor, rupt în prezent în trei fragmente. Torquesul este realizat dintr-o bară de argint, circulară în secțiune, cu o grosime de cca. 2 mm și cu capetele deschise. Piesa prezintă un sistem de închidere constituit dintr-o terminație îndoită în formă de cârlig și o terminație în forma de ochi. Bara de argint care formează cârligul și ochiul de prindere al torquesului se subțiază și este înfășurată pe corpul piesei pe o lungime de cca. 150 mm la capătul prevăzut cu ochi și cca. 135 mm la capătul prevăzut cu cârlig. La capătul și mijlocul zonelor decorate prin răsucirea barei de argint aplatizate sunt fixate trei elemente inelare, realizate dintr-o bară aplatizată având înălțimi care variază între 4,5 și 4,2 mm, fiecare prezentând câte o tăietură.

Muzeul Național al Bucovinei - Suceava

Domeniu: Arheologie

Datare: a doua jumătate a secolului al III-lea – începutul secolului al II-lea a.Chr.

Epoca/Perioada: Latène

Tezaur / Ansamblu: Tezaurul de la Solonețu Nou

Etnia/Cultura: Celtică - Geto-dacică

Loc de descoperire: jud. SUCEAVA, com. Cacica, Solonețu Nou

Material/Tehnică: argint; ciocănire; răsucire

Greutate: 57,65 g

Brățară din bronz



Se prezintă sub forma unei benzi îndoită în forma unui cerc, capetele sunt subțiate și rotunjite; incizii paralele dispuse transversal.

Muzeul Județean Buzău

Domeniu: Arheologie

Datare: secolele IV - III a.Chr.

Epoca/Perioada: La Tène

Etnia/Cultura: geto-dacică

Loc de descoperire: jud. Buzău, com. Pietroasele, Pietroasa Mică, Gruia Dării

Material/Tehnică (text): bronz; turnare

Brățară



Brățară circulară deschisă, ușor deformată în vechime, realizată dintr-o bară de argint, aplatizată, rectangulară în secțiune, având terminațiile ascuțite. Suprafața brățării este netedă și nu prezintă niciun decor.

Muzeul Național al Bucovinei - Suceava

Domeniu: Arheologie

Date: a doua jumătate a secolului al III-lea – începutul secolului al II-lea a.Chr.

Epoca/Perioada: Latène

Tezaur / Ansamblu: Tezaurul de la Solonețu Nou

Etnia/Cultura: Celtică - Geto-dacică

Loc de descoperire: jud. SUCEAVA, com. Cacica, Solonețu Nou

Material/Tehnică (text): argint; ciocănire; cizelare

Greutate: 16.30 g

Brățară



Brățară constituită dintr-o bară de argint, circulară în secțiune, ruptă în prezent în trei fragmente. Două fragmente au fost lipite în urma restaurării piesei. Piesa prezintă un sistem de închidere constituit dintr-o terminație îndoită în forma unui cârlig și o terminație în forma unui ochi de prindere. Bara care formează capătul în formă de ochi se subțiază după formarea ochiului, fiind aplatizată și înfășurată pe suprafața terminației pe o lungime de cca. 50 mm. Această terminație prezintă pierderi de material din sârma înfășurată. Capătul cu cârlig prezintă o zonă decorată prin înfășurarea sârmei de argint aplatizate pe o suprafață de cca. 47 mm. Pierderi de material în zona cârligului.

Muzeul Național al Bucovinei - Suceava

Domeniu: Arheologie

Datare: a doua jumătate a secolului al III-lea – începutul secolului al II-lea a.Chr.

Epoca/Perioada: Latène

Tezaur / Ansamblu: Tezaurul de la Solonețu Nou

Etnia/Cultura: Celtică - Geto-dacică

Loc de descoperire: jud. SUCEAVA, com. Cacica, Solonețu Nou

Material/Tehnică (text): argint; ciocănire; răsucire

Greutate: 12.90 g

Fibulă de tip tracic



Fibulă de tip tracic cu resort unilateral, format dintr-o spiră completă. Arcul îngroșat și fațetat (opt fețe) continuă cu piciorul în forma literei S, care se termină cu un buton piramidal, decorat cu linii incizate dispuse sub forma unui romb dublu și vârf aplatizat.

Muzeul Județean „Ștefan cel Mare” Vaslui

Domeniu: Arheologie

Datare: Secolele IV-III a.Chr.

Epoca/Perioada: Latene

Tezaur / Ansamblu: Tezaur Bunești-Averești

Etnia/Cultura: Tracică

Loc de descoperire: jud. VASLUI, com. Bunești-Averești, Bunești

Material/Tehnică (text): Argint

Greutate: 9.98 g

Colier în formă de coroană



Colier, formă de coroană, realizat din bronz, prin turnare, din două bucăți în formă de bandă, cu caneluri longitudinale pe partea exterioară. Cele două bucăți au fost asamblate cu o balama. Cuiul balamalei a fost modelat în partea superioară cu patru brațe dispuse în cruce. Sistemul de închidere este prin „îmbucare”. Pe exterior, piesa prezintă un decor cu linii incizate în zig-zag în zona balamalei.

Complexul Muzeal Național „Moldova” - Iași

Domeniu: Arheologie

Date: 150/125-75/50 a. Chr.

Epoca/Perioada: Latene târziu (LT D1)

Etnia/Cultura: Poienești-Lukaševka

Loc de descoperire: jud. IAȘI, com. MIROSLAVA, MIROSLAVA, la aprox. 200 m de pe partea dreaptă, la 200 m de sensul giratoriu al șoselei de centură

Material/Tehnică (text): bronz; turnare, incizare

Brățară



Piesa a fost realizată dintr-o bară de bronz, circulară în secțiune, care a fost ulterior ciocănită și torsionată. Ambele capete ale barei au fost răsucite pentru a se realiza o spirală. Capetele sunt mai subțiri decât mijlocul piesei.

Complexul Muzeal Național Neamț

Domeniu: Arheologie

Datare: sec. XXII- XVI a.Chr.

Epoca/Perioada: Epoca bronzului mijlociu

Etnia/Cultura: Costișa

Loc de descoperire: jud. NEAMȚ, com. Petricani, Petricani, Cetățuie

Material/Tehnică (text): Piesa a fost realizată dintr-o bară de bronz, turnată, prin ciocănire și torsionare

Greutate: 88,55 g

Colier



Colier de 26 de mărgelă bitronconice și ovoidale. Atestă prezența unor populații răsăritene.

Muzeul Brăilei „Carol I” - Brăila

Domeniu: Arheologie

Datare: Mileniul III-II a.Chr.

Material: scoică; piatră

Material/Tehnică (text): scoică; piatră; șlefuire; perforare

Tehnică: șlefuire; perforare

Vârf de lance



Vârf de lance obținut prin turnare; pe tubul de înmănușare se găsesc două orificii de fixare dispuse simetric și plasate aproape de baza lamei, care este foliformă. Pe ambele fețe ale lamei, rotunjite spre toc, apare o nervură mediană bine conturată, încadrată de alte două nervuri. Taișurile sunt încă bine ascuțite. Culoare brun-roșcată (patina a fost decapată prin tratamentul chimic de curățare a piesei).

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Date: secolele XI - X a. Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt timpuriu

Tezaur / Ansamblu: DEP Zărnești

Loc de descoperire: jud. BRAȘOV, com. Oraș Zărnești, Zărnești

Material/Tehnică (text): Bronz; turnare

Greutate: 64,05 grame

Vârf de lance



Vârf de lance fragmentar, cu tubul de înmănușare rupt aproape de baza lamei, imediat sub orificiile de fixare. Lama, scurtă, este foliformă, fără nervuri. Patină verde deschis, relativ uniformă.

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Datare: prima jumătate a sec. IX a. Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt timpuriu

Tezaur / Ansamblu: DEP Gușterița I

Loc de descoperire: jud. SIBIU, com. oraș SIBIU, SIBIU - GUȘTERIȚA, Cartier Gușterița din municipiul Sibiu

Material/Tehnică (text): Bronz; turnare

Greutate: 37,91 grame

Pumnal din bronz



Pumnalul din bronz s-a păstrat fragmentar: partea inferioară a lamei, garda și mânerul. Lama este îngustă, cu două tăișuri, trapezoidală în secțiune fiind prevăzută cu nervură mediană. Garda este de forma unei potcoave fiind prevăzută cu patru nituri de prindere. Mânerul este oval, ușor aplatizat, terminat în partea inferioară cu un disc și buton.

Muzeul Național de Istorie a Transilvaniei - Cluj-Napoca

Domeniu: Arheologie

Date: sec. XVI - XIV a. Chr.

Epoca/Perioada: Bronz mijlociu

Loc de descoperire: jud. ALBA, com. Rîmetea, Rîmetea, Piatra Secuiului

Material/Tehnică (text): Realizat din bronz, prin turnare în tipar.

Pumnal



Akinakes cu două tăişuri având o nervură mediană. Lama este mai lată la bază și îngustă la vârf. Are forma unui triunghi foarte alungit, cu tăişuri aproape paralele. În secțiune, lama are forma unui romb foarte plat, cu tăişurile accentuate pe una din fețe. Mânerul, terminat printr-un cep în care sunt fixate antenele, are formă de bară dreptunghiulară. Marginile bazei mult ridicate formează o bordură proeminentă. În secțiune, mânerul are forma literei H. Garda cordiformă este ovală, cu umerii rotunjiți, puțin proeminenți. Antenele, din care se păstrează întreagă doar una, au capetele îndoite în formă de volute închise, subțiate la vârfuri.

Complexul Muzeal Național „Moldova” - Iași

Domeniu: Arheologie

Datare: secolele VI-V a.Chr.

Epoca/Perioada: La Tène timpuriu

Etnia/Cultura: scitică

Loc de descoperire: jud. Iași, com. COSTULENI, COZIA

Material/Tehnică (text): fier; ciocănire la cald; ardere

Dimensiuni: lungimea mânerului cu tija de prindere a antenelor 8,5 cm

Vârf de lance



Vârf de lance din fier, cu vârf alungit, ușor lățit, cu tub de înmănușare.

Muzeul Județean Satu Mare

Domeniu: Arheologie

Dată: secolul III a.Chr.

Epoca/Perioada: La Tène

Etnia/Cultură: celtică

Loc de descoperire: jud. Satu Mare, com. PIȘCOLT, PIȘCOLT, Nisipărie

Material/Tehnică (text): fier; forjare

Topor de luptă



Topor cu gaură de înmănușare transversală; ambele muchii ale lamei sunt lățite (cea inferioară puternic arcuită) spre tăișul puțin curbat, simetric și bine ascuțit. Pe tubul de înmănușare, cu ambele margini profilate/întărite prin câte o bordură, este vizibilă o nervură mediană, iar ceafa - relativ dreaptă și închisă într-o creastă superficială, aplatizată ușor prin ciocănire și șlefuire - este prelungită în partea inferioară, terminându-se într-un buton, mai degrabă rotund. Spre lamă, muchia superioară este puțin înălțată, sub forma unui mic pînten. Culoare brun-roșcată, patină verde, neuniformă.

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Datare: sec. XX a. Chr - sec. XVI a. Chr.

Epoca/Perioada: Epoca bronzului mijlociu

Tezaur / Ansamblu: DEP. MAG I

Loc de descoperire: jud. SIBIU, com. Oraș Săliște, Mag, SE de localitate, în pădure, fără alte precizări

Material/Tehnică (text): bronz; turnare în tipar bivalv închis

Greutate: 318 grame

Vârf de lance



Vârf de lance foliform, cu nervură mediană profilată și tub de înmănușare.

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Date: sec. VIII a. Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt timpuriu

Tezaur / Ansamblu: DEP. ȘMIG

Loc de descoperire: jud. SIBIU, com. Alma, Șmig

Material/Tehnică (text): fier; turnare; ciocănire

Greutate: 307 grame

Spadă cu cupă la mâner



Spadă de bronz, cu mâner plin, având terminația în formă de cupă, garda semicirculară, lama ușor lățită în partea superioară, cu nervură mediană, fixată în mâner cu două nituri, vârf rupt. Fără decor.

Muzeul de Istorie Sighișoara

Domeniu: Arheologie

Date: Secolul al XII-lea - secolul al XI-lea a.Chr.

Epoca/Perioada: Perioada târzie a epocii bronzului - Hallstatt timpuriu

Etnia/Cultura: Mediaș

Loc de descoperire: jud. Brașov, com. Jilbert

Material/Tehnică (text): bronz, turnare

Spadă cu cupă la mâner



Spadă din bronz turnată, cu patină verde-cenușie. Ruptă în două bucăți pe lamă, în prezent întregită. Tipul cu mâner plin și cap în formă de disc, cu început de cupă și buton. Garda mânerului este rotunjită, cu deschiderea semirotundă și capetele drepte. În partea inferioară a laturilor este prevăzută cu două nituri, câte unul pentru fiecare parte, asigurându-se astfel fixarea mânerului de lamă, care au fost turnate separat. Lama are secțiunea romboidală și este decorată, pe toată lungimea nervurii mediane, de o parte și de alta a acesteia, paralel cu ea și cu tășurile, cu câte cinci linii incizate. Imediat sub gardă, pe ambele tășuri (la 2 mm spre interior de acestea) se găsește câte o linie punctată paralelă cu ele, cu lungimea de 36 mm. Pe fiecare dintre aceste linii întâlnim câte cinci linii incizate dispuse sub formă de semicercuri concentrice, cu diametrele spre exterior (spre tășuri). Tășurile sunt relativ bine păstrate. Lama, îngustă spre gardă, se lățește spre mijloc, pentru ca apoi, spre partea inferioară, să se îngusteze din nou spre vârf (care lipsește). Mânerul are trei inele duble în relief, cu creștături oblice incizate. Rondela din partea superioară este ușor concavă (început de cupă), iar în mijloc se găsește un buton, bine marcat.

Muzeul Național Brukenthal - Sibiu

Domeniu: Arheologie

Dată: secolul IX a.Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt timpuriu

Etnia/Cultura: Gava

Loc de descoperire: jud. BRAȘOV, com. BUNEȘTI, BUNEȘTI, Șes

Material/Tehnică (text): Spadă din bronz turnată, cu mâner plin, cap în formă de disc și buton

Vârf de lance



Vârf de lance cu lama sub forma unei frunze (cu două muchii), lățită în partea inferioară, prevăzut cu nervură mediană și tub de înmănușare. Tubul de înmănușare prezintă două perforații și un decor geometric incizat. Decorul a fost realizat din linii incizate dispuse oblic sau orizontal.

Muzeul Național de Istorie a Transilvaniei - Cluj-Napoca

Domeniu: Arheologie

Datare: sec. X a.Chr.

Epoca/Perioada: Hallstatt mijlociu

Loc de descoperire: jud. ALBA, com. Oraș Ocna Mureș, Războieni-Cetate

Material/Tehnică: Realizat din bronz, prin turnare în tipar

Greutate: 234 g

Figurină zoomorfa



Figurină sau idol zoomorf ceramic fragmentar, capul este rupt din vechime, membrele erau trase din pasta vasului și aveau forma conică alungită, se păstrează parțial. Coada este conică. Pastă omogenă, în amestec cu nisip, bine arsă la cărămiziu deschis.

Muzeul Național al Carpaților Răsăriteni - Sfântu Gheorghe

Domeniu: Arheologie

Datare: Mil. V a. Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: jud. HARGHITA, com. Păuleni-Ciuc, Șoimeni, Dâmbul Cetății

Material: lut

Material/Tehnică (text): lut; modelare cu mâna, netezire, ardere

Tehnică: modelare cu mâna

Figurină zoomorfa



Figurină sau idol zoomorf ceramic fragmentar, capul este rupt din vechime, membrele erau trase din pasta vasului și aveau forma conică alungită, se păstrează parțial. Coada este conică. Pastă omogenă, în amestec cu nisip, bine arsă la cărămiziu deschis.

Muzeul Național al Carpaților Răsăriteni - Sfântu Gheorghe

Domeniu: Arheologie

Datare: Mil. V a. Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: jud. HARGHITA, com. Păuleni-Ciuc, Șoimeni, Dâmbul Cetății

Material: lut

Material/Tehnică (text): lut; modelare cu mâna, netezire, ardere

Tehnică: modelare cu mâna

Figurină



Figurină zomorfă păstrată aproape întreagă, lipsesc membrele și coarnele, fracturate în vechime. Reprezintă foarte probabil o oaie. Suprafața piesei este netezită, pastă omogenă în amestec cu nisip, arderea oxidantă, culoarea brună.

Muzeul Național al Carpaților Răsăriteni - Sfântu Gheorghe

Domeniu: Arheologie

Dată: Mil. V a. Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: jud. HARGHITA, com. Păuleni-Ciuc, Șoimeni, Dâmbul Cetății

Material/Tehnică (text): lut; nisip fin; modelare cu mâna; netezire; împunsături; ardere

Statuetă/ Figurină antropomorfă (en-violon)



Figurină antropomorfă plată de tip en-violon. Piesa s-a păstrat în două bucăți, aproape integral, lipsându-i o mână și o parte din spate. A fost modelată din lut degresat cu nisip fin, arsă la culoarea brun-cenușiu, cu pete mai deschise la extremități. Partea din față a piesei este bogat ornamentată, pe când pe partea din spate se observă decor numai pe zona capului. Capul este reprezentat ca un mic cioc, fără să fie marcate explicit ochii sau gura (ciocul putând reprezenta nasul, iar sub cioc se pot observa două linii orizontale care eventual pot fi considerate ochii). Gâtul este bine delimitat, are forma conică, pe când umerii și mâinile sunt mai puțin evidențiate, cele din urmă fiind scurte, fără detalii ale mâinilor. Zona gâtului este decorată cu linii incizate în formă de „V”. Pe zona abdomenului și pe zona șoldului sunt câte două linii orizontale incizate, paralele, iar între acestea, în zona taliei sunt cinci cercuri imprimate. Zona picioarelor are forma circulară și foarte probabil reprezintă o vestimentație, probabil o fustă. Acesta este decorată cu linii în zigzag, amplasate vertical. Pe partea cealaltă a piesei, în zona capului sunt câteva impresiuni în formă de zigzag amplasate vertical și probabil reprezintă părul.

Muzeul Național al Carpaților Răsăriteni - Sfântu Gheorghe

Domeniu: Arheologie

Datare: Mil I î. Chr.

Epoca/Perioada: Epoca bronzului târziu/ Hallstatt timpuriu

Etnia/Cultura: Gava

Loc de descoperire: jud. COVASNA, com. ARCUȘ, ARCUȘ, Hosszú

Material/Tehnică (text): ceramic

Statuetă zoomorfă



Statuetă zoomorfă probabil reprezentând un exemplar de ovine (oaie), mutilată ritual prin fracturarea coarnelor și a membrului anterior drept. Modelată din pastă grosieră, în amestec cu nisip și pietricele, arsă neuniform, culoare brun neuniform; Documentează practici rituale derulate în sit legate de cultul fecundității și fertilității turmelor.

Muzeul Național al Carpaților Răsăriteni - Sfântu Gheorghe

Domeniu: Arheologie

Datare: Mil. V a. Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Cucuteni

Loc de descoperire: jud. HARGHITA, com. Păuleni-Ciuc, Șoimeni, Dâmbul Cetății

Material/Tehnică (text): lut; modelare; netezire; ardere

Statuetă antropomorfă feminină



Piesa este stilizată, are capul mic, gâtul lung, corpul zvelt, fesele proeminente și picioarele unite, individualizate prin incizii; are nasul redat printr-o ciupitură, ochii și gura prin scobituri, brațele prin amorse, sânii prin proeminențe conice, talia, pliurile inghinale și degetele picioarelor prin incizii. Piesa este acoperită de o angobă albă peste care s-a așternut un decor liniar cu roșu.

Complexul Muzeal Național Neamț

Domeniu: Arheologie

Datare: 4900-4750 a.Chr.

Epoca/Perioada: Neolitic

Etnia/Cultura: Precucuteni

Loc de descoperire: jud. Bacău, com. Poduri, Rusăești, Dealul Ghindaru

Material/Tehnică (text): lut ars; modelare cu mâna; ardere oxidantă; pictare

Statuetă antropomorfă feminină



Statuetă antropomorfă feminină de culoare cenușiu-deschisă. Capul de formă romboidală este modelat schematic, nasul reliefat (rupt din vechime), gura reprezentată printr-un șir de patru găurele și lobii urechilor cu câte trei orificii (urechea stângă parțial ruptă). Fața este lustruită, ochii nu sunt figurați. Corpul este masiv, cu brațele întinse lateral (brațul drept rupt din vechime), fiecare având reprezentate câte patru degete. Sâni sunt realizați din câte două proeminențe tronconice. Abdomenul este bombat (deteriorat parțial). Șoldurile și fesele sunt puternic accentuate. Picioarele sunt modelate separat (gamba stângă și labele ambelor picioare rupte din vechime). Decorul, incizat, este foarte complex și constă dintr-o serie de combinații de linii, cercuri concentrice, spirale și triunghiuri.

Muzeul Județean Teleorman - Alexandria

Domeniu: Arheologie

Dată: al treilea sfert al mileniului al V-lea a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Gumelnița

Loc de descoperire: jud. Teleorman, com. Vitănești, Vitănești, Măgurice

Material/Tehnică (text): lut modelat cu mâna și ars reducător

Figurină antropomorfă



A fost modelată din pastă fină; are culoare cărămizie; arsă secundar. Capul este mic, cu ochii și gura schițate prin incizii, iar nasul prin proeminență; bazinul lat marcat prin două linii incizate orizontale; picioarele lipite delimitate prin incizate pe ambele părți, degetele marcate prin mici incizii.

Muzeul Județean Buzău

Domeniu: Arheologie

Datare: Prima jumătate a mil. V a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Precucuteni

Loc de descoperire: jud. BUZĂU, com. MEREI, LIPIA, Movila Drumul Oilor

Material/Tehnică (text): A fost modelată cu mâna, din lut fin și decorată prin incizie.



Statuetă antropomorfă feminină



Statuetă din pastă de calitate medie; bine finisată; arsă oxidant; prezintă urme de ardere secundară; corp modelat realist; sâni reliefați; șolduri late; cap în formă conică; prezintă două perforații în zona de îmbinare a mâinilor cu corpul; culoare maro-cenușie.

Muzeul Județean Buzău

Domeniu: Arheologie

Date: prima jumătate a mileniului al V-lea - primul sfert al mileniului al IV-lea a.Chr.

Epoca/Perioada: Eneolitic

Etnia/Cultura: Gumelnița

Loc de descoperire: jud. Buzău, com. Cernătești, Aldeni, Dealul Balaurului

Material/Tehnică (text): lut ars; modelare cu mâna; incizie; perforare

Evaluare financiară pentru ora de Matematică

Pentru a vedea prețuri la licitații am folosit ChatGPT, căruia i-am cerut să caute obiecte similare celor din muzeele din București și Brașov în licitațiile internaționale. Suntem conștienți că nu aceasta este procedura de evaluare, însă procesul real este prea complex pentru elevii din gimnaziu.

Vas-statuetă antropomorfă (Gumelnița) – comparabile: figurine neolitice balcanice (Vinča/Starčevo) estimate la **£1.500–8.000** la Sotheby's; unele loturi similare sunt estimate **€3.000–€6.000** sau **€3.000–€3.500** la alte case.
2.000–6.000 € (starea piesei e foarte importantă).

Figurină avimorfă (Gumelnița) – comparabile: figurine neolitice zoomorfe/torsouri din Balcani apar periodic; unele loturi de idoli neolitici (Anatolia/Thessalia) s-au vândut în plaja sute – câteva mii €. **300–1.500 €**.

Căsuță miniaturală din lut (neo-eneolitic) – tipologie rară pe piață; apropiate: modele/miniaturi preistorice apar rar în licitații, cu valori variabile (sute – puține mii). (Nuanțăm cu analogii de ceramică preistorică de nișă). **500–2.000 €**.

Vas antropomorf "Zeița de la Vidra" (Gumelnița) – comparabile: idoli/vas-statuetă neolitice (Vinča) la case majore, **£1.500–8.000** estimat; piese cu decor/urme de pigment pot urca.
3.000–8.000 €.

Brățară din argint, La Tène, terminații zoomorfe, gravată (96 g) – comparabile: brățări "Thracian/Celtic" în argint apar la TimeLine & co. cu estimări modeste (unele **£100–£140** când sunt mici/banale), dar piese de calitate/terminații zoomorfe pot depăși **1.000–2.000 €** la dealeri/licit. regionale.
500–2.000 € (calitatea ornamentului decide mult).

Colier/torques din bronz cu nodozități (Hallstatt, 62 g) – comparabile: torques celtice/hallstattiene la Christie's realizat **7.500 USD**; multe loturi Artemis/Bonhams au estimări **\$600–\$2.000**, uneori vânzări sub **£100** pentru piese mici/banale.
800–2.500 € (dacă piesa e întreagă și "prezentabilă").

Pintaderă eneolitică (Cucuteni-Ariușd) – comparabile: pintadere precolumbiene din teracotă la licitații online pornesc de la **£10–50** (loturi multiple la Bertolami).
50–200 € - Cucuteni e mai rar decât obiectele precolumbiene în piața licitațiilor online.

Kernos din lut (Cucuteni) – comparabile: kernos greco-campanian de vânzare la dealer: ~**£2.000**; apar și în cataloage muzeale (Met), deci tipul este bine documentat
1.500–4.000 € (stare, cât de întregi sunt "pâlniile").

Brățară spiralică din cupru (456 g, eneolitic) – comparabile: brățări spiralice Hallstatt/Bronz antic la licitații: estimări **\$600–\$2.000**, uneori mai puțin dacă sunt mici/fragmentare.
600–2.000 € (greutatea mare ajută).

Vas-clopot (La Tène, geto-dacic) – pentru ceramică La Tène comparabilele sunt puține; piese ceramice celtice/etrusce modeste pot coborî sub **£200**; artefacte similare apar mai mult în colecții/muzee.

150–400 € (doar ca ordine de mărime).

Fibulă La Tène, bronz (incompletă) – comparabile: seturi sau piese singulare la case de licitații online, estimări tipice **\$30–\$150**; unele vânzări pe marketplace cad și sub 50 \$.

30–150 €.

Ac de cusut din bronz (La Tène) – artefacte utilitare mici antice se vând frecvent în loturi; valori deseori **sub 100 €**. (Vezi loturi mixte de unelte/piese mici preistorice.)

30–80 €.



Bibliografie

- Programa școlară pentru disciplina ISTORIE Clasele a V-a – a VIII-a, București, 2017
- Programa școlară pentru disciplina MATEMATICĂ Clasele a V-a – a VIII-a, București, 2017
- NORME din 20 august 2008 de clasare a bunurilor culturale mobile, EMITENT
- GUVERNUL, Publicat în MONITORUL OFICIAL nr. 647 din 11 septembrie 2008
- <https://clasate.cimec.ro/>



Atelier de educație muzeală

Călătorie în Epoca de Piatră

Veronica Leca

Titlul lecției: Călătorie în Epoca de Piatră

Loc desfășurare: Muzeul Municipiului București – Palatul Suțu, expoziția permanentă „Timpul Orașului”

Nivel: ciclul gimnazial

Durata: 2 h

Domeniu: Istorie. Educație vizuală. Educație muzeală

1. Resurse necesare

Material vizual și suporturi didactice oferite de muzeu (vitrine, etichete, panouri explicative);

Fișe de observare și întrebări ghidate pentru elevi;

Foi și creioane pentru activitățile de completare și desen;

Pentru atelier: lut și tempera (alb, roșu și negru).

2. Un mic preambul

Loc: În holul mare al Palatului Suțu.

Profesorul inițiază conversația, făcând câteva referiri la istoricul Palatului.

Palatul Șuțu este un loc în care se desfășurau cele mai frumoase petreceri din București la mijlocul secolului al XIX-lea. Această impozantă clădire este situată în Piața Universității, vizavi de frumoasa biserică a Colței, construită pe la 1700. Palatul Suțu nu are însă o istorie atât de îndepărtată. Primul proprietar al Palatului a fost un reprezentant al familiei Suțu: Costache Suțu, un important boier al vremii. În jurul anului 1830, Costache hotărâște să își mărească reședința, deoarece vechile sale locuințe nu se mai ridicau la nivelul statutului său social. Arhitecții vienezi Conrad Schwink și Johann Veit au conceput acest palat simetric, în stil neogotic, cu 4 turnulețe poligonale, ceea ce îl făcea foarte special pentru spațiul românesc. În interiorul palatului sunt păstrate încă toate decorațiunile originale. Generația următoare de locatari ai palatului, au fost Grigore Suțu, fiul postelnicului Costache, și soția sa Irina (fica bancherului Hagi-Moscu). În salonul strălucitor, principesa Irina Gr. Șuțu a dispus să fie adăugată o oglindă uriașă de Murano, pe peretele din față, între cele două brațe ale scării centrale. Lucrarea i-a fost încredințată renumitului sculptor Karl Storck, primul profesor de sculptură la Școala de Arte Frumoase din România.

Expoziția permanentă de la Palatul Suțu se numește Timpul Orașului și este o călătorie începută în prezent și care se îndreaptă spre trecut: de la evenimente trăite de unii dintre noi, către timpurile „de altădată”.

3. Desfășurarea lecției

Partea I: Descoperim Neoliticul

Loc: În sala dedicată preistoriei din expoziția permanentă „Timpul Orașului”.

Profesorul inițiază conversația despre preistorie

Ce știți voi despre Epoca de Piatră?

Cum credeți că trăiau oamenii atunci?

Se discută despre imaginea oamenilor preistorici în filme și povești și se demontează miturile legate de „sălbaticii” fără cunoștințe. Profesorul explică faptul că, prin intermediul

expoziției, vor explora împreună urmele reale ale vieții preistorice, descoperite de arheologi și păstrate în muzeu.

Profesorul trasează câteva coordonate ale preistoriei.

Preistoria este împărțită în trei perioade principale: Paleolitic, Mezolitic și Neolitic.

Paleoliticul începe cu apariția primelor ființe umane și se încheie cu aproximativ 10.000 de ani înainte de Hristos. Oamenii din Paleolitic erau nomazi, locuiau în triburi (***în grupuri mici formate din familii**) și își găseau refugiu în peșteri sau își creau adăposturi temporare. Se discută despre modalitatea de a-și procura hrana prin vânătoare sau prin cules de fructe sălbatice.

Ce înseamnă a fi nomad? De ce credeți că oamenii se mutau mereu dintr-un loc în altul? De unde știm că locuiau în peșteri?

Se punctează faptul că picturile rupestre care au ajuns până la noi este una dintre dovezi. După acest intro, profesorul explică etimologia termenului „neolitic” (neo = nou, lithos = piatră) și prezintă transformările care au avut loc: apariția agriculturii și domesticirea animalelor; construirea locuințelor stabile; dezvoltarea olăritului și țesutului.

Oamenii avansează destul de mult cu descoperirile lor. E adevărat încă nu se inventaseră computerele și telefoanele, dar încep să cultive plante și să crească animale, își fabrică unelte din piatră șlefuită, deprind meșteșugul olăritului și țesutului, iar mai târziu “îmblânzesc” metalele, cuprul și aurul. Ocupațiile de dinainte, precum cioplirea pietrei, vânătoarea și culesul fructelor sălbatice, sunt în continuare practicate, dar mult mai puțin. Profesorul prezintă obiecte din perioada Neolitică, ghidând observația.

Ce unelte vedeți aici? Din ce materiale credeți că au fost făcute? (os, piatră/ silex, lut)

Întrebări de reflecție în fața vitrinelor:

Cum credeți că arătau casele oamenilor de atunci? Unde credeți că erau așezate de obicei?

În neolitic oamenii își ridicau de obicei casele în apropierea locului de întâlnire al unor râuri.

De ce și-au construit așezările aproape de apă?

Adâncurie apelor, dar și de zona inundabilă din jur, ofereau hrană din belșug. Pescuiau sau culegeau scoici în anumite perioade ale anului. Printre uneltele pescarilor care ni s-au păstrat sunt harpoanele și cârlige de diverse mărimi.

Elevii observă obiecte din lut, unelte din piatră șlefuită și formele vaselor ceramice.

Profesorul încurajează dialogul între elevi pentru a formula ipoteze despre utilizarea obiectelor.

Cum arăta o zi obișnuită din viața lor?

V-ar plăcea să trăiți într-un sat neolitic?

Oamenii din Neolitic au păstrat de la înaintașii lor cunoștințele despre diferitele materiale pe care le puteau folosi la fabricarea uneltelor necesare în activitățile de zi cu zi. Pe lângă acestea s-au adăugat și altele noi inventate chiar de ei, cum ar fi uneltele din piatră șlefuită și ceva mai târziu cele din metal. Oamenii din Neolitic încep să își înfrumusețeze armele și uneltele, creează bijuterii, mici sculpturi sau figurine din piatră, os, dinți de animale, scoici sau lut.

Partea II Activitate. Povestea pietrei

Acest joc se poate face oral sau scris, la alegerea profesorului. Într-un săculeț se pun 6 pietre deschise la culoare pe care au fost desenate cu marker permanent: un spic, o unealtă din silex, un porc, o casă din lut, o apă cu pești, o săgeată.

Elevii vor trage pe rând câte 3 pietre cu ajutorul cărora vor inventa o scurtă poveste sau o poezie, la alegere. O piatră pentru începutul poveștii, una pentru mijloc și una pentru încheiere. Își notează fiecare ce a ales și apoi pune pietrele la loc în săculeț pentru a-l pasa

următorului coleg. Activitatea se poate face și în perechi sau în grupuri mici de elevi. La final se citesc poveștile/ poeziile.

Partea III Cultura Vidra și simbolurile religioase. Obiectul misterios

Loc: Vitrina cu Zeița de la Vidra, unde obiectul misterios este chiar zeița.

Înainte de a li se citi povestea zeiței, elevii sunt provocați să își imagineze la ce ar fi fost folosit obiectul.

Fișă de lucru: Ești arheolog și tocmai ai descoperit acest obiect în situl pe care îl cercetezi. Trebuie să te gândești în primul rând ce e și apoi la ce crezi că era folosit. Elevii desenează pe fișe silueta și decorul geometric al Zeiței de la Vidra (cercuri, triunghiuri, linii) și propun propria interpretare simbolică.

Profesorul ghidează discuția, după ce fiecare dintre elevi a citit răspunsurile din fișa de lucru.

Ce observați la această figurină?

Cum este modelată?

Ce semnificație credeți că are?

Înainte de a începe povestea „Zeiței de la Vidra” descoperită aproape de București, profesorul oferă contextul.

În multe locuri din jurul Bucureștiului (Glina, Chitila, Popești, Cățelu, Măgurele, Vidra) s-au descoperit astfel de urme vechi de civilizație. Asta înseamnă că pământul de sub orașul nostru ascunde o istorie care merge cu mii de ani în urmă. Cultura Vidra este una dintre cele mai vechi culturi descoperite în zona Bucureștiului. Ea face parte dintr-o perioadă de trecere între Neolitic (epoca pietrei șlefuite) și Epoca Bronzului. Asta înseamnă că oamenii de atunci învățau lucruri noi: cum să lucreze metalul, cum să facă unelte mai bune și cum să trăiască împreună în comunități mai mari.

Povestea descoperirii Zeiței de la Vidra

În urmă cu mai bine de 90 de ani, câțiva arheologi lucrau pe un câmp din apropierea localității Vidra, la sud de București.

Pământul fusese săpat și se ajunsese la dărâmăturile unei case foarte vechi.

Arheologii au început să curețe pământul cu grijă, strat după strat. La început au găsit câteva fragmente de vase vechi, apoi unelte din piatră, dar într-un colț al gropii, ceva i-a făcut să se oprească.

Sub o bucată de pământ mai întunecată se afla o mică statueta de lut. Era o figură de femeie, cu forme rotunjite și brațele aproape lipite de corp. Părea că stă drept, ca și cum ar fi fost o ființă importantă. Dar îi lipsea ceva. Capul. Oare unde și-l pierduse? Oare avusese vreodată? Arheologii nu au răspuns nici până azi la această enigmă.

După ce au curățat-o complet și-au dat seama că țin în mâini un obiect vechi de peste 6.000 de ani. Au numit-o „Zeița de la Vidra” – pentru că, cel mai probabil,



reprezenta o zeiță a fertilității, adică o divinitate pe care oamenii de atunci o venerau pentru a avea o viață îmbelșugată.

Profesorul deschide dialogul.

Cum e reprezentată? În picioare sau așezată?

Cum ține mâinile? Sunt toartele vasului

La ce folosea? Era un vas pentru ofrande, folosit în ritualuri.

De ce nu are cap? Se formulează ipoteze.

Ce fel de desene o îmbracă? Vasul a fost realizat prin modelare manuală, urmată de netezire, lustruire, decorare prin tehnica inciziei și incrustației cu pastă albă. La interior, care a fost bine lustruit, se păstrează urme de vopsea roșie. Decorul este incizat, format din cercuri concentrice, triunghiuri și alte elemente care simbolizează fertilitatea și practicarea cultului solar.

Cum credeți că se îmbrăcau oamenii în Neolitic?

În Neolitic, oamenii se îmbrăcau simplu, cu haine făcute din piele de animale, lână sau in, pe care le țesau manual. Femeile purtau rochii sau fuste scurte din țesături groase, iar bărbații tunici sau piei legate cu curele.

Exercițiu de imaginație. Cum s-ar fi îmbrăcat Zeița și cum i-ar fi arătat capul? Elevii desenează pe foi aceste ipoteze, inventând o ținută specială pentru Zeița de la Vidra.

Partea IV Figurinele antropomorfe

Profesorul face o scurtă introducere.

Din lut nu se obțineau doar vase, ci și figurine cu semnificații magice. S-au descoperit numeroase figurine și vase din lut reprezentând personaje feminine, forțe supranaturale cu puteri magico-religioase. Felul în care se desfășurau ritualurile magico-religioase în neolitic rămâne însă o enigmă. Nu de multe ori figurinele sunt interpretate ca șamani, preoți/preotese, vraci/vrăjitoare, semizei sau chiar zei.

Profesorul inițiază discuția despre ritualuri, credințe și rolul femeii în societatea preistorică. Se vorbește despre matriarhat.

Ce este un ritual? Un ceremonial desfășurat după anumite reguli, cu prilejul nașterii, căsătoriei, morții, cu prilejul semănatului sau al culesului.

Figurinele antropomorfe se întâlnesc din abundență în locuințele neolitice, sanctuare, morminte.

Anumite artefacte (vase antropomorfe, statuete de lut sau os) reprezintă personaje, în general feminine, în diverse momente ale vieții (tinerețe, bătrânețe, sarcină) sau în ipostaze specifice (stând pe un scaun, ținând un vas pe cap). Acestea pot fi considerate ca fiind statuete utilizate în situații deosebite. În interiorul caselor neolitice s-au găsit altare alături de statuete care sugerează existența unor ceremonialuri desfășurate în cadru familial. Așadar, oamenii credeau în diverse divinități, aveau ritualuri magice și credințe care le influențau viața și felul în care se organizau.

Voi cunoașteți vreun ritual? Ce doreau oamenii să obțină prin astfel de ritualuri?

Oamenii nu își explicau fenomenele naturale, astfel că mintea umană le pune pe seama unor forțe divine, a unor zei. Ei simțeau nevoia de protecție față de fenomene ale naturii pe care nu le puteau controla și nici prevedea. Apoi mai era teama de a nu cădea victimă atacurilor venite din partea animalelor sau a altor oameni. De asemenea, oamenii practicau aceste ritualuri din dorința de a obține cât mai multă hrană (inițial vânat și, ulterior, recolte cât mai bogate).

Fișă de lucru: *Inventează și desenează un obiect care are puteri magice. Scrie și ce puteri are. Fiecare elev inventează propriul obiect magic și precizează ce îl face deosebit. Apoi sunt prezentate rând pe rând desenele și se concluzionează.*

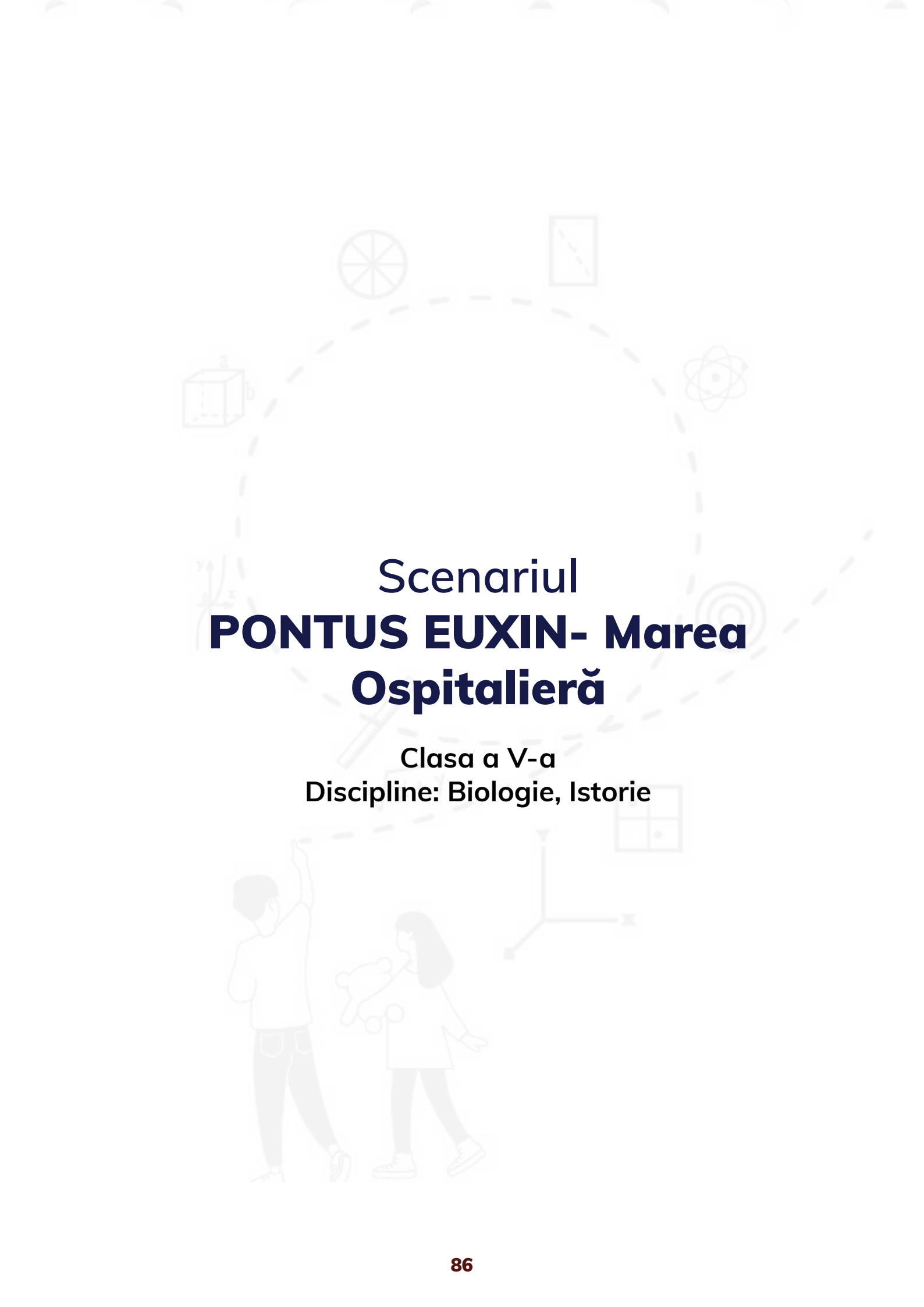
Oamenii din Epoca de Piatră nu erau simpli supraviețuitori, ci primii creatori de artă, de comunități și de credințe. Fără ei, povestea noastră nu ar fi început niciodată.

Partea V – Activitate practică

Loc: Sala de ateliere a muzeului

Profesorul propune o activitate de modelare în lut, în care fiecare elev își creează o mică divinitate sau o amuletă magică, după care o decorează cu tempera (alb, roșu, negru).





Scenariul **PONTUS EUXIN- Marea Ospitalieră**

Clasa a V-a
Discipline: Biologie, Istorie

Obiective generale ale scenariului

1. Înțelegerea relației dintre mediul natural (ecosistem marin și lagunar) și modul de viață al oamenilor din coloniile grecești de la malul Mării Negre
2. Analizarea obiectelor muzeale din situl Histria pentru a identifica interacțiunile om–natură în Antichitate.
3. Dezvoltarea capacității elevilor de a utiliza surse vizuale și informații științifice pentru a descrie realități istorice și biologice.

Obiective specifice pe discipline

BIOLOGIE

1. Observarea și descrierea viețuitoarelor din ecosistemul litoral al Mării Negre (pești, păsări acvatice, plante de țărm).
2. Înțelegerea relațiilor trofice dintr-un mediu acvatic.
3. Observarea și caracterizarea viețuitoarelor din ecosistemul marin/lagunar.
4. Realizarea unui lanț trofic care include și omul ca factor ecologic.

ISTORIE

1. Identificarea elementelor vieții cotidiene din coloniile grecești (locuință, hrană, ocupații, artă).
2. Utilizarea obiectelor arheologice (imagini) în analiza societății grecești de la Marea Neagră.
3. Familiarizarea elevilor cu rolul resurselor naturale în apariția și dezvoltarea coloniilor grecești.

Competențe-cheie europene

1. Competențe în știință, tehnologie și inginerie
2. Competența de sensibilizare și exprimare culturală
3. Competențe personale, sociale și de a învăța să înveți
4. Competențe cetățenești
5. Competența de alfabetizare
6. Competența digitală

Competențe pe discipline

Biologie

- 1.1. Extragerea informațiilor din texte, filme, tabele, desene, scheme, ca surse pentru identificarea caracteristicilor unor sisteme biologice, a unor procese și fenomene
- 3.1. Identificarea caracteristicilor sistemelor biologice pe baza modelelor
- 4.1. Utilizarea achizițiilor din domeniul biologiei în viața cotidiană

Istorie

- 1.3. Localizarea în timp și în spațiu a faptelor și/sau a proceselor istorice
- 2.2. Relatarea unui eveniment/proces istoric, utilizând informații din surse istorice
- 3.1. Asumarea de roluri în grupuri de lucru
- 4.1. Folosirea unor tehnici de învățare în rezolvarea sarcinilor de lucru

Conținuturile lecțiilor pe discipline

Biologie - importanța viețuitoarelor pentru natură și om

Istorie - Studii de caz: Histria, Tomis și Callatis

Resurse materiale

- imagini: pești de Marea Neagră, delfin, sturion, scoici, salcie, stuf, păsări marine
- carduri cu organisme
- imagini cu amfore și alte tipuri de vase existente în coloniile grecești

Propunere de lecție la Biologie

- Prezentarea viețuitoarelor din Marea Neagră
- Elevii construiesc pe grupe un lanț trofic folosind carduri cu organisme și o săgeată pentru fiecare relație de hrană
- Imagini cu amfore - discuție despre tipul de hrană transportată în ea (pește sărat, ulei, cereale etc.).
- Întrebare: Care viețuitoare au stat la baza alimentației unor colonii de pe litoral?

Propunere de lecție la Istorie

- Ce este o colonie?
- Coloniile de la Marea Neagră de pe teritoriul actual al României – imagini cu obiecte
- Reamintire despre ce au descoperit elevii la Biologie despre ecosistemul maritim ca să înțeleagă că mediul de viață influențează modul de viață
- Lucru în echipe: fiecare echipă primește o imagine cu un obiect istoric. Elevii răspund la 3 întrebări pe o foaie A3
- Pentru ce era folosit acest obiect?
- Ce resurse naturale implică?
- Ce ne spune despre modul de viață al locuitorilor din colonie?
- Fiecare echipă își prezintă lucrarea realizată

Bibliografie

- Programa școlară pentru disciplina BIOLOGIE Clasele a V-a – a VIII-a, București, 2017
- Programa școlară pentru disciplina ISTORIE Clasele a V-a – a VIII-a, București, 2017
- <https://clasate.cimec.ro/>



Amforă

Muzeul Național de Istorie a României - București

Date: secolul VI a.Chr.
 Epoca/Perioada: Epoca greacă
 Tezaur / Ansamblu: Mormânt
 Loc de descoperire: jud. CONSTANȚA, HISTRIA, La Cetate
 Material/Tehnică (text): lut ars; modelare la roată; ardere



Amforă

Muzeul Național de Istorie a României - București

Date: Mijlocul secolului al II-lea a.Chr.
 Epoca/Perioada: Greacă
 Etnia/Cultura: Greacă elenistică
 Loc de descoperire: jud. CONSTANȚA, com. Istria, Histria
 Material/Tehnică (text): Lut; ceramică; roata olarului



Amforă

**Muzeul Național de Istorie a României -
București**

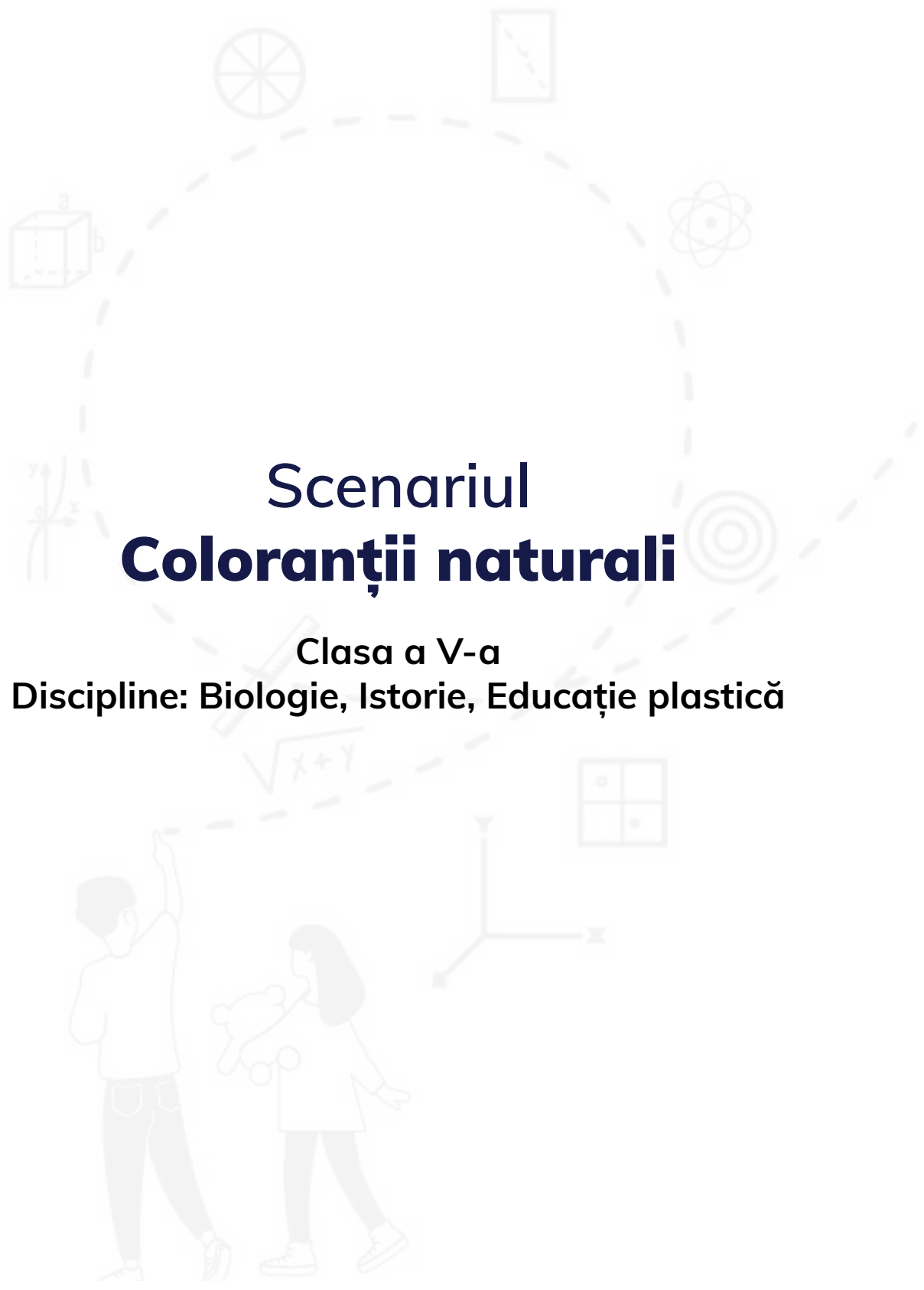
Datare: Al treilea sfert al secolului al VIII-lea
a.Chr.

Atelier: atic. Stilul Dipylon.

Etnia/Cultura: Greacă arhaică

Loc de descoperire: Necunoscut

Material/Tehnică (text): lut; roata olarului;
pictură



Scenariul **Coloranții naturali**

Clasa a V-a

Discipline: Biologie, Istorie, Educație plastică

Obiective generale ale scenariului

1. Elevii vor enumera plantele folosite pentru obținerea culorilor naturale în Antichitate și Evul Mediu.
2. Elevii vor explica de ce anumite culori erau scumpe și rezervate celor bogați.
3. Elevii vor demonstra cum se pot obține culori naturale folosind plante.
4. Elevii vor compara culorile și tipurile de țesături folosite de clasele sociale
5. Elevii vor argumenta care culori ar fi fost cele mai potrivite pentru anumite haine și de ce.
6. Elevii vor realiza o compoziție vizuală (colaj, schiță, poster) inspirată din hainele medievale, folosind cunoștințele istorice și biologice.

Obiective pe fiecare disciplină

BIOLOGIE

1. Să recunoască plantele și animalele folosite pentru coloranți.
2. Să descrie părțile plantei sau insecta care oferă pigmenți și rolul acestora.
3. Să testeze obținerea culorilor din frunze, rădăcini sau flori prin metode simple (macerare, fierbere).
4. Să discute despre sustenabilitatea coloranților naturali comparativ cu cei sintetici.

ISTORIE

1. Să identifice perioadele istorice și rolul culorilor în ierarhia socială.
2. Să explice legătura dintre comerț și accesul la coloranți rari.
3. Să compare statutul social reflectat de culorile hainelor în Europa și Orient.

EDUCAȚIE PLASTICĂ

1. Să identifice culorile predominante în costume medievale expuse în muzee.
2. Să utilizeze culorile obținute din plante sau echivalentele lor moderne în realizarea de postere sau mini-costume.
3. Să creeze o lucrare vizuală inspirată din vestimentația antică sau medievală, folosind informațiile istorice și biologice.

Competențe cheie atinse

1. Competența lingvistică
2. Competența matematică, științifică și tehnologică
3. A învăța să înveți
4. Competențele sociale și civice
5. Competența antreprenorială
6. Competența de conștientizare și expresie culturală

Competențe pe fiecare disciplină

BIOLOGIE

Competențe generale

1. Explorarea sistemelor biologice, a proceselor și a fenomenelor, cu instrumente și metode științifice
3. Rezolvarea unor situații problemă din lumea vie, pe baza gândirii logice și a creativității
4. Manifestarea unui stil de viață sănătos într-un mediu natural propice vieții

Competențe specifice

- 1.1. Extragerea informațiilor din texte, filme, tabele, desene, scheme, ca surse pentru identificarea caracteristicilor unor sisteme biologice, a unor procese și fenomene
- 1.2. Realizarea dirijată a unor activități simple de investigare pe baza unor fișe de lucru date
- 2.1. Organizarea informațiilor științifice după un plan dat
- 4.1. Utilizarea achizițiilor din domeniul biologiei în viața cotidiană
- 4.2. Recunoașterea consecințelor activităților umane și ale propriului comportament asupra mediului înconjurător

ISTORIE

Competențe generale

1. Utilizarea în contexte diverse a coordonatelor și reprezentărilor de timp și spațiu
3. Manifestarea comportamentului civic prin valorificarea experienței istorice și a diversității socio-culturale
4. Folosirea autonomă și responsabilă a instrumentelor necesare învățării permanente

Competențe specifice

- 1.3. Localizarea în timp și în spațiu a faptelor și/sau a proceselor istorice
- 2.3. Stabilirea de asemănări și deosebiri referitoare la evenimente/procese istorice, pe baza unor surse diferite
- 4.1. Folosirea unor tehnici de învățare în rezolvarea sarcinilor de lucru
- 4.2. Utilizarea resurselor multimedia în scopul învățării

EDUCAȚIE PLASTICĂ

Competențe generale

2. Utilizarea de instrumente și tehnici variate specifice artelor plastice
3. Exprimarea ideilor, sentimentelor și a mesajelor, utilizând limbajul artistic-vizual în contexte variate

Competențe specifice

- 2.2. Explorarea registrului expresiv al limbajului plastic utilizând tehnici specifice
- 3.1. Crearea de produse artistice, purtătoare de mesaj
- 3.2. Participarea la evenimente culturale școlare și extrașcolare care valorifică artele plastice

Conținuturi lecțiilor pe fiecare disciplină

Biologie – Plante și animale (din unitatea de învățare Grupe de viețuitoare)

Istorie – Mediul natural și viața cotidiană (din unitățile de învățare Orientul antic, Civilizația greacă și sinteza elenistică, Lumea romană, Civilizația islamică și Europa medievală)

Educație plastică - Materiale și tehnici de lucru (din unitatea de învățare Tehnici specifice artelor plastice)

Resurse materiale

- Prezentarea coloranților naturali – fișe cu fiecare plantă (culoarea, partea din plantă folosită, origine, materiale organice care pot fi vopsite cu colorantul obținut din plantă) și cu insectele folosite pentru vopsirea textilelor – la ora de Biologie
- Obiecte de îmbrăcăminte care au fost vopsite cu coloranți naturali – exemple din muzeele din România, dar și din alte țări – fișe de obiect care să cuprindă descrierea contextului istoric și colorantul/ții folosit/ți, precum și imaginea obiectului – la orele de Istorie
- Coloranți naturali ce pot fi folosiți ca experiment – la ora de Biologie sau la ora de Educație plastică
- Fire sau materiale textile ce pot fi vopsite – la ora de Biologie sau la ora de Educație plastică
- Instrumente și echipamente de lucru pentru experimente – la ora de Biologie și la ora de Educație plastică

Având în vedere complexitatea scenariului, oferim doar un posibil exemplu de desfășurare a orelor de Biologie și de Educație plastică. Tema în sine poate fi prezentată și în cadrul Săptămânii Verzi.

Ora de biologie (50 min) - Teorie

Tema: Angiospermele și pigmentii vegetali

Obiective:

- Să definească angiospermele și să recunoască părțile plantei.
- Să explice ce sunt pigmentii vegetali și rolul lor biologic (fotosinteză, protecție, atragerea polenizatorilor).
- Să enumere câteva plante din care se obțin coloranți naturali.

Conținuturi:

- Angiospermele: ce sunt, părțile lor (rădăcină, tulpină, frunze, flori).
- Pigmenți vegetali: clorofile, carotenoide, flavonoide – roluri biologice.
- Exemple: roibă (roșu), văioșică (albastru), șofran (galben), nuc (maro).

Desfășurare:

- Imagine cu flori și plante colorate – elevii spun ce plante recunosc
- Profesorul/Profesoara explică ce sunt angiospermele și părțile lor – elevii notează și răspund la întrebări simple
- Profesorul/Profesoara prezintă pigmenți și rolul lor și discută de ce au plantele culori diferite
- Elevii asociază culori și plante

Orele de educație plastică – Practică

Tema: Obținerea și utilizarea coloranților naturali

Obiective:

- Să experimenteze extragerea culorilor din plante prin metode simple (macerare, fierbere).
- Să compare intensitatea și nuanțele culorilor obținute.
- Să utilizeze culorile pentru o lucrare vizuală.

Conținuturi:

- Metode de extragere: macerare, fierbere.
- Testarea pe materiale textile sau hârtie.
- Folosirea culorilor obținute pentru decor sau lucrări artistice.

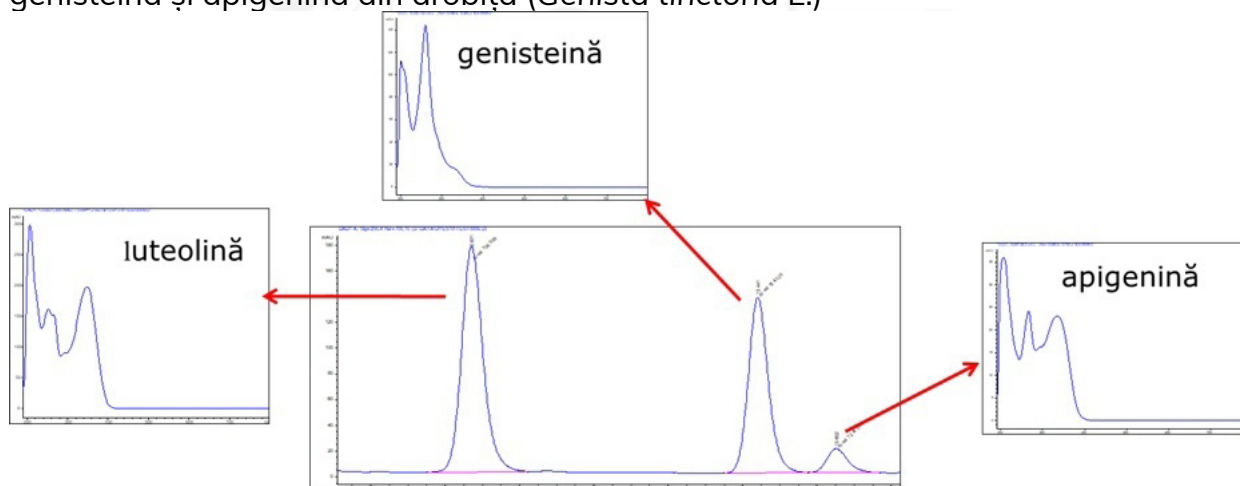


Sursă de informare pentru orele de biologie și istorie.

Cromatografia ca metodă de separare – coloranți dintr-un amestec, identificare coloranți din textile

Cromatografia este o metodă de separare a compușilor dintr-un amestec pe baza repartiției lor diferite între două faze, de exemplu una lichidă și una staționară. Principiul cromatografiei a fost descoperit de botanistul Mikhail Semenovich Tswett în 1901. Acesta a utilizat o coloană de sticlă umplută cu carbonat de calciu (CaCO_3) ca fază staționară și a turnat un solvent lichid prin ea. Când a adăugat un extract de pigmenți vegetali, a observat că pigmenții se separau în benzi colorate. Numele de cromatografie este dat de $\chi\rho\omega\mu\alpha$ (chroma) - culoare și $\gamma\rho\acute{\alpha}\phi\epsilon\iota\nu$ (graphein) - a scrie, în limba greacă.

Coloranții naturali, din plante, insecte, moluște, licheni, ciuperci (pe care le vom numi în textul de față surse biologice) au reprezentat singura sursă de vopsire a firelor textile până la mijlocul secolului al XIX-lea, când au devenit disponibili coloranții sintetici. Prin urmare, firele textile din piese din colecții muzeale au fost colorate cu coloranți naturali. Identificarea coloranților și atribuirea sursei biologice a acestora este posibilă astăzi prin cromatografie, mai exact cromatografie de lichide de înaltă performanță (faza mobilă este un lichid cu presiune înaltă și faza staționară este solidă, particule foarte mici depuse într-o coloană de câțiva centimetri lungime și diametru sub un centimetru). Pentru această analiză conservatorul sau restauratorul din muzeu prelevează probe de câțiva milimetri de pe reversul pieselor textile, din zone degradate sau din franjuri/ ciucuri, fără a afecta integritatea obiectului. În laborator, fiecare probă este supusă unei succesiuni de operații pentru extragerea coloranților. Soluția colorată extrasă este injectată într-un sistem cromatografic unde are loc separarea coloranților. Aceștia sunt apoi transferați în detectorul cuplat la sistemul cromatografic, în vederea identificării. Aceasta este realizată prin măsurarea retenției – a timpului petrecut de la injectia colorantului la detecție, a unor proprietăți - spectrul de absorbție în UV-Vis sau prin determinarea masei moleculare, în comparație cu informații dintr-o bază de date. Aceasta conține date colectate pe standarde: coloranți și fire textile vopsite cu surse biologice cunoscute. Graficul furnizat în urma analizei cromatografice se numește cromatogramă, fiecare semnal corespunde unui colorant. În exemplul de mai jos este prezentat un detaliu dintr-o cromatogramă în care au fost identificați, pe baza retenției și a spectrelor de absorbție în UV-Vis, coloranții luteolină, genisteină și apigenină din drobiță (*Genista tinctoria* L.)



Vopsirea cu coloranți naturali (surse biologice care conțin coloranți naturali)

Sursele biologice conțin coloranți cu structuri diferite. Acestea sunt responsabile pentru modul în care coloranții se pot fixa pe materialul textil. Distingem trei modalități principale de vopsire: (i) vopsirea directă; (ii) vopsirea cu mordanți; (iii) vopsirea cu coloranți de cuvă.

Atenție!!!

Coloranții sunt compuși organici, solubili în apă care colorează suportul în profunzime și se fixează pe acesta – de cele mai multe ori material textil - prin legături fizice și chimice. Pigmenții sunt compuși anorganici, insolubili în apă care se amestecă cu un liant (ulei, gălbenuș de ou, compuși acrilici) și colorează suportul prin acoperire (rămân la suprafața acestuia).

Vopsirea directă - în procesul de vopsire intervine doar colorantul extras din plantă.

În soluția care conține extractul de coloranți se adaugă materialul textil. Vopsirea se face la cald, timpul de vopsire depinde de concentrația soluției, de cantitatea de material textile supus vopsirii și de intensitatea culorii dorite. Timpul mediu de vopsire este de 45 de minute.

Se aplică pentru: turmeric (*Curcuma longa* L. = *Curcuma domestica*) – coloranții se găsesc în rădăcină, se poate vopsi direct cu pudră de turmeric, disponibilă în comerț

Din păcate, vopsirile directe sunt puțin rezistente, de aceea rareori vom întâlni coloranți direcți în textilele din colecții muzeale.

Vopsirea cu mordanți (compuși care facilitează fixarea colorantului pe fibră). Termenul mordant provine din limba latină „morderre” = „a mușca” și este ilustrativă pentru modul de înțelegere a fenomenului, în secolul al XVIII-lea. Mordanții clasici, cu cea mai largă utilizare în trecut și astăzi sunt săruri ale unor metale, cunoscuți după denumirile comune drept alaun sau piatră acră (sulfat de aluminiu și potasiu, $KAl(SO_4)_2 \cdot xH_2O$), calaican (sulfat de fier (II)) și piatră vânăță (sulfat de cupru, $CuSO_4 \cdot xH_2O$).



Mordanți: alaun sau piatră acră, calacan și piatră vânăță

Natura și concentrația mordantului influențează nuanța și intensitatea culorilor obținute. Majoritatea surselor biologice, plante și insecte, conțin coloranți mordanți. Aceștia vopsesc în nuanțe de roșu/orange/violet sau galben/ocru/verde/brun. Cei mai cunoscuți reprezentanți ai primului grup sunt roiba (*Rubia tinctorum* L.), o plantă a cărei rădăcină este bogată în coloranți roșii și coșenila (*Dactylopius coccus*), insectă care conține coloranți care vopsesc în nuanțe de violet.



roibă (*Rubia tinctorum* L.) și lână vopsită cu roibă



coșenilă (*Dactylopius coccus*) și lână vopsită cu coșenilă

Grupul al doilea include plante care conțin în frunze, flori sau fructe coloranți galbeni. Acestea vopsesc în galben cu mordant piatră acră; calaicanul și piatra vânăță închid sau modifică culoarea în verde, calaicanul producând nuanțe închise de la verde închis până la brun și negru. Exemple de plante care conțin coloranți flavonici sunt sânzienele de grădină (*Solidago canadensis* L.) și salcâmul japonez (*Sophora japonica* L.), drobița (*Genista tinctoria* L.), gaude (*Reseda luteola* L.), verigariu (*Rhamnus cathartica* L.).



sânziene de grădină (*Solidago canadensis* L.), vopsiri cu mordanți



salcâm japonez (*Sophora japonica* L.) și lână vopsită cu salcâm japonez



drobiță (*Genista tinctoria* L.) și lână vopsită cu drobiță

Vopsirea cu coloranți de cuvă

Pentru vopsirea cu coloranți de cuvă este necesară tratarea băii de vopsire care conține sursa biologică cu un agent reducător, în mediu alcalin, care să reducă și să ajute la trecerea colorantului în soluție. Materialul textil va fi impregnat cu compusul solubil dar lipsit de culoare. Prin scoaterea materialului textil din baia de vopsire și expunerea acestuia în aer, va avea loc oxidarea și refacerea colorantului. Cei mai cunoscuți reprezentanți ai coloranților de cuvă sunt plantele pe bază de indigo: drobușorul (*Isatis tinctoria* L.), indigoul (*Indigofera tinctoria* L.) și indigoul japonez (*Persicaria tinctoria* L.).



indigo și lână vopsită cu indigo

Prin modificarea rețetelor de vopsire, din aceeași sursă biologică poate fi obținută o gamă largă de culori, în funcție de modalitatea de extragere a colorantului, de temperatura la care are loc vopsirea, de timpul de vopsire sau de utilizarea altor compuși precum sare, oțet, borș sau cenușă, care au caracter acid sau bazic.

Alți factori mai greu controlabili pot influența și ei culoarea: clima și locul în care a crescut planta, momentul în care a fost culeasă, felul în care a fost păstrată și chiar „mâna” vopsitorului. Se spune că niciodată nu va fi obținută exact aceeași nuanță din aceeași plantă, chiar atunci când se utilizează aceeași rețetă, elementul surpriză sporind farmecul acestei îndeletniciri.

Artă contemporană – reciclare

Coloranții naturali pot fi utilizați pentru vopsirea, imprimarea sau prepararea de soluții colorate pentru pictură în lucrări de artă contemporană. Este recomandată utilizarea coloranților naturali în arta tradițională, arta contemporană, industrii creative, în contextul în care industria textilă, utilizatoare de materiale sintetice - coloranți și fire textile - reprezintă una dintre cele mai mari surse de poluare la nivel mondial. Trecerea la o producție de textile cât mai sustenabilă este una dintre prioritățile UE, fapt concretizat și prin finanțarea proiectelor Heritex-Hub <https://heritex-hub.uw.edu.pl/> și Colour4Crafts <https://colour4crafts.eu/>

Din punct de vedere al consumatorului, soluții pe care le putem adopta fiecare pentru o producție mai sustenabilă de textile ar include: achiziționarea textilelor (de interior, îmbrăcăminte etc.) din materiale naturale, nepoluante, reciclarea textilelor, consumul responsabil de textile (atenție la etichetă!, la frecvența achizițiilor). În acest context, utilizarea coloranților naturali este în creștere, cercetătorii fiind preocupați pentru a găsi soluții de vopsire cu consum mic de apă, utilizarea de energie din surse regenerabile, transformarea deșeurilor în textile (upcycling) etc.

Surse de coloranți naturali

Coloranți cu importanță istorică - sunt stabili la acțiunea factorilor de mediu

Coloranți din insecte. Patru specii de insecte care conțin coloranți naturali au jucat un rol important în vopsirea firelor textile, de-a lungul timpului: *Kerria lacca* (Kerr, 1782), *Kermes vermilio* (Planchon, 1864), speciile *Porphyrophora polonica* (Linnaeus, 1758) și *P. hamelii* (Brandt, 1833), și *Dactylopius coccus* (Costa, 1835). Ele sunt clasificate în superfamilia Coccoidea din clasa Homoptera și trăiesc ca paraziți pe plante din Europa, Africa, Asia și America. Coloranții pe care îi conțin și datorită cărora sunt utilizați pentru vopsirea în roșu au structuri antrachinonice asemănătoare. Acizii laccaici sunt coloranții principali din *Kerria lacca*, acidul kermesic pentru insectele din specia *Kermes vermilio* și acidul carminic pentru speciile *Porphyrophora* și coșenila americană (*Dactylopius coccus*).

Kerria lacca (engleză: lac dye). *Kerria lacca* este cel mai cunoscut reprezentant al insectelor din familia Kerriidae, originare din Asia, unde trăiesc ca paraziți pe ramuri de arbori și arbuști. *Kerria lacca* este renumit ca sursă de coloranți și pentru selecția de shellac, singura rășină naturală de origine animală. A fost cultivată în India, Indochina și în sudul Chinei de mii de ani, a fost utilizată în zona Mării Mediterane încă din Antichitate, și a devenit disponibilă vopsitorilor din lumea musulmană după cucerirea arabă a Mediteranei. Utilizarea insectei ca sursă de culoare în aceste regiuni a fost dovedită prin identificarea în textile din secolul al III-lea din Palmira, și în textilele copte, începând cu mijlocul secolului al VII-lea. *Kerria lacca* este rareori menționată ca sursă de vopsire a firelor textile în documente sau regulamente ale breslelor în Europa de Vest, unde erau preferați alți coloranți din insecte, precum *Kermes vermilio* și *Porphyrophora polonica*, cu care ar fi intrat în concurență. Studii analitice efectuate pe textile din colecții europene occidentale, date în perioada 1450-1600, confirmă această observație. În textilele din colecțiile muzeale românești, analizele efectuate pe broderii liturgice au evidențiat utilizarea *Kerria lacca* în combinație cu rădăcina de roibă (*Rubia tinctorum* L.), ca principală sursă de roșu în urzeala suportului din satin de mătase pentru piese datate din secolul al XV-lea până în ultimele decenii ale secolului al XVI-lea. *Kerria lacca* a fost identificată și în fire de mătase din documente cu pecete atârnată, emise de Cancelaria Moldovei în vremea lui Ștefan cel Mare, ca sursă individuală de culoare sau în combinații de vopsire cu rădăcini de roibă sau coloranți din lemn roșu din speciile *Caesalpinia*.

Kermes vermilio (engleză: kermes). *Kermes vermilio* este o specie de insecte din familia Kermesidae și trăiește ca parazit pe stejar (*Quercus coccifera* L.), în zona mediteraneană, pe coastele Mării Adriatice. Cu excepția Turciei și Algeriei, este acum considerată o specie extrem de rară. Insectele au fost cunoscute și folosite încă din preistorie de populațiile care locuiau pe ambele maluri ale Mediteranei. Alături de purpura antică, insectele din specia *Kermes vermilio* poartă o semnificație simbolică, fiind considerate ca rezervate celor din înalta societate, singurii care aveau puterea financiară de a le achiziționa. Investigațiile analitice au demonstrat utilizarea insectelor la vopsirea firelor din textile descoperite în morminte celtice din Germania și Franța din secolul al VI-lea î.Hr. și a triumfat în Evul Mediu, când Papa a decis să folosească această sursă pentru a vopsi în roșu robele cardinalilor. A fost identificat, pe mătase, în piese textile datate între secolul al XIV-lea și începutul secolului al XVI-lea, comandate de domnitori și prinți, conservate astăzi în colecțiile muzeale din Europa occidentală, fiind înlocuit complet de coșenila americană după 1570. În piese textile din colecții muzeale românești, insectele din specia *Kermes vermilio* au fost identificate în acoperământul de mormânt al Mariei de Mangop, soția

domnitorului Ștefan cel Mare și în alte câteva piese extrem de valoroase conservate la Mănăstirile Putna și Sucevița. În amestec cu coloranți din insecte care conțin acid carminic, *Kermes vermilio* a fost identificat și în brocartul unui felon (haină voievodală) din secolul al XVI-lea din colecția Muzeului Național de Artă al României.

Porphyrophora polonica (engleză: Polish carmine scale insect). *Porphyrophora polonica* este o insectă care trăiește pe rădăcinile plantelor din specia *Scleranthus perennis* L., prezența sa fiind înregistrată în Elveția, Germania, Republica Cehă, Polonia, Ungaria, Belarus, Ucraina, Rusia, Kazahstan și către est prin Mongolia până în Orientul Îndepărtat al Rusiei. Cea mai veche utilizare dovedită analitic datează din secolul al VI-lea, din săpături arheologice desfășurate în Bavaria. După cucerirea arabă a zonei Mediteranei, vopsitorii din centrul și nordul Europei au fost nevoiți să se limiteze la surse locale, alegând insectele din specia *Porphyrophora polonica*, mai ușor accesibile decât insectele *Kermes vermilio*. Manualele de vopsire sau alte documente ale breslelor prezintă insectele din specia *Porphyrophora polonica* ca fiind foarte populare în Europa de Vest în secolele XIV-XVI, informații confirmate de identificarea lor în piese textile conservate astăzi în muzee. Prestigiul insectelor din specia *Porphyrophora polonica* este confirmat și de identificarea sa în brocartul roșu, datat 1504, utilizat ca acoperământ al mormântului domnitorului Ștefan cel Mare. Importul coșenilei americane în Europa în ultimele decenii ale secolului al XVI-lea a condus la declinul utilizării insectelor din specia *Porphyrophora polonica*, ele fiind astăzi rare în țara al cărei nume îl poartă.

Coșenila (*Dactylopius coccus*) (engleză: cochineal). *Dactylopius coccus* este o specie de insecte din familia *Dactylopidae*, care trăiește ca parazit pe cactuși din specia *Opuntia*, cultivați încă din America precolumbiană, Cantitatea mare de colorant conținută în insectele femelă adulte a făcut ca, imediat după descoperirea Americii, coșenila să fie exportată în Europa și, mai departe, în Asia. Datele bibliografice și investigațiile analitice menționează coșenila ca fiind cunoscută ca sursă de coloranți în Mexic și America de Sud, cel puțin din primul secol î.Hr., fiind utilizată pe scară largă de civilizațiile precolumbiene pentru colorarea firelor de origine animală și a penelor. Primele transporturi de coșenilă au ajuns în Spania în 1523, arhivele menționând importuri de peste 100 tone coșenilă sosită anual, înainte de 1565. Înainte de sfârșitul secolului al XVI-lea, coșenila era deja importată, prin Veneția, în Persia și Asia Centrală. Coșenila a călătorit și către Orientul Îndepărtat, direct de pe coastele vestice ale Americii, înlocuind *Kerria lacca* în vopsirea textilelor de mătase, până la sfârșitul secolului al XVII-lea. Spania a reușit să păstreze monopolul asupra coșenilei, Insulele Canare fiind și astăzi un important centru de producție a insectelor. Imediat după apariția în Europa, în ciuda regulamentelor de breaslă care au încercat protejarea insectelor din speciile *Kermes vermilio* și *Porphyrophora polonica*, până în ultimele decenii ale secolului al XVI-lea, coșenila a înlocuit toți coloranții din insecte utilizați în Europa. Preferința pentru coșenilă a fost dovedită analitic prin identificarea sa, pe lână și mătase, în tapiserii, broderii liturgice și brocarturi și în orice tip de material textil vopsit în culoarea roșie. Aceste afirmații sunt confirmate și de studii efectuate pe piese textile din colecții muzeale românești, coșenila înlocuind combinația între insecte din specia *Kerria lacca* și rădăcini de roibă în broderii liturgice și devenind prezentă în toate piesele sau componentele textile roșii: covoare orientale, catifele utilizate pentru coperti de carte. Investigațiile analitice au dovedit și utilizarea coșenilei pe scară largă în textile tradiționale din secolul al XIX-lea și de la începutul secolului XX, pe lână și mătase. Coșenila este singurul colorant alimentar de origine animală, fiind utilizat în sucuri, siropuri, dulciuri, înghețată, carne, salamuri, vinuri și băuturi alcoolice sub denumirea E 120. Coșenila este prezentă și în cosmetice, fiind singurul colorant natural autorizat pentru

utilizare în farduri de ochi și ruj de buze, lipsa sa de toxicitate fiind demonstrată prin numeroase studii.

Coloranți vegetali

Roiba (*Rubia tinctorum* L.) (engleză: madder). Roiba (*Rubia tinctorum* L.) este o plantă ierboasă din familia Rubiaceae, ale cărei rădăcini sunt bogate în coloranți din clasa antrachinonelor, cei mai cunoscuți fiind alizarina, purpurina, rubiadina, munjistina. Numărul mare de coloranți cu structuri asemănătoare explică varietatea de nuanțe care pot fi obținute prin vopsire, de la orange la roșu, violet și brun. Originară din Persia și din estul bazinului mediteranean, frecvent întâlnită în Europa, roiba a jucat un rol important în vopsirea textilelor încă din Antichitate. Cultivarea pe scară largă a făcut-o mult mai ieftină în comparație cu coloranții din insecte. Roiba a fost folosită în Egiptul antic, în Mesopotamia, în Grecia antică și în Roma, în India și în țările învecinate, precum și în zona mediteraneană și în Europa occidentală. A fost detectată în textile arheologice din China (estimate ca având o vechime de 3000 de ani) și Iran (aproximativ 2000 de ani), în Egiptul roman, textile copte, europene, postbizantine și textile otomane (secolele XVI - XVIII) și în multe altele. În piese textile din colecții muzeale românești, roiba a fost identificată în urzeala suportului roșu de saten al broderiilor liturgice în secolul al XV-lea și până în ultimele decenii ale secolului al XVI-lea, alături de *Kerria lacca*, în fire de mătase în documente cu pecete atârnată din aceeași perioadă, în covoare orientale și în textile tradiționale din secolul al XIX-lea și de la începutul secolului XX. Sub denumirea de broci, rădăcina de roibă a dat numele cămășii specifice zonei Bisocia, Râmnicu Sărat. Atât în țara noastră cât și în toată Europa, roiba și-a pierdut din importanță la sfârșitul secolului al XIX-lea, când a devenit disponibilă alizarina sintetică (comercializată începând cu 1871).

Lemnul roșu din speciile *Caesalpinia* (engleză: redwood). Originar din Asia, *Caesalpinia sappan* L. a fost importat în Europa în Evul Mediu. Abundența speciei *Caesalpinia* în zona coastei Braziliei este cea care a dat numele țării, după denumirea colorantului roșu, „brazil”. Speciile *Caesalpinia* din Lumea Nouă au fost imediat importate și comercializate în Europa confirmând rolul semnificativ jucat de coloranții naturali în economia mondială. Inițial de culoare roșie, firele de lână și mătase vopsite cu coloranți din lemn roșu din piese muzeale sunt astăzi caracterizate printr-o nuanță roșu pal către roz și beige. Acest lucru este explicat de stabilitatea redusă la acțiunea factorilor de mediu a coloranților din lemnul roșu din speciile *Caesalpinia*, identificarea acestora fiind făcută pe baza unui marker, a cărui structură a fost recent elucidată ca fiind urolithin C. Contrar faptului că regulamentele de breaslă din Europa medievală interziceau utilizarea lemnului roșu datorită calității deficitare a coloranților, acesta a fost identificat în numeroase categorii de piese textile din colecții europene, ca sursă individuală – în fire roz și beige, în special în zone puțin vizibile ale pieselor textile sau în amestec cu coloranți roșii, de origine vegetală sau animală, în fire de culoare roșie. În piese textile din colecții muzeale românești, speciile *Caesalpinia* au fost identificate în firele de băteală roz – beige din satenul utilizat drept suport în broderiile liturgice din secolele XV-XIX și în fire de brodat galben - orange, în amestec cu surse de coloranți galbeni. Au fost identificați și în contexte similare în costume de curte din brocarturi italiene și în amestec cu alți coloranți roșii, insecte din specia *Kerria lacca* sau rădăcini de roibă, în fire de legare a sigiliilor în documente emise de Cancelaria Moldovei în vremea lui Ștefan cel Mare.

Identificarea coloranților din lemn roșu din speciile *Caesalpinia* ca unică sursă de culoare în două astfel de documente, astăzi de culoare roșu pal către beige este în perfectă concordanță cu informațiile din bibliografia de specialitate care atribuie documentele ca fiind falsuri de epocă.

Lemnul roșu din speciile *Caesalpinia* a fost identificat și în probe din textile tradiționale, fiind comercializat în satele românești sub denumirea de „băcan roșu”.

Gaude, rezedă (*Reseda luteola* L.) (engleză: weld). Gaude este o plantă din familia Resedaceae care crește în soluri nisipoase sau stâncoase în Europa, în zonele în care a fost cândva cultivată. Întreaga plantă a fost utilizată pentru vopsire de-a lungul timpului, iar studii recente au arătat că materia colorată este concentrată în frunze, inflorescențe și fructe. Colorantul principal este luteolina care poartă numele plantei și este însoțită de un al doilea colorant, apigenina, precum și de un colorant minoritar, chrysoeriol. Gaude vopsește lâna și mătasea în culoarea galben, cu mordant de alaun. Cu săruri de fier sau cupru se obțin nuanțe de verde. Planta nu trebuie confundată cu ruda sa sălbatică, *Reseda lutea* (rechie), foarte asemănătoare ca aspect, dar săracă în coloranți. Gaude a fost utilizată pentru vopsire în Europa, încă din preistorie. Este principala sursă de galben în textilele copte datând din secolele III – X. A fost folosită în amestec cu rădăcini de roibă (*Rubia tinctorum* L.) pentru culoarea orange sau în combinație cu coloranți pe bază de indigo pentru verde. Importanța gaudei în Europa medievală este validată de numărul mare de rețete și regulamente care fac referire la ea, fapt confirmat și de rezultatele analizelor efectuate pe piese textile din colecții muzeale. Gaude a jucat un rol important și în afara Europei, fiind populară în rândul vopsitorilor din Imperiul Otoman care au utilizat-o pentru lâna și mătase, fapt dovedit de investigațiile analitice care i-au atestat prezența în fire galbene și verzi din covoare cu noduri și kilimuri din secolele XVI-XVII. Gaude a fost identificată și în piese textile din colecții muzeale românești, în fire de brodare, în broderii liturgice și în brocarturi din secolele XV-XIX, în covoare orientale din secolele XV-XVII și textile tradiționale din secolele XIX-XX. Întrucât gaude este o plantă rară în România iar rechia, cea săracă în coloranți este frecventă în flora locală, este foarte probabil ca în gospodării să se fi vopsit cu cantități mari de rechie iar firele de mătase din decorul cămășilor, pentru care s-a identificat gaude, să fi sosit pe căi comerciale.

Drobiță (*Genista tinctoria* L.) (engleză: dye's broom). Drobița este o plantă cu flori galbene, comună în Europa, cu excepția nordului extrem și a zonelor insulare. Toată partea aeriană este utilizată pentru vopsire, dar coloranții se găsesc în special în flori. Colorantul principal este o luteolina, însoțit de genisteină și apigenină. Drobița a fost cunoscută și utilizată în Europa continentală și dincolo de Canalul Mânecii, în Marea Britanie, după cum rezultă din descoperirea semințelor de drobiță în situri arheologice din secolele IX-XI. Utilizarea pe scară largă a drobiței în Europa este confirmată analitic prin identificarea în numeroase piese textile prezente astăzi în muzee, precum costume ale nobililor în Saxonia secolului al XV-lea sau al Regelui Frederik III al Danemarcei, din secolul al XVII-lea. Drobița a fost identificată și în textile din secolele XV-XVI din colecții muzeale românești, în piese liturgice și costume de curte din brocart, fiind apreciată pentru culoarea galben-verzui pe care o oferă firelor de mătase. Este menționată în flora autohtonă sub diferite nume (drobiță, droghiță, drobița boiangiilor) ca sursă de vopsire a firelor de lâna utilizate în textile etnografice. Cromatica poporului român, volum editat de Academia Română în 1914, o evidențiază a fiind cea mai frecventă sursă de obținere a culorii galben și a nuanțelor de ocru, verde, brun. Aceste mențiuni sunt în perfectă concordanță cu identificarea ei într-o mare varietate de nuanțe, în textile tradiționale, pe mătase, în decorul cămășilor și brăurilor și pe lâna în covoare țesute, din secolele XIX-XX.

Scumpie (*Cotinus coggygria* Scop.) (engleză: young fustic). Scumpia este un arbust cu frunze ovale, comun Europei și Americii de Nord, unde este plantat în scop ornamental. Lemnul conține coloranți flavonici galbeni, principalul reprezentant fiind fisetina și un

colorant orange, sulfuretin. Scumpia a jucat un rol important în vopsire, în special în țările din zona Mării Mediterane, fiind apreciat pentru cantitatea mare de colorant conținută și pentru culoarea galben-auriu pe care o conferă firelor de mătase. Este menționată ca sursă de culoare în regulamente ale breslelor din Europa occidentală, într-un document venețian datat 1281, fiind restricționată utilizarea sa în amestec cu lemn roșu din specia *Caesalpinia*. Scumpia a fost deseori utilizată ca miez textil al firelor metalice de aur sau argint auriu, fapt dovedit prin investigații științifice care au pus în evidență prezența coloranților din scumpie în broderii liturgice conservate la Muntele Athos. În textile din colecții muzeale românești, scumpia a fost identificată în broderii liturgice și brocarturi din secolul al XVI-lea până în secolul al XX-lea și în textile etnografice din secolele XIX-XX.

Fructe din arbuști din specia *Rhamnus* (engleză: Persian/Avignon berries). Arbuștii din speciile *Rhamnus*, *R. saxatilis*, *R. lycioides* L., *R. cathartica* (verigariu), comuni în flora europeană, conțin fructe, bogate în flavonoli – quercetină, rhamnetin, kaempferol și au jucat un rol important în vopsirea mătăsii în Europa medievală. Sub denumirea de Persian/Avignon berries, fructele au fost utilizate pentru vopsirea în galben, orange, verde, probabil pentru a diversifica nuanțele obținute cu gaude (*Reseda luteola* L.). Pentru verde, erau utilizate în combinație cu coloranți pe bază de indigo sau, mai târziu, cu colorantul semi-sintetic indigo carmin, devenit disponibil în secolul al XVIII-lea. Combinația a fost identificată și în mătasea care decorează ciucurii în brăuri utilizate drept accesorii vestimentare în satele din Transilvania, în secolul al XIX-lea. Literatura de specialitate descrie și utilizarea fructelor din speciile *Rhamnus* pentru imprimarea textilelor, în soluții concentrate, în amestec cu mordanți și agenți de îngroșare. În piese textile din colecții muzeale românești, fructele din specii *Rhamnus* au fost identificate în câteva cazuri, pe mătase, în fire de brodare din broderii liturgice din secolele XV-XVI sau în textile tradiționale din secolele XIX-XX.

Taninuri (engleză: tannins). Taninurile sunt compuși vegetali cu structură chimică complexă, prezenți în galele de stejar sau în scoarța copacilor. Pe lângă utilizarea în tăbăcirea pieilor, afinitatea mare pentru proteine face ca taninurile să fie folosite pentru tratarea mătăsii în vederea recăpătării proprietăților pierdute prin operația de degumare. Taninurile s-au dovedit utile drept mordanți, compuși care facilitează fixarea colorantului de materialele textile. În combinație cu fierul, taninurile pot fi utilizate pentru vopsirea textilelor în negru. Pe baza identificării acidului elagic, taninurile sunt deseori prezente în rezultatele investigațiilor efectuate pentru textile istorice, interpretarea rolului lor fiind necesară pentru fiecare situație în parte. Pentru broderiile liturgice din colecții muzeale românești, taninurile au fost de cele mai multe ori folosite împreună cu alte surse biologice, pe mătase, ceea ce confirmă rolul lor în tratarea firelor textile. În piesele tradiționale, taninurile au fost utilizate drept coloranți, fiind identificate pe lână, fie în fire de culoare galben ocru, fie în culori închise, brun sau negru, atunci când au fost utilizate împreună cu săruri de fier.

Coloranți pe bază de indigo. Numeroase plante din întreaga lume conțin precursori ai indigotinului – colorantul din sursele biologice denumite generic „indigo”. Dintre acestea, cele mai semnificative în context istoric și geografic sunt indigo-ul comun (*Indigofera tinctoria* L., natural indigo) și drobușorul (*Isatis tinctoria* L., woad). Încă din Neolitic, în Europa existau vopsitori experimentați care stăpâneau procesul de vopsire cu *Isatis tinctoria* L. – plantă disponibilă local. Mai târziu, Grecii și Romanii au conștientizat că pe lângă planta cunoscută de ei, în Asia există o alta, misterioasă, „the Indian dyestuff”, „indigo” (cu referire la *Indigofera tinctoria* L.). Acesta a devenit disponibil comercial în

Europa începând cu secolul al XVII-lea, co-existând în perioada următoare cu sursa locală. Calitatea vopsirilor cu indigo și prețul ridicat al produselor vopsite cu acesta au făcut ca indigoul să fie considerat drept „culoarea regilor și rege al culorilor”. Declinul surselor naturale de indigo a avut loc la sfârșitul secolului al XIX-lea, odată cu apariția indigoului sintetic. Indigotinel - de culoare albastră, sintetizat din diferiți precursori în funcție de plantă, este insolubil în apă. Procesul de vopsire devine astfel complex, întrucât implică reducerea indigotinelui la o formă solubilă, incoloră, fixarea acestui derivat pe materialul textil și expunerea firelor vopsite, necolorate, în aer, pentru re-formarea indigotinelui. Complexitatea acestui proces care implică multă experiență are drept consecință prețul ridicat al materialelor textile vopsite cu indigo. Pentru textilele istorice, identificarea vopsirilor cu indigo la nivel de specie nu este posibilă cu tehnicile analitice disponibile astăzi, întrucât acestea permit strict identificarea indigotinelui, nu și a precursorilor acestuia. De asemenea, nu se poate discerne nici între indigoul din surse naturale și indigoul sintetic. În consecință, pe baza investigațiilor efectuate pentru piese textile din colecții muzeale românești, se poate afirma că au fost identificați coloranți pe bază de indigo (*Indigofera tinctoria* L. sau *Isatis tinctoria* L.) în fire albastre și verzi (în combinație cu coloranți galbeni) provenite din broderii liturgice, brocarturi, textile orientale, datând din secolele XV-XIX. Pentru textilele etnografice (tradiționale), și pentru alte piese datate în secolul al XX-lea, vopsirea cu indigo, cel mai probabil realizată în boiangerii specializate, ar fi putut fi efectuată fie cu surse naturale (specii *Indigofera* sau drobușor) fie cu indigo sintetic.

Coloranți din flora locală spontană: morcovul sălbatic (*Daucus carota*), bozul (*Sambucus ebulus*) sau sânziennele de grădină (*Solidago canadensis*) ar putea contribui sustenabil la reducerea frecvenței. Alte plante din flora locală spontană, cu proprietăți tinctoriale sunt: nucul (frunzele și coaja verde), cârmâzula, vetrice, lemnul câinesc, zamosița de Siria (denumiri comune).

Coloranți din plante decorative: nalba de grădină (*Alcea rosea*), crăițe (*Tagetes erecta*), cosmosul galben (*Cosmos sulphureus*), lipscănoaicele (*Coreopsis tinctoria*), gherghinele pitice (*Dahlia* sp.) sau altele.

Surse vegetale tinctoriale care rezultă din gospodărie: sâmburii și cojile de avocado, cojile de ceapă, frunze de morcov, fructe deteriorate, precum strugurii sau fructele de pădure, pot fi valorificate prin vopsire.

dr. Irina Petroviciu



Atelier pentru vopsirea textilelor cu coloranți naturali

Extragerea coloranților

Pentru a optimiza extracția coloranților, sursele biologice trebuie mărunțite, mojarate, transformate în pudră. Se adaugă apă peste sursele biologice astfel pregătite și soluția se încălzește ușor până la temperatura de fierbere. Se păstrează la această temperatură pentru aproximativ o oră pentru frunze, flori, planta întreagă sau fructe și 3-4 ore pentru lemn sau scoarță. Se amestecă din când în când și se adaugă apă astfel încât materialul biologic să fie mereu acoperit de apă.

După o oră (sau 3-4 pentru materiale dure), soluția se răcește și se separă lichidul colorat de sursa biologică. Uneori poate fi posibilă o a doua extracție.

Soluția colorată se folosește pentru vopsire.

Cantitatea de sursă biologică necesară pentru vopsire se calculează în raport cu greutatea materialului textil care se vopsește. Cântărirea se face pentru sursa biologică uscată.

Necesarul se calculează și în funcție de cantitatea de colorant conținută în fiecare plantă sau insectă.

Câteva sugestii:

Pentru plante (drobiță, sânziene de grădină, salcâm japonez): 200-400 % raportat la materialul textil

Pentru roibă (rădăcină): 50%

Pentru coșenilă: 5-10%

Vopsirea lânii

1. Spălarea lânii

În vederea vopsirii este necesar ca lâna să fie curată, pentru o mai bună absorbție a coloranților și mordanților. Pentru aceasta, se pune lâna (în sculuri) într-un vas și se moaie în apă caldă (aproximativ 30°C) apoi se spală în apă cu săpun sau detergent pentru lâna, la temperatura de 40-50°C, pentru aproximativ 30 de minute. Se scoate și se clătește bine cu multă apă. Se evită creșterea bruscă a temperaturii care ar putea degrada lâna prin contracție sau împâslire.

2. Vopsirea

2.1. Vopsirea directă

Se încălzește soluția de colorant la 40-50°C, se adaugă lâna, se crește lent temperatura la aproximativ 90-95°C, se lasă 30-45 minute (sau mai mult), se răcește soluția, se scoate lâna colorată, se clătește și se pune la uscat fără a se expune la soare puternic.



Imagine care descrie vopsirea directă, preluată din

Jo Kirby, Maarten van Bommel, Andre Verheken, *Natural Colorants for Dyeing and Lake Pigments*, Archetype Publications London, 2014

2.2. Vopsirea cu mordanți

Mordanții sunt compuși care facilitează fixarea coloranților pe fibră. Cei mai mulți coloranți naturali din frunze, flori, fructe sau din insecte se fixează pe lână cu ajutorul mordanților. Cei mai cunoscuți mordanți sunt săruri ale unor metale, cunoscuți după denumirile comune drept alaun sau piatră acră (sulfat de aluminiu și potasiu, $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$), calaican (sulfat de fier (II)) și piatră vânăță (sulfat de cupru, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$).

Mordansarea se poate face înainte de vopsire (premordansarea materialului textil), în timpul vopsirii și după vopsire (nuanțare). Cea mai comună metodă de vopsire cu mordanți este aceea în care lână este premordansată, de obicei cu alaun.

Lâna spălată este adăugată într-o soluție care conține alaun (20% din greutatea firelor) și tartrat de potasiu (10% din greutatea firelor), când temperatura soluției este de 40°C.

Se crește temperatura la 95°C pentru 45 min, se răcește soluția, firele nu se clătesc.

Dacă vopsirea are loc imediat, firele se lasă în soluție, în caz contrar se scot și se usucă.

Utilizarea tartratului de potasiu crește afinitatea firelor textile pentru coloranți și permite absorbția unei cantități mai mari de colorant.

Vopsirea este apoi similară celei directe, cu diferența că firele introduse în baia de vopsire sunt cele mordansate cu alaun.



Imagine care descrie vopsirea cu mordanți,
preluată din
Jo Kirby, Maarten van Bommel, Andre
Verheken, *Natural Colorants for
Dyeing and Lake Pigments*, Archetype
Publications London, 2014

Pentru a obține o gamă mai largă de culori, firele de lână mordansate cu alaun și vopsite pot fi apoi postmordansate. Pentru aceasta sunt introduse în soluții de calaican (3% raportat la cantitatea de fibre plus 6% tartrat de potasiu) sau piatră vânăță (6-10% raportat la cantitatea de fibre), se lasă la foc mic (fără clocote) timp de 10-15 min (se poate

prelungi la 30 min). Utilizarea tartratului de potasiu crește afinitatea firelor textile pentru coloranți și permite absorbția unei cantități mai mari de colorant.

2.2. Vopsirea cu coloranți de cuvă

Coloranții de cuvă sunt insolubili în apă. Pentru a fi fixați pe materialul textil, aceștia sunt transformați în compuși solubili (necolorați) (reducere). Aceștia sunt transferați pe materialul textil prin vopsire. Firele necolorate sunt scoase din baia de vopsire și în contact cu aerul are loc oxidarea cu re-formarea coloranților.



Imagine care descrie vopsirea cu coloranți de cuvă, preluată din Jo Kirby, Maarten van Bommel, Andre Verheeken, *Natural Colorants for Dyeing and Lake Pigments*, Archetype Publications London, 2014

Din punct de vedere practic, vopsirea prin metoda chimică – cea mai simplă (dar care nu este recomandată elevilor, în absența unui profesor!) presupune următoarele etape (pentru indigo):

- (1) ... g indigo (10% din greutatea fibrelor) se pun într-un vas și se adaugă apă distilată (temperatura de 40-50°C) și se amestecă până se obține o cremă groasă
- (2) ... g carbonat de sodiu (10% din greutatea fibrelor) se pun într-un vas și se adaugă apă distilată (temperatura de 40-50°C) și se amestecă până la dizolvare

Se amestecă (1) cu (2) (albastru închis) și se adaugă 5 g hidrosulfid de sodiu (2,5 % din greutatea fibrelor) (se degajă sulf, miros specific!), se adaugă 25 ml apă distilată (sau mai mult) (temperatura de 40-50°C), pentru omogenizare). Amestecul se încălzește la 55°C și se lasă la această temperatură timp de 20 min.

ATENȚIE!!! Temperatura nu trebuie să depășească 60°C.

Culoarea se schimbă în verde închis. Se adaugă materialul textil în soluție (materialul textil se ține în apă înainte de vopsire). ... g hidrosulfid de sodiu (2,5 % din greutatea fibrelor) se pun la suprafața soluției și se lasă 10 min, apoi se scot firele și se usucă în aer.

După uscare, se clătesc până la eliminarea totală a surplusului de colorant.

Atenție: se recomandă utilizarea mănușilor de unică folosință (latex, nitril sau vinil) și efectuarea vopsirii într-un spațiu bine ventilat.

dr. Irina Petroviciu

Atelier de educație muzeală

A fi la modă la timpul trecut

Veronica Leca

Titlul lecției: A fi la modă la timpul trecut

Loc desfășurare: Muzeul Municipiului București, Palatul Suțu, expoziția permanentă „Timpul Orașului”

Nivel: gimnazial

Durata: 2 h

Domeniu: Istorie. Educație plastică. Educație culturală

1. Resurse necesare

- Vitrinele din expunerea permanentă dedicate perioadei medievale târzii și fanariote (portretul lui Constantin Brâncoveanu, sabia de ceremonie, costume, accesorii, nalăni, fes);
- Fișe de observare pentru elevi;
- Reproduse fotografice după ctitorii brâncovenești;
- Mostre tactile (o floare de bumbac, un cocon de mătase, țesătură din in și cânepă, catifea, mătase, fir metalic);
- Pentru atelier: materiale textile (catifea sau pânză), tipar simplu, foarfece, ață, ace, cretă de croitorie, panglici, paiete, mărgel etc.

2. Un mic preambul

Loc: În holul mare al Palatului Suțu.

Profesorul deschide discuția despre spațiul în care se află împreună cu elevii, subliniind ideea de Palat.

Ce fel de loc este acesta? Este o locuință obișnuită?

Cine ar fi putut fi proprietarii?

În splendidul palat moștenit de la tatăl său, postelnicul Costache Suțu, Grigore și soția sa Irina organizau printre cele mai apreciate baluri de la mijlocul secolului al XIX-lea. Sezonul balurilor se desfășura iarna, între sărbătorile de iarnă și până la venirea Paștelui. Toți invitații Suțuleștilor veneau numai cu trăsurile, altfel nu erau primiți. Cea mai de seamă petrecere avea loc la 30 ianuarie, când Grigore Suțu își serba onomastica. La acest bal participa inclusiv familia domnitoare.

Loc: În dreptul oglinzii de Murano, despre medalionul Irinei Suțu.

Ce personaj credeți că este reprezentat în acest medalion?

În partea de sus a acestei oglinzi uriașe, se află medalionul Irinei Suțu realizat de către sculptorul Karl Storck. Prințesa este înfățișată ca o tânără frumoasă, pieptănată în bandouri (*șuvițe) după moda de la Paris. La sfârșitul secolului al XIX-lea și începutul

secolului al XX-lea, moda era foarte elegantă și rafinată și se ghida după cea de la Paris sau Viena.

3. Desfășurarea lecției

Partea I

Loc: Sala dedicată Bucureștiului medieval

Elevii primesc niște bilețele pe care este printată o linie a timpului simplificată:

Sat — Târg — Cetate — Reședință domnească — Capitală.

Profesorul explică schema primită de elevi.

Evul Mediu este perioada în care s-au născut orașele. La început, Bucureștiul era doar un mic sat, apoi a devenit târg, adică un loc unde oamenii veneau din satele din jur să vândă și să cumpere produse. Cu timpul, târgul s-a întărit cu ziduri și a devenit cetate. Mai târziu, domnitorii au început să locuiască aici din ce în ce mai des, iar Bucureștiul s-a transformat în reședință domnească și, în cele din urmă, în Capitala Țării Românești.

Partea II

Loc: În fața portretului lui Constantin Brâncoveanu din aceeași sală

Profesorul spune pe scurt câteva lucruri despre domnitorul Constantin Brâncoveanu.

Constantin Brâncoveanu a fost un conducător care a adus liniște, bogăție și frumusețe în Țara Românească. El a iubit arta și a construit biserici și palate într-un stil aparte, elegant și plin de detalii care îi poartă numele: stilul brâncovenesc. pe care îl putem vedea și azi la Palatul Mogoșoaia sau la Mănăstirea Hurezi, de exemplu.

Elevii observă în imagini reprezentând ctitorii brâncovenești motivele decorative: coloane, flori, arabescuri etc.

Discuție:

Ce înseamnă pentru voi o epocă prosperă?

Cum arată bogăția în arhitectură. Dar în modă?

Despre portret

Cum este îmbrăcat domnitorul?

Care sunt attributele care ne dau de înțeles că este un personaj însemnat?

Profesorul se asigură că nu este trecut cu vederea niciun element: veșmintele bogate, coroana, inelul sigilar de pe deget, sceptrul, stema, barba și mustața.

Acest portret este o copie după cel descoperit la Mănăstirea Muntelui Sinai. Ne înfățișează pe domnul țării în ținuta obișnuită. El apare înveșmântat într-un elegant cojoc de urșinic (*catifea), îmblănit și cu ceaprazuri (*ciucuri/ șireturi precum hainele militare de astăzi) încheiat la gât cu o piatră prețioasă. Caftanul este prins la mijloc cu o cingătoare verde. Coroana este așezată simbolic, alături de voievod, pe o masă, iar el se sprijină în sceptru. Și mai este un indiciu că în fața noastră stă un personaj de vază: el are barbă și mustață. În acea vreme, doar bărbații din clasele înalte (boieri, dregători, clerici) purtau barbă și mustață ca semn al demnității, înțelepciunii și maturității.

Loc: În aceeași sală, în dreptul vitrinei unde este expusă sabia de ceremonie a domnitorului.

Un alt simbol al statutului unui domnitor este și sabia. Sabia de ceremonie a domnitorului Constantin Brâncoveanu, aflată în expoziție, are circa 1 m lungime, iar lama din de oțel, ușor încovoiată, este specific orientală. Sabia este împodobită cu ametiste și topaze. Pe o parte a lamei sunt înfățișați doi îngeri care țin o coroană în mână. Pe cealaltă parte a lamei

este înfățișată Maica Domnului ce-I ține pe brațul drept pe Pruncul Iisus, stema orașului București pe atunci.

Partea III

Profesorul adresează elevilor întrebarea:

Cum vă imaginați că se îmbrăcau boierii și jupânițele din Bucureștiul de acum 300 de ani? Se notează câteva ipoteze: haine grele, mari, cu broderii, cu influențe orientale etc.

Profesorul prezintă contextul.

În perioada cuprinsă între anii 1711 și 1821, la conducerea Țărilor Române s-au aflat domni de origine greacă, locuitori ai cartierului Fanar din Constantinopol (azi Istanbul), care au fost numiți de otomani să conducă destinele celor două Principate. Chiar și Costache Suțu, cel care a ridicat acest palat, era descendent din domni fanarioți, fiind nepot de frate al domnitorului Mihai Șuțu.

Pe vremea domnitorilor fanarioți, moda din Țările Române era foarte asemănătoare cu cea din Imperiul Otoman. Oamenii bogați, domnitorii, boierii și doamnele de la curte, purtau haine scumpe, din mătase, catifea sau brocart (*mătase de calitate superioară, înflorată sau ornamentată cu fire de aur ori de argint) , aduse din orașe precum Constantinopol sau Veneția. Portul reflecta rangul, bogăția și rafinamentul boierimii.

Fanarioții au adus venit cu diverse obiceiuri, au adus aici cultura greacă, dar și deschiderea către Occident. Până să vină domnitorii fanarioți, la noi au condus domnii pământeni. Boierii fanarioți, veniți în Principate odată cu domnul fanariot, rămân uimiți de luxul boierilor pământeni și vor să îi întrecă în fală. Așa că își comandă trăsurile aurite aduse din Viena, cai scumpi, hamuri argintate, își îmbracă vizitii foarte elegant, trăiesc în case luxoase cu un număr enorm de servitori, își cumpără haine peste măsură de bogate, giuvaerurile rare și scumpe.

Partea IV

Loc: Vitrina cu cele două piese vestimentare (rochia de mireasă și anteriul boieresc)

Și astăzi oamenii își achiziționează haine foarte scumpe. De ce?

Din ce sunt făcute hainele noastre azi?

Fibre de la animale (lână), fibre de la plante (bumbac, in, cânepă), fibre sintetice făcute de om (poliester, acril, elastan, vâscoză).

Ce fibre credeți că sunt mai prietenoase cu pielea noastră?

Fibrele naturale sunt mai prietenoase cu pielea noastră. Hainele de bumbac, de in, au proprietăți antibacteriene, ne apără de ultraviolete. Fibrele sintetice nu lasă pielea să respire, ne încălzim ușor în ele și se electrizează.

Profesorul arată elevilor diverse mostre cu tipuri de materiale/ fibre/ fire și îi îndeamnă să le identifice prin atingere. Ultimul material înmănat va fi o eșarfă din mătase naturală.

Voi aveți haine/ eșarfe din mătase naturală? Știți cum se obține?

Mătasea naturală a fost și în trecut considerată un produs de lux. Creșterea viermilor de mătase datează de aprox 5000 de ani. Primii care au făcut-o au fost chinezii. Creșterea

viermilor de mătase se mai numește și *sericicultură* vine din limba latină, la noi fiind utilizat și cuvântul *borangic*, de origine turcă. Prețul stofelor de mătase naturală era extrem de mare în Europa, valorau greutatea lor în aur.

Profesorul prezintă piesele din vitrină și îi ghidează pe elevi în observare.

Rochia de mireasă

Deși se numește *rochie de mireasă*, are ceva diferit față de rochiile de mireasă de astăzi.

Ce anume diferă?

În trecut, miresele purtau întotdeauna rochie de culoare roșie, de obicei din catifea, brodată cu fir de aur, cu motive florale. Pe vremuri aceste rochii speciale erau colorate, abia din anul 1840 au apărut cele albe, după ce regina Victoria a Marii Britanii s-a căsătorit în rochie albă dând naștere acestei mode în toată lumea.

Rochia din vitrină este confecționată din catifea broșată cu fir metalic.

Ce elemente decorative observați că sunt cusute pe ea?

Rochia este decorată cu motivul vasului cu flori (flori de grădin: trandafiri și iriși), are spirale (*volute) în stil baroc. Modelul este inspirat din moda otomană adoptată de doamnele și jupânițele române.

Ce senzație transmite acest material? (Greutate, lux, sobrietate)

Ce semnificație pot avea florile și vasul ornamental?

Profesorul explică.

Barocul otoman a influențat nu doar costumul de curte, ci și motivele decorative din costumul popular de mai târziu, mai ales din zona dunăreană.

Profesorul îndrumă atenția asupra nalânilor (*saboți din lemn înalți) cu întarsii de sidef.

La ce credeți că foloseau aceste încălțări? De ce erau atât de înalte?

În zilele noastre, suntem obișnuiți cu atâtea feluri de pantofi, sandale, papuci, bocanci, cizme etc. Istoricii spun că în perioada în care acești nalâni din vitrină au fost făcuți, oamenii aveau la dispoziție o varietate de încălțări aproape la fel de mare ca și a noastră. Domnițele purtau papuci, pantofi, cizme, nalâni. Nalânii erau purtați peste opincuțe, peste iminei (*papuci moi din piele), atunci când părăseau iatacul, când ieșeau în curte ca să nu se murdărească pe încălțărilor fine din brocart sau din catifea.

Doamnele și jupânițele iubeau hainele strălucitoare. Rochiile lor erau lungi, din mătase sau catifea, decorate cu fir de aur sau argint. În talie purtau o centură cu paftale mari și lucioase. Peste rochie puneau o haină deschisă în față, cu mâneci largi și guler bogat. Purtau voaluri fine sau turban mic pe cap și bijuterii grele, cercei, coliere, brățări. Culoarele preferate erau roșu aprins, verde, albastru închis și auriu, care erau semne ale bogăției.

Costumul bărbătesc boieresc

Costumul este alcătuit din trei piese: caftan (*manta orientală, lungă și largă, împodobită cu fire de aur sau de mătase, pe care o purtau domnitorii și boierii), cepchen (*haină boierească scurtă, cu mânecile despicate, care se purta pe umeri) și ilic.

Cu fel de fir credeți că este cusut?

Caftanul are broderie cu fir de aur. Prezintă motive florale și are bumbi cu care se încheie. Este un obiect excepțional clasat în categoria Tezaur.

Cum credeți că se simțea un boier îmbrăcat așa? Ce mesaj transmitea costumul?

Se discută despre costumul ca semn al statutului social, despre moda ca limbaj vizual al puterii și bogăției.

Boierii se îmbrăcau și ei elegant și colorat. Purtau anterii, adică haine lungi până la glezne, din mătase sau catifea. Peste anterior puneau o haină mai scurtă, iar la mijloc legau un brâu lat colorat. În brâu își țineau o punguță pentru bani sau o călimară, ca semn că sunt

oameni învățați (deși unii nu erau). Pe cap purtau fesuri sau turbane subțiri, iar în picioare, iminei. Hainele erau decorate cu paftale (închizători metalice frumos lucrate), iar unii purtau și inele sau săbii ornamentale. Bărbații cu barbă îngrijită și haine frumoase erau considerați respectabili și înțelepți.

Activitate Fișă de lucru. Pe o parte este imprimat costumul boieresc, pe verso rochia de mireasă. Cerință: Găsește accesoriile potrivite pentru tânăra domniță și pentru boier. Elevii lucrează în echipe pentru a găsi cât mai multe accesorii pentru fiecare personaj în parte în sala dedicată Evului Mediu. Finalizare activitate. Se citesc denumirile obiectelor și se concluzionează.

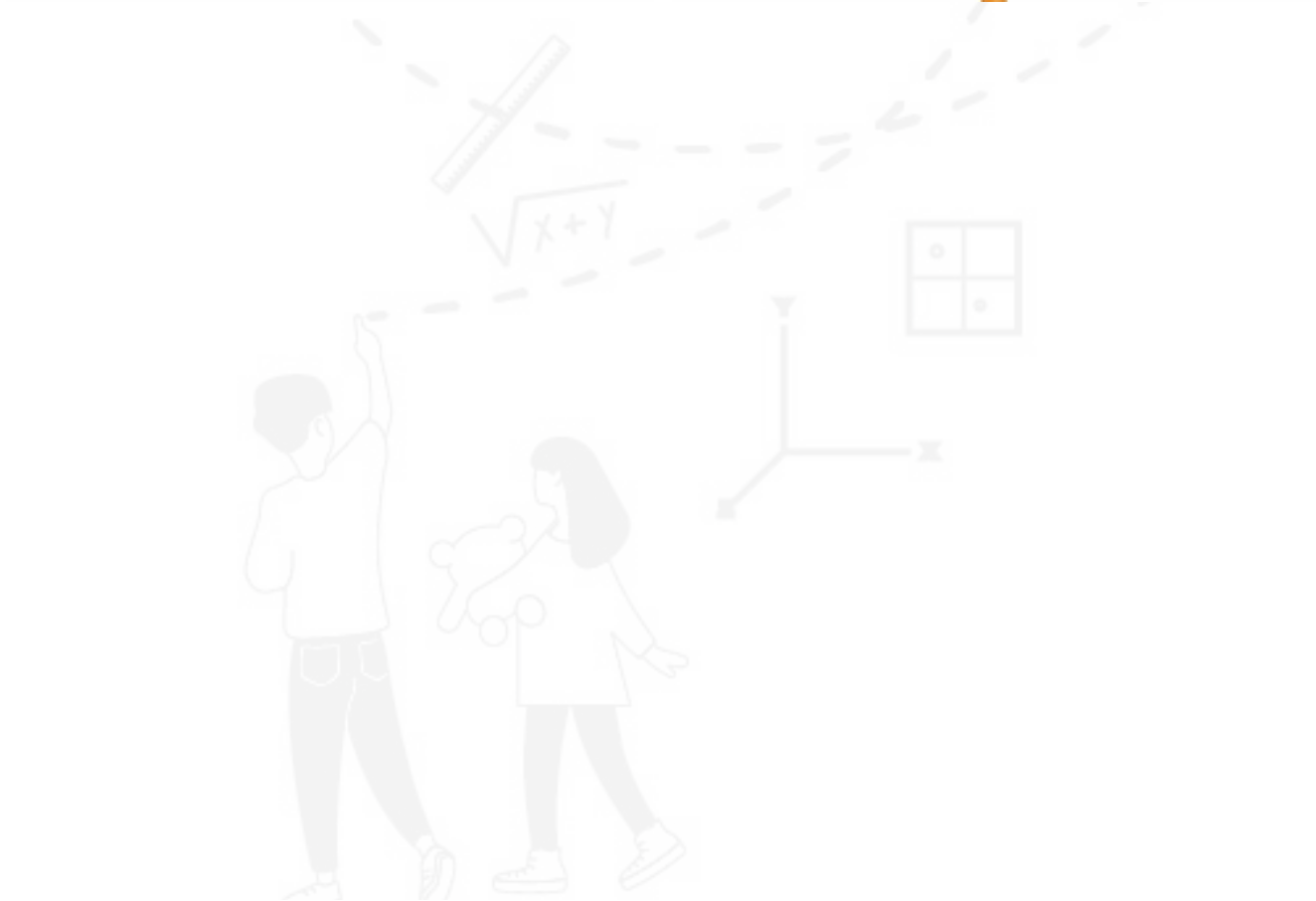
Moda fanariotă era un adevărat spectacol de culori și podoabe. Hainele spuneau multe despre cel care le purta, dacă era bogat, educat sau avea un rang înalt. Prin haine, oamenii vorbeau despre bogăție, rafinament, apartenență socială și gust.

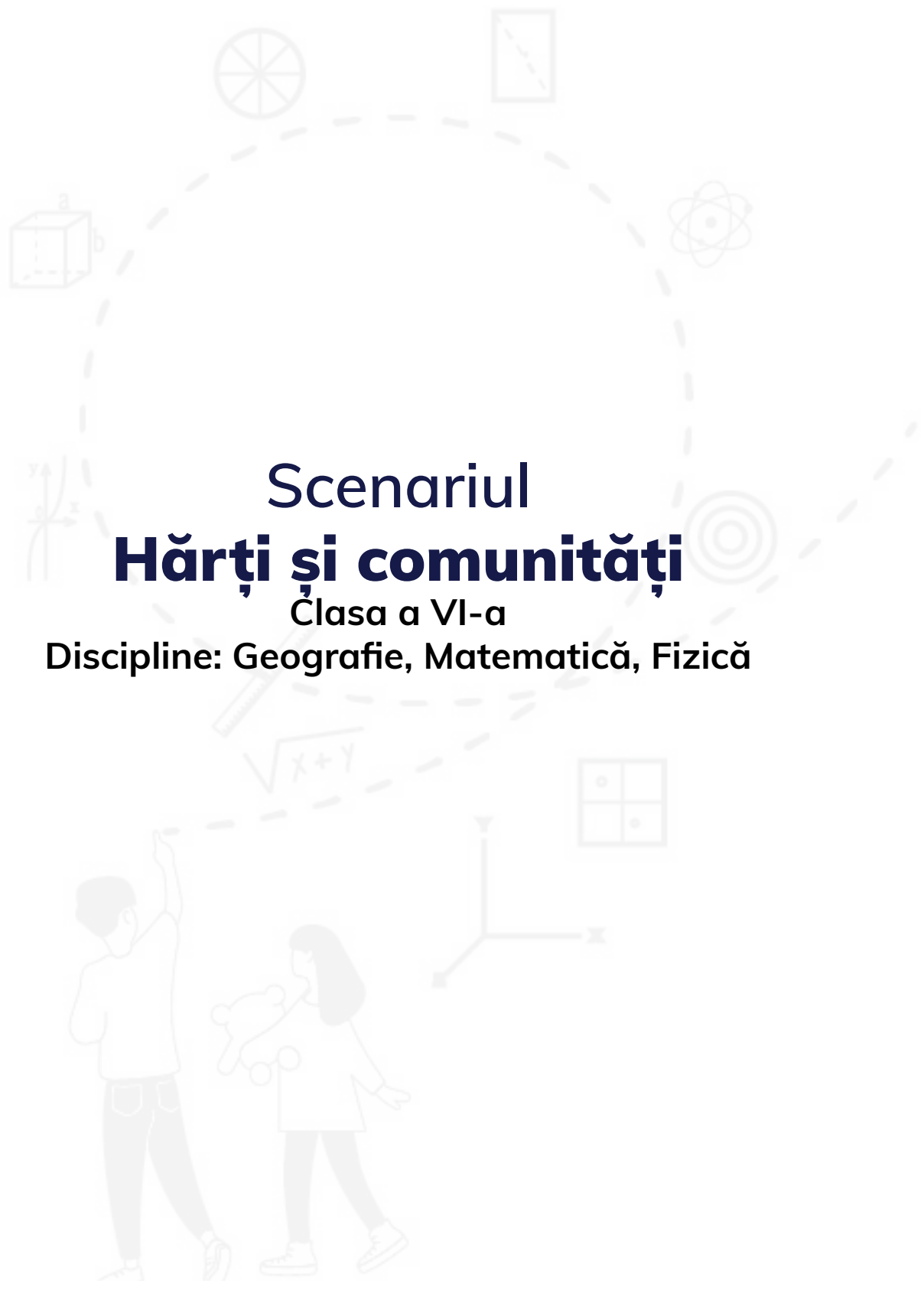
Partea V – Activitate practică

Loc: Sala de ateliere a muzeului

Activitatea constă în realizarea unui croi simplu inspirat din moda fanariotă, în care elevii folosesc materiale textile, tipare ușoare și elemente decorative pentru a crea, în echipă, o mini-rochie de domniță sau un caftan de boier, descoperind totodată cum se îmbrăcau oamenii din Bucureștiul de altădată.







Scenariul **Hărți și comunități**

Clasa a VI-a

Discipline: Geografie, Matematică, Fizică

Obiective generale ale scenariului

1. Să identifice corect scara hărților prezentate.
2. Să identifice arealul geografic la care fac referire hărțile prezentate cu denumirea din epoca respectivă și corespondentul contemporan.
3. Să înțeleagă diferența dintre hărțile civile și cele militare.
4. Să calculeze distanța reală de pe teren folosind scara hărții
5. Să aplice regulile de transformare a unităților de măsură pentru lungime / distanță pentru a exprima distanța de pe teren în unități de măsură convenabile și în unități de măsură din sistemul internațional de unități.
6. Să compare distanțe pe hartă.
7. Să verifice trasee pe hartă.
8. Să propună trasee alternative pentru mijloace de deplasare diferite, justificând decizia prin argumente științifice și calcule matematice (durata deplasării, viteza medie de deplasare, accesibilitatea traseului pentru mijlocul de deplasare ales).
9. Să elaboreze planul unei călătorii imaginare bazate pe harta studiată, specificând mijloacele de transport, obiective geografice și turistice, durata călătoriei, eventuale diferențe de nivel ale traseului, coordonate geografice etc.
10. Să reprezinte grafic deplasarea în funcție de timp și viteza medie în funcție de timp pentru călătoria propusă.
11. Să argumenteze includerea călătoriei propuse în oferta unei agenții de turism.

Obiective pe fiecare disciplină

MATEMATICĂ

1. Să folosească ridicarea și reducerea la scară.
2. Să compare valorile și să calculeze lungimea totală a traseelor propuse.
3. Să aplice noțiunile de direct proporțional și invers proporțional pentru calcularea duratei deplasării și a distanței parcurse.
4. Să aplice într-un context nou regulile de calcul cu fracții ordinare și zecimale.
5. Să aplice formula de calcul pentru media aritmetică (la calcularea vitezei medii).
6. Să reprezinte grafic în sistem de coordonate carteziane distanța și viteza în funcție de timp.
7. Să interpreteze date din tabele, grafice și diagrame.

GEOGRAFIE

1. Să se orienteze pe hartă.
2. Să identifice pe hartă noțiunile geografice de bază studiate: puncte cardinale, coordonate geografice, curbe de nivel, altitudine, elemente de geografie fizică.
3. Să stabilească importanța turistică a unor obiective geografice.

FIZICĂ

1. Să folosească noțiunile de traiectorie, reper, sistem de referință, deplasare, durata deplasării, viteza de deplasare pentru a explora hărți și spații geografice diferite.
2. Să calculeze distanțe reale pe teren folosind scara hărții, durata deplasării și viteza medie de deplasare.
3. Să propună traiectorii de deplasare alternative pe baza hărților.
4. Să argumenteze care trasee pot fi incluse în oferta unei agenții de turism, bazându-se pe informații științifice structurate în tabele, diagrame și grafice.

Competențe cheie europene atinse

1. Competențe în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii
2. Competențe personale, sociale și de a învăța să înveți
3. Competența antreprenorială
4. Competența de conștientizare și expresie culturală

Competențe pe fiecare disciplină

MATEMATICĂ

Competențe generale

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice
4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Competențe specifice

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice
 - 1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate
 - 1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate
 - 1.3. Identificarea unităților de măsură în diferite contexte
2. Prelucrarea unor date matematice
 - 2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora
 - 2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice
 - 2.3. Măsurarea unor mărimi pe modele sau obiecte din realitatea înconjurătoare
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor
 - 3.1. Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu numere naturale
 - 3.2. Utilizarea algoritmilor pentru operații cu fracții ordinare sau zecimale
4. Exprimarea în limbaj matematic
 - 4.1. Reprezentarea pe axa numerelor și ordonarea rezultatelor
 - 4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date
 - 4.3. Transpunerea în limbaj matematic a unor probleme cu unități de măsură
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
 - 5.1. Estimarea sau verificarea validității unor calcule
 - 5.2. Analizarea unor scheme sau modele pentru probleme cu fracții și unități monetare
6. Modelarea matematică a unei situații
 - 6.1. Modelarea unor probleme practice utilizând metode aritmetice

6.2. Reprezentarea matematică a unor situații date folosind fracțiile în contexte interdisciplinare

FIZICĂ

Competențe generale

1. Investigarea științifică structurată, în principal experimentală, a unor fenomene fizice simple, perceptibile
2. Explicarea științifică a unor fenomene fizice simple și a unor aplicații tehnice ale acestora
3. Interpretarea unor date și informații, obținute experimental sau din alte surse, privind fenomene fizice simple și aplicații tehnice ale acestora
4. Rezolvarea de probleme / situații-problemă prin metode specifice fizicii

Competențe specifice

- 1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații simple: măsurarea lungimii unui traseu pe hartă
- 1.2. Folosirea unor metode de înregistrare și reprezentare a datelor experimentale: tabele, grafice, hărți.
- 1.3. Formularea unor concluzii simple pe baza datelor experimentale obținute în cadrul investigațiilor științifice: stabilirea lungimii traseului pe teren, stabilirea unităților de măsură convenabile pentru exprimarea datelor științifice.
- 2.1. Identificarea în natură și în aplicații tehnice uzuale a fenomenelor fizice studiate: identificarea unor trasee pe hartă, crearea de trasee turistice, propunerea unor mijloace de transport adecvate pentru parcurgerea traseelor create pe hartă.
- 2.2. Descrierea calitativă a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în aplicații tehnice uzuale: descrierea deplasării unui mobil pe traseul ales folosind repere geografice, matematice și fizice
- 3.1. Extragerea de date și informații științifice relevante din observații proprii: calcularea lungimii traseelor pe hartă și pe teren folosind ridicarea la scară, estimarea duratei deplasării pentru parcurgerea unui traseu.
- 3.2. Organizarea datelor experimentale în diferite forme simple de prezentare: completarea de tabele cu datele măsurate pe hartă, distanța reală pe teren, durata estimată a deplasării, viteza medie.
- 3.3. Formularea unor concluzii simple cu privire la datele obținute și la evoluția propriei experiențe de învățare: analiza datelor obținute, compararea traseelor, propunerea unor trasee cu potențial turistic.
- 4.1. Utilizarea unor mărimi fizice și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme care necesită cunoaștere factuală: utilizarea mărimilor fizice și a unităților de măsură pentru lungime, deplasare, durata deplasării, viteza medie, utilizarea datelor înregistrate (tabele, grafice) pentru formularea de soluții (preluarea datelor din graficul mișcării pentru calculul vitezei, identificarea poziției unui mobil la un anumit moment).
- 4.2. Folosirea unor modele simple în rezolvarea de probleme simple / situații problemă experimentale: formularea unor enunțuri folosind propriile cuvinte, efectuarea de transformări de unități de măsură în SI, pe baza relațiilor dintre multipli și submultipli, utilizarea simbolurilor mărimilor fizice studiate și a formulelor aferente, extragerea

informațiilor dintr-un grafic și/ sau tabel, identificarea traseelor cu potențial turistic pe baza analizei datelor științifice.

Conținuturi lecții pe FIZICĂ

Fenomene mecanice: Mișcare și Repaus

Traietorie. Distanța parcursă. Durata mișcării. Viteza medie. Unități de măsură. Caracteristicile vitezei (direcție, sens). Mișcarea rectilinie uniformă. Reprezentarea grafică a mișcării

Resurse materiale

- Prezentarea notiunilor de: Traietorie, Distanța parcursă, Durata mișcării, Viteza medie, Unități de măsură, Caracteristicile vitezei (direcție, sens), Mișcarea rectilinie uniformă, Reprezentarea grafică a mișcării (la orele de fizică) – prezentare ppt.
- hărți reproduse în format A4 sau A3, plastificate, pentru fiecare elev
- Carioci sau markere subțiri (nu marker permanent)
- Rigla (fiecare elev)
- Creion (fiecare elev)
- sfoară pentru măsurarea lungimii traiectoriilor curbe
- șervețele umede (pentru ștergerea traseelor desenate cu carioca / marker pe hărțile plastificate)

Propunere lecții de Fizică

Lecție 1: Traietorie. Distanța parcursă.

- Introducere (10 min)

Imagini cu hărți / hărți plastificate distribuite copiilor

Discuție ghidată: Care este cel mai interesant traseu pe care îl putem parcurge folosind această hartă?

Muzeul Municipiului București		Palatul Suțu: Hartă București, mătase, 1852 de Maior Arthur Rudolf Borroczyn
Muzeul Municipiului București		Planul orașului București, 1871 de Maior Dimitrie Pappasoglu
Muzeul Municipiului București		Planul centrului orașului București dedicat lui V. Hiottu, 1871
Brașov, Muzeul Casa Mureșenilor		Din Arhiva Muzeului Casa Mureșenilor

- Prezentarea conceptelor (10 min)

Explicat pe scurt ce sunt: traiectoria, distanța parcursă și durata mișcării.

Traietoria este linia pe care o descrie un mobil în timpul mișcării.

Traietoria poate fi o linie dreaptă sau o linie curbă închisă sau deschisă.

Fiecare copil desenează cu carioca pe harta plastifiată o traiectorie dreaptă și o traiectorie curbă.

Distanța parcursă: lungimea traiectoriei sau a drumului parcurs de mobil.

- Măsurarea distanței pe hartă (10 min)

Fiecare copil este rugat să măsoare lungimile celor două traiectorii desenate pe hartă. Vor măsura cu rigla traiectoria în linie dreaptă și vor fi încurajați să găsească o metodă creativă de a măsura lungimea traiectoriei curbe. Cel mai probabil mulți copii vor găsi metoda cu sfoara (suprapunem sfoara pe traiectorie și apoi măsurăm cu rigla lungimea sferei), dar vor apărea și soluții creative. Copiii vor fi încurajați să testeze metodele, să facă schimb de hărți și să compare rezultatele obținute prin mai multe metode. Rezultatele vor fi completate în tabel (se pot face mai multe măsurători pentru aceeași traiectorie, mai ales dacă se folosesc metode diferite):

Reper pornire	Reper sosire	Tip traiectorie	Lungimea traiectoriei măsurate pe hartă	Metoda de măsurare

- Determinarea distanței pe teren (10 min)

După ce fiecare copil a măsurat cel puțin o traiectorie rectilinie și una curbă se lansează întrebarea:

Dacă ar trebui să parcurgem acest traseu pe teren, care ar fi distanța parcursă?

Copiii sunt încurajați să observe scara hărții, să își amintească informația studiată la geografie despre ridicarea la scară și să calculeze distanța ce va fi parcursă pe teren dacă urmăm traiectoriile desenate de fiecare dintre ei pe hartă.

Copiii își reamintesc faptul că distanța pe teren se calculează înmulțind lungimea traiectoriei de pe hartă cu scara hărții.

Fiecare copil calculează distanța pe teren pentru fiecare din cele două traiectorii și trece rezultatele în tabelul următor:

Reper pornire	Reper sosire	Lungimea traiectoriei pe hartă	Scara hărții	Distanța pe teren

- Crearea unui traseu tip circuit care să conțină minim 5 obiective de pe hartă și calcularea distanței totale parcurse pe teren (echipe) (15 min)

Fiecare echipă creează un traseu tip circuit pe care îl desenează cu carioca pe harta plastifiată

Copiii măsoară lungimea traiectoriei pe segmente între obiective și lungimea totală și trec informațiile în tabel

Copiii calculează distanța parcursă pe teren pe traseul propus de ei

Discuție: Ar putea fi acest traseu inclus în oferta unei agenții de turism? De ce?

- Concluzie (5 min): De ce folosim hărțile? Ce s-ar întâmpla dacă s-ar pierde hărțile vechi?

Lecție 2: Durata mișcării. Viteza medie. Unități de măsură. Caracteristicile vitezei (direcție, sens).

- Introducere (10 min)

Imagini cu hărți / hărți plastificate distribuite copiilor

Discuție ghidată: Care este cel rapid traseu pe care putem ajunge între două obiective de pe hartă?

Muzeul Municipiului București		Palatul Suțu: Hartă București, mătase, 1852 de Maior Arthur Rudolf Borroczyn
Muzeul Municipiului București		Planul orașului București, 1871 de Maior Dimitrie Pappasoglu
Muzeul Municipiului București		Planul centrului orașului București dedicat lui V. Hiottu, 1871
Brașov, Muzeul Casa Mureșenilor		Din arhiva Muzeului Casa Mureșenilor - hărți civile și militare de secol XX.

- Prezentarea conceptelor (10 min)

Explicat pe scurt ce sunt: durata mișcării, viteza medie și caracteristicile ei, unitățile de măsură pentru viteză.

Durata mișcării este intervalul de timp în care are loc deplasarea. . Se calculează ca diferență între momentul sosirii/momentul final al deplasării și momentul pornirii/momentul inițial.

Viteza medie este mărimea fizică egală cu raportul dintre distanța totală parcursă de mobil și durata necesară acestei deplasări.

$$v_m = \frac{\Delta d}{\Delta t},$$

Unitatea de măsură pentru viteza medie în SI este: m/s. Uzual se folosește unitatea de măsură km/h.

Caracteristicile vitezei:

Viteza este caracterizată prin valoare numerică și orientare (direcție și sens). Direcția vitezei este dată de dreapta pe care se deplasează mobilul. Sensul vitezei se reprezintă printr-o săgeată.

- Crearea unui traseu pe hartă (10 min)

Fiecare copil este rugat să deseneze pe harta plastifiată un traseu de tip circuit care să includă minim 5 opriri la obiective diferite. Copiii vor măsura distanțele pe harta pe fiecare segment al traseului, vor calcula distanțele reale din teren și vor calcula lungimea totală a traseului pe harta și distanța parcursă în total pe teren, ținând cont de scara hărții. Copiii își reamintesc faptul că distanța pe teren se calculează înmulțind lungimea traiectoriei de pe hartă cu scara hărții.

Rezultatele vor fi completate în tabel.

Denumire obiectiv pornire (pentru fiecare segment de traseu)	Denumire obiectiv sosire (pentru fiecare segment de traseu)	Lungimea traseului măsurat pe hartă (cm)	Distanța parcursă pe teren (km)
	Distanța totală		

- Determinarea duratei deplasării (10 min)

După ce fiecare copil a creat și a măsurat traseul se lansează întrebarea:

Dacă ar trebui să parcurgem acest traseu pe teren, cât timp ar dura excursia?

Copiii sunt încurajați să observe traseul, să analizeze distanța pe segmente și totală și să estimeze cât timp ar dura sau cât timp si-ar dori ei să dureze călătoria pe traseul tip circuit propus.

Fiecare copil calculează durata deplasării pe fiecare segment și pe întregul traseu și trece rezultatele în tabelul următor:

Denumire obiectiv pornire (pentru fiecare segment de traseu)	Denumire obiectiv sosire (pentru fiecare segment de traseu)	Distanța parcursă pe teren (km)	Durata deplasării (ore, min)
		Durata totală a deplasării:	

- Alegerea unui mijloc de transport adecvat pentru parcurgerea traseului analizând informațiile despre distanța ce trebuie parcursă, condițiile de teren de pe hartă și durata estimată a parcurgerii traseului. Calcularea vitezei medii. (echipe) (15 min)

Fiecare echipă analizează traseele create individual și alege unul pentru care va propune 3 mijloace de transport diferite pentru tronsoane diferite, folosind infograficul cu vitezele medii de deplasare.

Copiii calculează viteza medie de parcurgere a fiecărui tronson de traseu și viteza medie de parcurgere a traseului total (ca distanță totală parcursă / durată totală a deplasării) și trec informațiile în tabel

Discuție: Care ar putea fi cel mai potrivit mijloc de transport pentru a parcurge acest traseu? De ce?

VITEZE MEDII DE DEPLASARE

	Om	5 km/h
	Trotinetă simplă	15 km/h
	Trotinetă electrică	25 km/h
	Bicicletă simplă	20 km/h
	Bicicletă electrică	25 km/h
	Motocicletă	60 km/h
	Mașină	100 km/h
	Tren	800 km/h

Reper 1 (obiectiv 1)	Reper 2 (obiectiv 2)	Distanța pe teren (km)	Durata deplasării (ore)	Viteza medie (km/h)
		Distanța totală (km):	Durata totală (ore):	Viteza medie a întregului traseu (Km/h):

- Concluzie (5 min): Cum ne ajută hărțile să planificăm o călătorie?

Lecție 3: Mișcarea rectilinie uniformă. Reprezentarea grafică a mișcării

- Introducere (10 min)

Imagini cu hărți / hărți plastificate distribuite copiilor

Discuție ghidată: Care este cel mai lung traseu în linie dreaptă pe care putem ajunge între două obiective de pe hartă?

Muzeul Municipiului București		Palatul Suțu: Hartă București, mătase, 1852 de Maior Arthur Rudolf Borroczy
Muzeul Municipiului București		Planul orașului București, 1871 de Maior Dimitrie Pappasoglu
Muzeul Municipiului București		Planul centrului orașului București dedicat lui V. Hiottu, 1871
Brașov, Muzeul Casa Mureșenilor		În Arhiva Muzeului Casa Mureșenilor

- Prezentarea conceptelor (10 min)

Explicat pe scurt ce sunt: mișcare rectilinie, mișcare uniformă, mișcare rectilinie uniformă. În timpul unei mișcări uniforme, valoarea vitezei este constantă, dar direcția sa se poate modifica.

Distanța parcursă de un mobil este proporțională cu intervalul de timp în care a fost parcursă.

În cazul unei mișcări rectilinii, direcția vitezei nu se modifică, dar valoarea sa poate varia. Traectoria va fi o linie dreaptă.

Mișcarea rectilinie uniformă este mișcarea unui mobil în linie dreaptă, cu viteză constantă. Mobilul parcurge în fiecare secundă distanțe egale. În fiecare moment, viteza momentană este egală cu viteza medie. În mișcarea rectilinie uniformă, distanța parcursă și durata corespunzătoare parcurgerii acestei distanțe sunt mărimi direct proporționale.

Graficul mișcării rectilinii uniforme, într-un sistem de axe de coordonate ortogonal, este o linie dreaptă. Atenție! Această linie nu trebuie confundată cu traectoria.

- Crearea unui traseu pe hartă (10 min)

Fiecare copil este rugat să deseneze pe harta plastifiată cel mai lung traseu în linie dreaptă pe care îl poate identifica. Copiii vor măsura lungimea traseului pe hartă, vor calcula distanța reală din teren, ținând cont de scara hărții. Copiii își reamintesc faptul că distanța pe teren se calculează înmulțind lungimea traectoriei de pe hartă cu scara hărții.

Rezultatele vor fi completate în tabel:

Denumire obiectiv pornire	Denumire obiectiv sosire	Lungimea traseului măsurat pe hartă (cm)	Distanța parcursă pe teren (km)

- Determinarea duratei deplasării (10 min)

După ce fiecare copil a creat și a măsurat traseul se lansează întrebarea:

Dacă ar trebui să parcurgem acest traseu cu o bicicletă, cât timp ar dura excursia? Dacă traseul ar include 5 opriri, unde le-ați plasa pe traseu?

Copiii sunt încurajați să observe traseul, să analizeze distanța totală și să estimeze cât timp ar dura călătoria în linie dreaptă, dacă ar fi parcursă cu o bicicletă care se deplasează cu viteza medie de 20 km/h.

Fiecare copil calculează durata deplasării, estimează durata opririlor intermediare și trece rezultatele în tabelul următor:

Moment de timp						
Distanța parcursă						

- Reprezentarea grafică a mișcării

Copiii reprezintă grafic mișcarea bicicletei folosind un sistem de axe ortogonale. În intervalele de timp în care bicicleta se deplasează cu viteză constantă graficul este o linie oblică. În intervalele de timp în care bicicleta staționează, graficul va fi un segment paralel cu axa timpului.

Bibliografie

Fizica - manual pentru clasa a VI-a, Editura Corint, Cristian Presură (coordonator) Daniela Berchez Károly Bogdan Petronela Iojă Aneta Mihalcsik

The Institute for Arts Integration and STEAM <https://artsintegration.com/>

Propunere lecție matematică

Tema: „Scara unei hărți și reprezentarea realității”

Loc: Muzeul Municipiului București – Palatul Suțu

Durată: 50–60 min

Obiective

Matematică: să înțeleagă noțiunea de scară și să aplice proporții pentru calcularea distanțelor reale pe baza hărții.

Geografie: să utilizeze harta ca instrument de orientare, să compare hărți istorice și moderne ale Bucureștiului.

Fizică: să înțeleagă conceptul de mărire/micșorare și raportul de proporționalitate (asemănător cu imaginea formată într-o oglindă/lupă).

Cultural: să cunoască valoarea hărților istorice expuse la Palatul Suțu și rolul lor în cunoașterea trecutului orașului.

Competente generale pentru disciplina matematicii

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

Competente specifice pentru disciplina matematică

- 1.2. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale
- 2.2. Prelucrarea cantitativă a unor date utilizând rapoarte și proporții pentru organizarea de date

Resurse

- Hărțile expuse la Palatul Suțu:
Harta București, pe mătase, 1852 – Maior Arthur Rudolf Borroczyn
Planul orașului București, 1871 – Maior Dimitrie Pappasoglu
Planul centrului București dedicat lui V. Hiottu, 1871
- Rigle, foi de lucru, imagini cu hărți moderne.
- Videoproiector (opțional).

Desfășurarea lecției

1. Captarea atenției (5 min)

Profesorul de istorie prezintă elevilor cele 3 hărți. Întrebări de ghidaj:

Ce observați pe aceste hărți vechi?

Ce lipsește față de Bucureștiul de azi?

De ce credeți că erau importante aceste hărți în secolul XIX?

2. Explorare interdisciplinară (15 min)

Geografie : Explică rolul hărților, tipurile de hărți (istorice, moderne), modul de orientare și de utilizare. Arată unde apare scara pe hartă.

Matematică: Explică noțiunea de scară (ex. $1:10.000 = 1 \text{ cm pe hartă reprezintă } 10.000 \text{ cm în realitate}$). Le arată elevilor cum se transformă cm în metri și km.

Fizică: Face analogia cu mărirea/micșorarea imaginilor în oglinzi sau prin lupă, subliniind ideea de proporționalitate.

3. Activitate practică pe grupe (20 min)

Elevii primesc o fișă de lucru cu sarcini, folosind hărțile:

Exercițiul 1. Măsurați pe harta Borroczyn (1852) distanța între două puncte importante (ex. Palatul Suțu și Hanul lui Manuc). Dacă distanța pe hartă este 3 cm și scara e 1:10.000, calculați distanța reală.

Calcul: $3 \text{ cm} \times 10.000 = 30.000 \text{ cm} = 300 \text{ m}$.

Exercițiul 2. Pe planul Pappasoglu (1871), măsurați distanța dintre două bulevarde. Pe hartă sunt 5 cm, scara 1:20.000. Care este distanța reală?

Exercițiul 3. Comparați cu harta modernă (Google Maps). Distanța e mai mare, mai mică sau egală? De ce?

4. Discuție și reflecție (5–10 min)

Profesorii coordonează discuția:

Cum ne ajută matematica să înțelegem geografia?

Ce legătură are fizica cu scara unei hărți?

Ce ne transmit hărțile istorice despre viața și dezvoltarea Bucureștiului?

5. Evaluare (5 min)

Elevii rezolvă oral 1–2 probleme rapide:

Dacă pe hartă 1:25.000, distanța între două străzi este 4 cm, cât este în realitate?

Dacă între două monumente distanța reală e 2 km, câți cm vor fi pe o hartă la scara 1:50.000?

Exit tichet:

Realizează un mic plan al cartierului tău, la o scară aleasă (ex. 1:1000). Marchează cel puțin 5 repere (școală, magazin, parc etc.).

Fișă de lucru – „Scara unei hărți”

Partea I – Reamintește-ți

Scara unei hărți arată raportul dintre distanța de pe hartă și distanța reală.

Exemplu: 1:10.000 înseamnă că 1 cm pe hartă = 10.000 cm în realitate (= 100 m).

Formula:

$$D_{\text{real}} = D_{\text{hartă}} \times \text{scara}$$

Distanțele reale se transformă în metri (m) sau kilometri (km).

Partea II – Exerciții aplicate

Exercițiul 1.

Pe harta lui Borroczyn (1852), distanța între Palatul Suțu și Hanul lui Manuc este 3 cm.

Scara este 1:10.000.

Calcul: _____

Răspuns: _____

Exercițiul 2.

Pe planul lui Pappasoglu (1871), distanța între două bulevarde este 5 cm.

Scara este 1:20.000.

Calcul: _____

Răspuns: _____

Exercițiul 3.

Pe planul centrului orașului București dedicat lui V. Hiottu (1871), distanța între două piețe este 8 cm.

Scara este 1:5.000.

Calcul: _____

Răspuns: _____

Exercițiul 4.

Pe o hartă modernă, distanța reală dintre Palatul Suțu și Piața Universității este 250 m.

Scara este 1:2.500.

Câți cm trebuie să fie pe hartă?

Calcul: _____

Răspuns: _____

Exercițiul 5. (de gândire)

De ce credeți că hărțile vechi erau desenate la scări diferite? Ce avantaje aduce o scară mică (ex. 1:100.000) și ce avantaje are o scară mare (ex. 1:1.000)?

Partea III – Discuție și reflecție

Cum ne ajută matematica să înțelegem hărțile?

Ce legătură există între fizică (mărire/micșorare) și scara unei hărți?

Ce ne spun hărțile istorice despre cum arăta Bucureștiul în trecut?

Exit tichet:

Realizează un plan simplu al cartierului tău, folosind o scară aleasă de tine (ex. 1:1000 sau 1:2000). Marchează cel puțin 5 repere importante (școală, magazin, parc etc.).

Fișă de lucru – „Scara unei hărți”

Reamintește-ți

Scara hărții arată de câte ori este micșorată realitatea.

Exemplu:

1 : 10.000 → 1 cm pe hartă = 10.000 cm în realitate (= 100 m).

Formula:

$$D_{\text{real}} = D_{\text{hartă}} \times \text{scara}$$

Completează în tabelul de mai jos:

Distanța pe hartă	Scara	Distanța reală
1 cm	1 : 10.000	_____ m
4 cm	1 : 5.000	_____ m
2 cm	1 : 50.000	_____ km

Exerciții aplicate

Exercițiul 1 – Harta Borroczyn (1852)

Palatul Suțu – Hanul lui Manuc = 3 cm.

Scara: 1 : 10.000

Calcul: $3 \times 10.000 =$ _____

Distanța reală: _____ m

Exercițiul 2 – Planul Pappasoglu (1871)

Două bulevarde = 5 cm.

Scara: 1 : 20.000

Calcul: _____

Distanța reală: _____ km

Exercițiul 3 – Planul Hiottu (1871)

Două piețe = 8 cm.

Scara: 1 : 5.000

Calcul: _____

Distanța reală: _____ m

Exercițiul 4 – Hartă modernă

Palatul Suțu – Piața Universității = 250 m.

Scara: 1 : 2.500

Câți cm trebuie să fie pe hartă?

Calcul: _____

Distanța pe hartă: _____ cm

Gândește și discută

De ce sunt utile hărțile desenate la scări mari (ex. 1 : 1.000)?

Ce informații pierdem când folosim o hartă la scară mică (ex. 1 : 100.000)?

Cum se aseamănă scara unei hărți cu micșorarea/mărirea unei imagini în fizică (ex. lupă, oglindă)?

Exit ticket:

Desenează un plan simplu al cartierului tău, la o scară aleasă (ex. 1 : 2.000).

Marchează 5 repere importante: școala, magazin, parc, stație, casa ta.

Scrie dedesubt distanțele reale și cele de pe hartă.

The background features a large, faint, dashed circle. Inside and around this circle are various scientific and mathematical icons: a wheel, a square with a diagonal line, an atom, a cube with labels 'a' and 'b', a coordinate system with 'x' and 'y' axes, a 3D coordinate system, a 2x2 grid with dots, and a 3D cube. At the bottom, there is a faint illustration of two children, a boy and a girl, walking towards the right. The boy is on the left, wearing a white shirt and dark pants, and the girl is on the right, wearing a white dress and dark pants. They are both looking towards the right.

Scenariul Temperatura corectă pentru exponatele din muzeu

**Clasa a VI-a
Oră interdisciplinară**

Obiective generale ale scenariului

- **Matematică:** să înțeleagă și să aplice adunarea/scăderea numerelor întregi;
- **Fizică:** să explice noțiunea de temperatură, zero grade Celsius, temperaturi pozitive/negative;
- **Biologie:** să descopere condițiile optime de conservare a organismelor vii sau a resturilor biologice (ex. plante uscate, fosile, țesuturi);
- **Istorie:** să înțeleagă importanța păstrării patrimoniului istoric și a exponatelor în condiții controlate;
- **Interdisciplinar:** să aplice noțiunile de numere întregi în contexte practice de conservare și să colaboreze în echipă.

MATEMATICA

Competente generale

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

Competente specifice

- 1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate
- 2.3. Utilizarea operațiilor cu numere întregi pentru rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor
- 5.3. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi

Competențe cheie europene

- Competența matematică și competențele în științe, tehnologie și inginerie
- Competențele personale, sociale și capacitatea de a învăța să înveți
- Competențele cetățenești
- Competența de antreprenoriat
- Competența de sensibilizare și exprimare culturală

Desfășurare lecției interdisciplinare

1. Captarea atenției (5 min)

„Suntem într-un muzeu unde exponatele au nevoie de condiții speciale de păstrare. Dacă temperatura nu este corectă, ele se pot degrada.”

Se arată imagini cu: manuscrise, fosile, plante uscate, obiecte metalice.

Întrebarea problemă: **Cum putem folosi numerele întregi pentru a regla temperatura camerei astfel încât exponatele să fie protejate?**

2. Explorare interdisciplinară (15 min)

- **Fizică :** Explică scara Celsius, zero grade, diferența între temperaturi pozitive (peste 0°C) și negative (sub 0°C). Exemplu: camera trebuie răcită de la $+5^{\circ}\text{C}$ la -3°C - diferența de temperatură se notează cu scădere de 8°C .

- Discuții (20 min)**
cu situații:
- este acum la $+12^{\circ}\text{C}$, dar trebuie
n cu 6°C .
- biologice trebuie -20°C , acum este
- 5°C , dar este $+11^{\circ}\text{C}$. Ce facem?
- explică rezultatele.

Exemplu:

$$(+18) - (+12) = +6 - \text{încălzim cu } 6^{\circ}\text{C.}$$

Exponat metallic trebuie la $+5^{\circ}\text{C}$, dar este $+11^{\circ}\text{C}$. Ce facem? $(+5) - (+11) = -6$ - răcim cu 6°C .

Elevii calculează, notează și explică rezultatele.

Profesorii subliniază că:

Fizica ne arată ce înseamnă temperatura;

Biologia ne arată nevoia organismelor/conservării;

Istoria explică importanța patrimoniului.

Elevii rezolvă rapid 2 exercitii orale de tip:

„Camera e la $+9^{\circ}\text{C}$, dar trebuie la -3°C . Ce facem?” Răspuns: -12 .

- „Temperatura corectă pe

- Fișe de lucru cu probleme;
- Imagini cu exponate istorice/biologice;
- Termometru;
- Videoproiector (optional).

„Temperatura corectă pe

selec pentru temperaturi **peste 0°C**

selec pentru temperaturi **sub 0°C**

calculează prin **adunarea și scăderea**

re

manuscrise trebuie să fie la **+18°C**

-

pentru probe biologice trebuie să

Numerele pozitive (+) se folosesc pentru temperaturi **peste 0°C**.

Diferența de temperatură se calculează prin **adunarea și scăderea numerelor întregi**.

Exercitiul 1. Camera pentru manuscrite trebuie să fie la $+18^{\circ}\text{C}$. În prezent este la $+12^{\circ}\text{C}$.

Calcul: $(+18) - (+12) =$ _____

Răspuns: _____

Ce trebuie să facem?

Răspuns: _____

Exercițiul 3. Sala cu obiecte metalice trebuie păstrată la $+5^{\circ}\text{C}$. Termometrul arată acum $+11^{\circ}\text{C}$.

Ce trebuie să facem?

Calcul: $(+5) - (+11) = \underline{\hspace{2cm}}$

Răspuns: _____

Exercitiul 4. Un insectar se păstrează la $+25^{\circ}\text{C}$. În laborator sunt doar $+19^{\circ}\text{C}$.

Ce trebuie să facem?

Calcul: $(+25) - (+19) =$ _____

Răspuns: _____

Exercitiul 5. În muzeu, frigiderul pentru plante trebuie să fie la -3°C . Acum arată $+2^{\circ}\text{C}$.

Ce trebuie să facem?

Calcul: $(-3) - (+2) = \underline{\hspace{2cm}}$

Răspuns: _____

Partea III – Gândește și discută

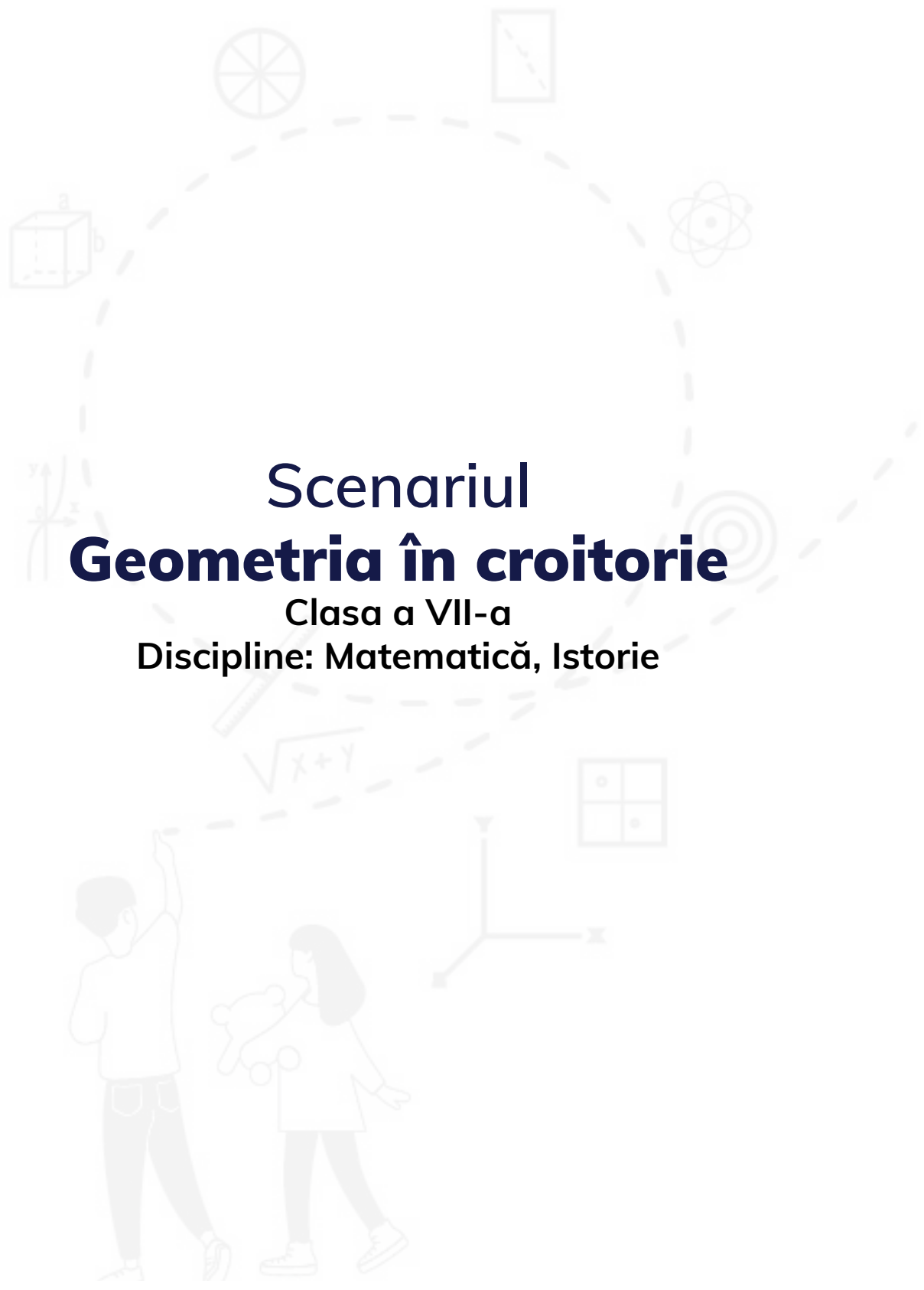
De ce este important să menținem temperatura potrivită pentru exponatele istorice și biologice?

Dă un exemplu din viața de zi cu zi în care ai folosit (sau ai putea folosi) numere negative.

Exit ticket:

Caută un exemplu de obiect din viața reală care are nevoie de o temperatură specială pentru a fi păstrat (aliment, plantă, obiect personal). Notează:

- Temperatura optimă (în °C)
- Temperatura la care îţi ţii tu acasă
- Diferenţa dintre cele două temperaturi (folosind numere întregi)

The background features a large, faint dashed circle. Inside and around this circle are various mathematical and scientific icons: a cube with dimensions 'a' and 'b', a wheel, a square with a diagonal, an atom, a target, a 3D coordinate system, a square divided into four quadrants with dots, a 3D coordinate system with axes labeled 'x' and 'y', a square root symbol containing 'x+y', and a 3D coordinate system with axes labeled 'x', 'y', and 'z'. At the bottom, there is a faint illustration of a boy and a girl. The boy is on the left, wearing a white shirt and dark pants, with his right arm raised. The girl is on the right, wearing a white dress and dark pants, holding a teddy bear.

Scenariul **Geometria în croitorie**

Clasa a VII-a

Discipline: Matematică, Istorie

Obiective generale ale scenariului

1. Să înțeleagă modul în care matematica și istoria se pot îmbina pentru a analiza evoluția modei.
2. Să aplice cunoștințele matematice în situații reale, precum croirea unei fuste, calculul ariei de material și stabilirea costului final al unui obiect vestimentar.
3. Să analizeze schimbările vestimentare din perioada 1900–1940, raportându-le la contextul social și istoric.
4. Să își dezvolte capacitatea de a lucra în echipă, de a formula argumente, de a interpreta surse vizuale și de a comunica rezultatele.

Obiective specifice pe fiecare disciplină

MATEMATICĂ

1. Să aplice formula pentru aria unui cerc și să o folosească în contextul croitoriei (fustă cloș / semicloș).
2. Să determine pierderile de material, utilizând procente date.
3. Să realizeze calcule matematice pentru stabilirea costului final al unui produs, pe baza informațiilor furnizate.
4. Să verifice validitatea calculelor și să își argumenteze demersul matematic.

ISTORIE

1. Să identifice principalele caracteristici ale modei din perioadele 1900–1940.
2. Să explice relația dintre schimbările sociale și modificările de stil vestimentar.
3. Să utilizeze imagini ca surse istorice pentru a caracteriza viața cotidiană.
4. Să exprime concluzii istorice corelate cu analiza vizuală.

Competențe-cheie europene atinse

1. Competența de matematică, știință și tehnologie
2. Competența de sensibilizare și exprimare culturală
3. Competențele sociale, civice și a învăța să înveți
4. Competența digitală
5. Competența lingvistică

Competențe pe fiecare disciplină

MATEMATICĂ

Competențe generale

3. Utilizarea conceptelor și algoritmilor specifici în contexte matematice
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
6. Modelarea matematică a unei situații date

Competențe specifice

- 5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculării unor arii
- 6.1. Modelarea matematică a unor situații practice care implică operații cu numere reale
- 3.1. Utilizarea algoritmilor și metodelor în situații diverse
- 4.1. Exprimarea în limbaj matematic a demersului de rezolvare și concluziilor

ISTORIE

Competențe generale

1. Utilizarea în contexte diverse a coordonatelor și reprezentărilor de timp și spațiu
2. Utilizarea critică și reflexivă a limbajului de specialitate și a surselor istorice
3. Manifestarea comportamentului civic prin valorificarea experienței istorice și a diversității socio-culturale
4. Folosirea autonomă și responsabilă a instrumentelor necesare învățării permanente.

Competențe specifice

- 1.1. Identificarea caracteristicilor vieții cotidiene în epoci istorice
- 2.2. Utilizarea informațiilor din surse istorice pentru analiza schimbărilor sociale
- 3.1. Realizarea de activități în grup, pe baza fișelor distribuite
- 4.1. Exprimarea în scris (sau oral) a unor opinii argumentate pe baza surselor

Conținuturile lecțiilor pe fiecare disciplină

Istorie – Studiu de caz – Femeile în viața publică (din unitatea de învățare *Perioada interbelică: o lume în schimbare*) și Reconstrucție și modele ale dezvoltării economice. Viața cotidiană – de la dramele războiului la prosperitate (din unitatea de învățare *Lumea postbelică*)

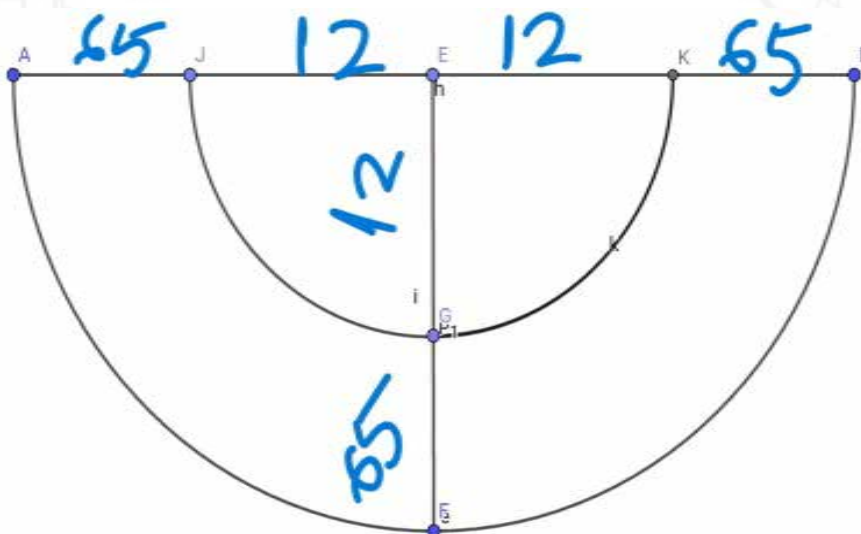
Matematică - Arii. Aplicații.

Resurse materiale

- Prezentări ppt pentru modele de fustă cloș
- Film despre Modă –
- Imagini de viață cotidiană din arhivele muzeelor

Propunere lecție Matematică

- Ne propunem să observăm cum se îmbină geometria cu viața de zi cu zi a omului și să consolidăm cunoștințele despre lecțiile anterioare. Vom croi o fustă tip cloș.
- Se va proiecta un model de fustă cloș.
- Pentru a croi o fustă este nevoie de tipare.
- Se proiectează un model de tipar.
- Elevii vor trebui să calculeze de cât material este nevoie pentru a croi fusta din tipar, dar și ținând cont și de faptul că se pot pierde 10% din material în timpul croitului.
- De asemenea, elevii vor calcula cât va trebui să coste fusta în final, dacă 1 m² de material costă 47 lei, iar mâna de lucru este de 150 de lei.
- Pe tot parcursul rezolvării, profesorul intervine cu întrebări, pentru a se clarifica demersul rezolvării.



Pentru calcule:

$$AJ = KD = GF = 65 \text{ cm.}$$

- **lungimea fustei**

$$JE = EK = EG = 12 \text{ cm}$$

$$JGK = 1 \text{ cm}$$

- **circumferința taliei (cordon=betelia fustei)**

$$\pi \approx 3,14$$

$$EF = 12 + 65 = 77 \text{ cm}$$

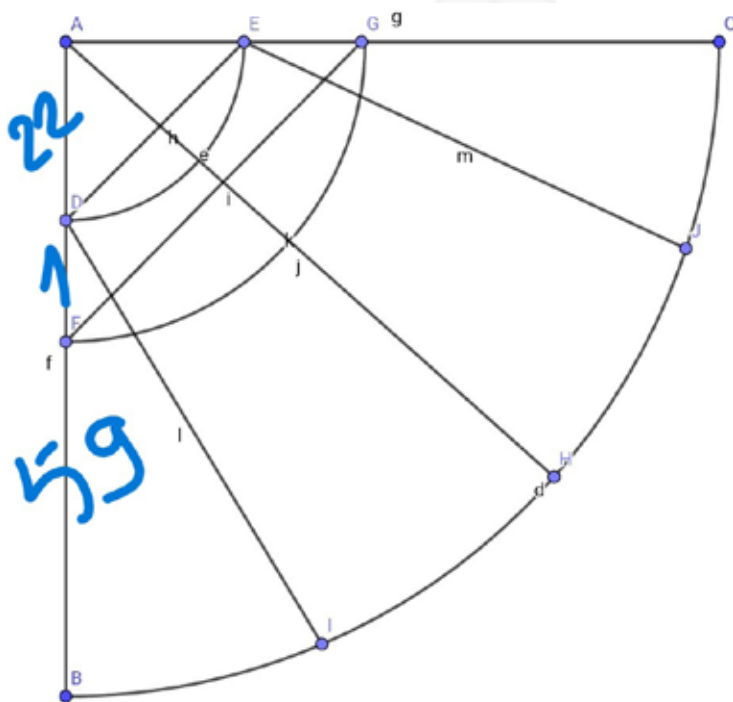
$$A_{\widehat{AD}} = \pi R^2 = \pi 77^2 = \pi \cdot 5929 = 3,14 \cdot 5929 = 18617,06 \text{ cm}^2$$

$$A_{\widehat{JK}} = \pi R^2 = \pi 12^2 = \pi \cdot 144 = 452,16 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{betelie}} = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi 12^2 - \pi 11^2 = \pi \cdot 144 - \pi \cdot 121 = \pi \cdot 23 = 3,14 \cdot 23 = 72,22 \text{ cm}^2$$

- **material necesar:** $18617,06 - 452,16 + 72,22 = 18237,12 \text{ cm}^2$
- **pierderi:** $10\% \cdot 18237,12 = 1823,712 \text{ cm}^2$
- **material total:** $18237,12 + 1823,712 = 20060,832 \text{ cm}^2 = 2,0060832 \text{ m}^2 = 2,5 \text{ m}^2$

Prețul fustei: $2,5 \cdot 47 \text{ lei} + 150 \text{ lei} = 267,5 \text{ lei}$



Propunere lecții Istorie

- Pentru perioada interbelică vom putea folosi un video scurt despre evoluția modei din secolul al XIX-lea până la moda Art Deco. Profesoara/Profesorul leagă schimbările vestimentare de: Primul Război Mondial, emanciparea feminină, criza economică, mass-media timpurie.
- Clasa este împărțită în 5 grupe. Fiecare primește o fotografie din arhivele muzeelor și o fișă de analiză – să identifice caracteristici ale vestimentației și atitudinea personajelor din imagini. Fiecare echipă își prezintă rezultatele analizei sale.
- Elevii răspund la: „Cum ne ajută hainele să înțelegem trecutul?”
- Pentru perioada postbelică – o prezentare a evoluției a modei după 1945.
- Discuții: ce atitudini noi desprindem din evoluția modei feminine în ceea ce privește drepturile femeilor?

Atelier de educație muzeală

Istoria vestimentației – o incursiune în eleganța secolului al XIX-lea

Marinela Loredana Barna

„A durat patru ore să mă îmbrac; și apoi a plouat. Am comandat trăsura și umbrela și am ajuns la ora 5 la curte, aproape de croitorii mei.”

Așa începe jurnalul unui gentleman londonez din prima jumătate a secolului al XIX-lea – o epocă în care hainele spuneau o poveste despre statut, rafinament și apartenență socială.

Durata atelierului – 90 minute

Acest program de pedagogie se adresează elevilor din ciclul primar și gimnazial. Este structurat pe două secțiuni: o parte teoretică și o parte practică. Pe parcursul unei întâlniri, cu ajutorul unei prezentări realizate în Power-Point, vă invităm într-o călătorie fascinantă în timp, pentru a descoperi împreună universul vestimentar al acestui secol plin de farmec.

Ne vom opri asupra unor aspecte esențiale precum:

Costumele feminine – de la rochii cu crinolină la silueta „S”

În secolul al XIX-lea, femeia, oglinda bogăției acumulate de bărbat, era nevoită să poarte rochii complicate și scumpe, croite din zeci de metri de material, soția devenind mijlocul de afișare a rangului social al soțului.

Astfel, după 1850 costumul s-a amplificat și s-a încărcat: „pe trup, peste lenjeria bogată (cămașa, corsetul și pantalonii lungi cu dantele, vizibili la fete), se îmbracă rochia cu corsajul ajustat, cu decolteu larg pentru seară, ziua acoperit de pelerina «berthe» cu mânecile strâmte la umăr, lărgindu-se la încheietură, cu fusta cu volane orizontale”.

În perioada victoriană, rochiile erau prevăzute cu crinolină. La origine, crinolina a fost un material rigid cu o țesătură din păr de cal și o urzeală de bumbac sau fire de lână. Țesătura a apărut pentru prima dată în 1830, dar pe la 1850 cuvântul însemna un jupon rigid sau o structură rigidă în formă de fustă care trebuia să susțină poalele rochiei în forma cerută.

În perioada următoare, pentru a susține drapajul, o mică crinolină a fost prevăzută cu o structură metalică în plus care era prinsă la spate și de talie. Altfel se purta o crinolină separată realizată din câteva fire din păr de cal, ușoare și mobile peste rochie. În anii 1870 se renunța la crinolină în favoarea suportului de turnură.

În perioada La belle époque – suportul de turnură dispărea din rochia zilnică și noua fustă de zi cădea peste șolduri. Talia era accentuată printr-un cordon/panglică. Tot cum apărea costumul din lână sau din serj.

Costumele bărbătești – eleganța sobrietății victoriene

La începutul secolului, ținuta masculină a fost caracterizată prin cămăși de lână imaculate cu guler înalt, cravate legate perfect și vestoane negre croite. Ținuta de gală rămânea în continuare uniforma militară.

În perioada romantică, costumul era compus din cămașă albă cu gulere înalte și întoarse, cravată imensă albă sau neagră, vestă colorată, redingota cu talia strânsă, uneori susținută de corset. Costumul formal de seară devenea fracul negru.

La jumătatea secolului apare costumul Ditto sau costumul de stradă. Acesta era compus din haina sac închisă până sus, vesta asortată și pantalonul burlan în contrast cu haina, toate piesele fiind realizate din același material (lână sau bumbac).

La sfârșitul secolului, pentru toată ziua se purta redingota încheiată la un rând, cambrată pe talie, cu poale lungi, evazate, cu șliț la spate.

Pălării, accesorii și coafuri – detalii care făceau diferența

Odată cu rochia doamnelor s-au schimbat și accesoriile. La sfârșitul secolului al XIX-lea, pălăriile arătau ca adevărate „grădini de zarzavat”, acoperite cu egrete, aripi de păsări, flori și panglici, iar modistele numesc acest aranjament „varză”.

Viața socială – convenții, etichete și moda ca formă de exprimare

La baluri, membrii societății își cultivau relațiile sociale, se discutau și se stabileau afaceri, precum și viitoare alianțe matrimoniale. Evenimentele erau guvernate de un set riguros de norme și reguli de etichetă, care impuneau un comportament adecvat rangului social. Dansurile de tip „dansuri de coloană” reprezintă elementul definitoriu al acestei perioade. Parfumul acelor vremuri îl vom surprinde prin imagini de epocă, povești autentice și activități creative.

Atelierul

În cadrul atelierului se încurajează lucrul în echipă, urmărindu-se apropierea și cunoașterea mai bună a elevilor între ei.

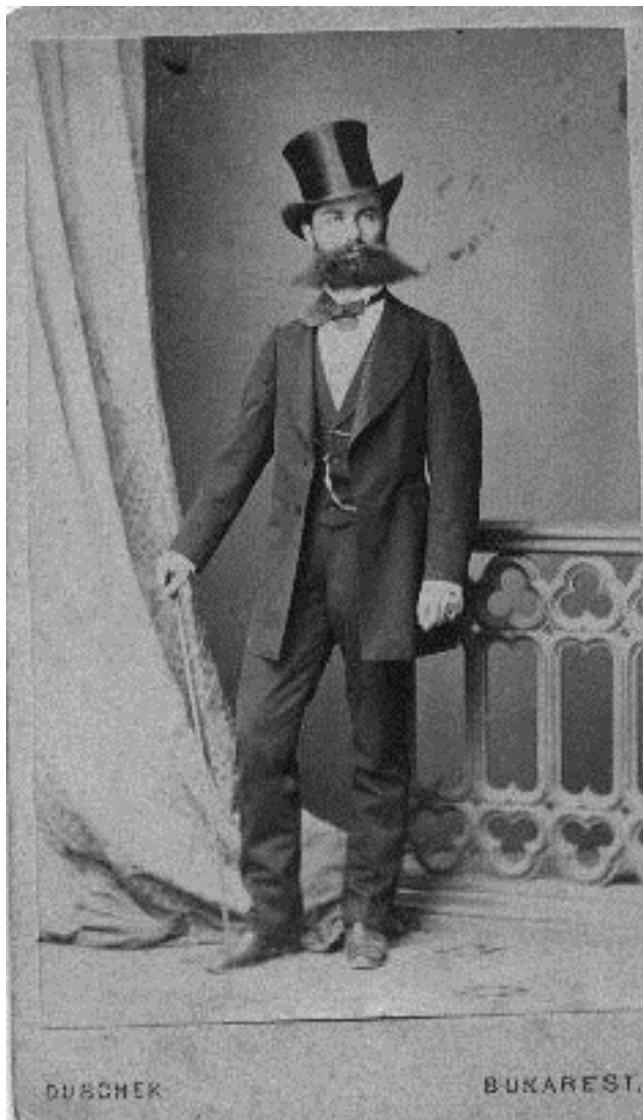
Sarcina de lucru: fiecare echipă alege modelul pe care-l va îmbrăca și ținuta pe care o va recrea.

Materiale: hârtie de împachetat, hârtie creponată, capsatoare, foarfeci, scotch

Timpul de lucru acordat este de 30 de minute.

La sfârșitul timpului de lucru, în cadrul unei parade de modă, fiecare echipă își prezintă creația vestimentară oferind câteva detalii.







Scenariul **Ocălătorie interdisciplinară prin timp și culoare**

Clasa a VII-a

Discipline: Chimie, Educație plastică, Istorie

Obiective generale ale scenariului

- Să explice diferențele dintre pigmenții naturali și sintetici, din perspectiva Chimiei.
- Să recunoască utilizarea pigmenților în diferite epoci istorice și în opere de artă relevante.
- Să aplice tehnici artistice de amestec și utilizare a culorilor, pentru a realiza o mini-compoziție cu sens istoric sau simbolic.

Obiective pe fiecare disciplină

CHIMIE

Tema: Pigmenții – substanțe simple și compuse. Amestecuri omogene și eterogene.

1. Să identifice tipuri de pigmenți (naturali și sintetici) în funcție de compoziție și origine.
2. Să descrie diferențele dintre amestecuri omogene și eterogene prin exemple din lumea pigmenților.
3. Să explice, folosind terminologia specifică disciplinei, de ce unele pigmenți sunt stabili, iar alții se degradează în timp.

EDUCAȚIE PLASTICĂ

Tema: Limbajul cromatic – utilizarea pigmenților în pictură

1. Să exploreze limbajul plastic al culorilor pe baza unor pigmenți naturali și sintetici.
2. Să realizeze o lucrare plastică în care să folosească dominante cromatice specifice (culoare caldă/rece, complementară etc.).
3. Să argumenteze alegerea tehnicii cromatice în raport cu mesajul transmis.

ISTORIE

Tema: Pigmenții ca istorie culturală – simboluri, tehnici și civilizații

1. Să localizeze în timp și spațiu utilizarea unor pigmenți celebri (ocru la Lascaux, ultramarin în Renaștere etc.).
2. Să compare utilizări ale culorilor în diferite epoci din perspectiva contextului social și tehnologic.
3. Să analizeze surse istorice vizuale pentru descifrarea rolurilor simbolice ale creațiilor artistice din secolul 20.

Competențe cheie europene atinse

1. Competențe de alfabetizare
2. Competențe multilingvistice
3. Competențe matematice și competențe în științe, tehnologie și inginerie (STEM)
4. Competențe digitale
5. Competențe personale, sociale și de învățare de a învăța
6. Competențe civice
7. Competențe antreprenoriale
8. Competențe de sensibilizare și exprimare culturală

Competențe pe fiecare disciplină

CHIMIE

Competențe specifice

- 1.1. Identificarea proprietăților unor substanțe și amestecuri în contexte cunoscute
- 1.2. Descrierea fenomenelor fizice și chimice folosind terminologia specifică

- 2.1. Formularea de ipoteze despre caracteristicile substanțelor
- 2.3. Investigarea unor fenomene pentru identificarea relațiilor relevante

EDUCAȚIE PLASTICĂ

Competențe specifice

- 1.1. Interpretarea de mesaje și semnificații transmise prin limbaj plastic
- 2.1. Utilizarea limbajului plastic, a tehnicilor și instrumentelor variate în compoziție
- 3.1. Crearea unui produs artistic purtător de mesaj

ISTORIE

Competențe specifice

- 1.1. Utilizarea coordonatelor de timp și spațiu în prezentarea proceselor istorice
- 2.1. Folosirea surselor istorice pentru a identifica elemente de continuitate și schimbare
- 3.2. Valorizarea experienței istorice prin asumarea unui rol civic/cultural

Conținuturile lecțiilor pe fiecare disciplină

Chimie - Formarea compușilor ionici. Proprietățile fizice ale compușilor ionici (stare de agregare, solubilitate, conductibilitate electrică)

Educație plastică - Compoziția plastică

Istorie - Viața cotidiană: organizarea orașelor, lumea rurală, invențiile și viața casnică, divertismentul, sănătatea oamenilor, cultura (din unitatea de învățare *Perioada interbelică: o lume în schimbare*)

Resurse materiale

- Prezentarea „Pigmenții – culorile care au schimbat percepția lumii”
- Pigmenți și ulei de in
- Seturi de culori acrilice, pânze, pensule

Propunere lecție Chimie

- Prezentare a pigmentilor naturali și sintetici – selecție de 4 culori
- Observație microscop: pigmenți dispersați în ulei vs. dizolvați în apă (unde este posibil)
- Experiment demonstrativ: prepararea unui amestec de pigment + ulei (vopsea în ulei)

Propunere lecție Educație plastică

- Atelier practic: studiu de culoare pe hârtie folosind culori calde/reci
- Mini-expoziție: lucrări inspirate din Evul Mediu sau Renaștere folosind culorile acrilice

Propunere lecție Istorie

- Analiză imagini: Lascaux, frescele din Egipt, picturi renascentiste, picturi din secolele 19 și începutul secolului 20
- Prezentarea folosirii pigmentilor sintetici și impactul vizual diferit față de pigmenții naturali, dar și impactul economic
- Analiză de lucrări ale curentelor artistice Dadaism, Cubism și Suprarealism și decodarea mesajele din ele



Pigmenții

Culorile care au schimbat percepția lumii

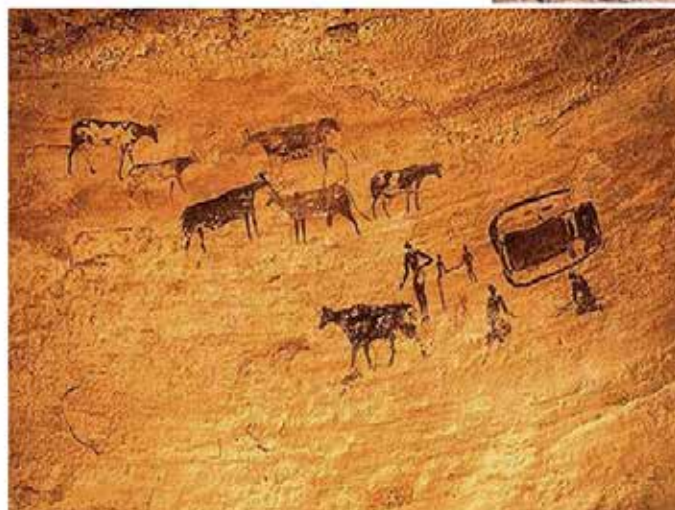


Ocru galben – primul pigment al umanității

- Este un pigment natural din pământ, format din argilă și silice, iar culoarea sa galbenă provine de la un mineral care conține fier, numit *goethite*.
- Acest pigment este foarte stabil, nu se decolorează și poate fi amestecat în siguranță cu alte culori.
- $\text{FeO}(\text{OH})$



2. Yellow Ochre / Goethite - PY43 :77492
First occurrence: Palaeolithic cave art c.35ka (Chauvet)





Galben Cadmium – lumina modernității

- Pigment sintetic creat în laborator.
- Compoziție chimică: sulfura de cadmiu – CdS
- Descoperit în jurul anului 1817, introdus în pictură după 1840.
- Este unul dintre cei mai importanți pigmenți moderni datorită intensității extraordinare și stabilității la lumină.





Roșu de Cadmiu – secolul chimiei

- Origine: sintetică, creată în laborator (descoperit în 1817)
- Compoziție: $\text{CdS} + \text{Se}$ (sulfura de cadmiu, uneori cu seleniu pentru variații de ton)
- Aspect: roșu intens, luminos, viu, imposibil de obținut din natură



Ocru roșu – roșul pământului

- Origine: naturală, din pământ bogat în oxid de fier (hematit)
- Folosit de oameni de peste 100.000 de ani
- Compoziție: Fe_2O_3
- Aspect: roșu pământiu, cald, spre maro

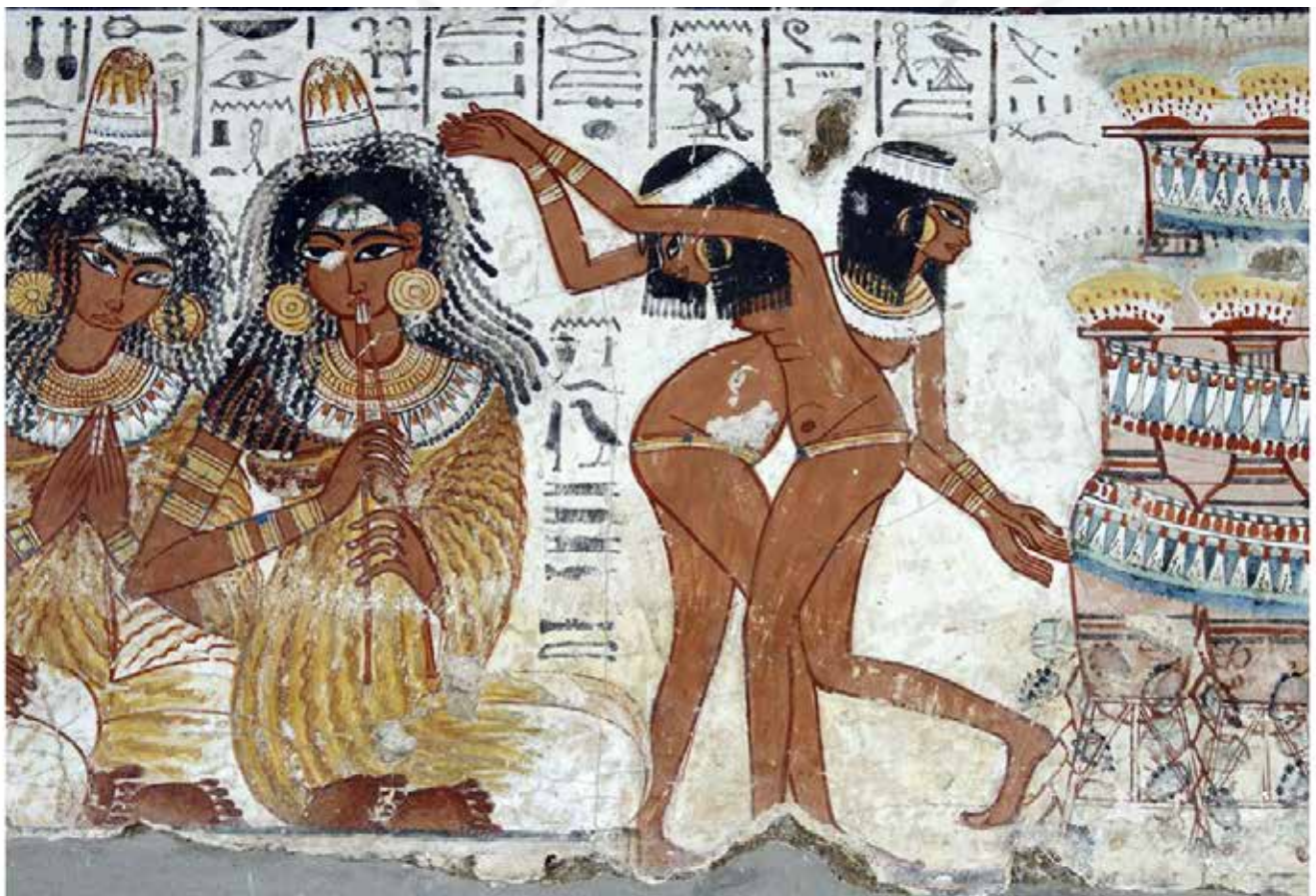


Palazzo Vecchio, Florența, Italia

- Este cea mai mare sală a palatului
- A fost creată în secolul al XV-lea pentru *Consiliul celor Cinci Sute* – o adunare politică a orașului Florența.
- Pereții au fost pictați de **Giorgio Vasari** și elevii săi, folosind pigmenți naturali precum **ocru roșu**, **ocru galben** și **siena**.
- Siena este un pigment pământiu cald, aflat între galben, portocaliu și roșu maroniu, în funcție de formă.

Lapis Lazuli / Ultramarin natural – culoarea sacrului și a divinului

- Origine: piatră semiprețioasă extrasă din munții Afganistanului
- Folosire: încă din Egiptul antic, apoi în Evul Mediu și Renaștere
- Compoziție: mineral silicat cu sulf (lazurit) $\text{Na}_{8-10}\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{S}_2-4$
- Foarte scump – mai valoros decât aurul





Albastru de cobalt – chimia cerului

- Origine: pigment sintetic creat în laborator în 1802
- Compoziție: aluminat de cobalt CoAl_2O_4
- Stabil la lumină, intens, folosit masiv în secolul XIX–XX
- Nu este toxic ca albastrul de cupru



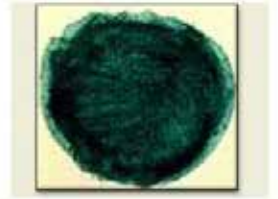
Verde de pământ – verdele naturii

- Origine: pământ natural, bogat în minerale de silicat de fier, magneziu și aluminiu
- Compoziție tipică: celadonite – $\text{K}[(\text{Al}, \text{Fe}^{\text{III}}), (\text{Fe}^{\text{II}}, \text{Mg})(\text{AlSi}_3, \text{Si}_4)\text{O}_{10}(\text{OH})_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})\text{O}_{10}(\text{OH})_2]$ sau glauconite
- Aspect: verde gri, moale, pământiu



Viridian Green – verdele chimiei

- Origine: creat în laborator (descoperit în 1838)
- Compoziție: oxid de crom hidratat – $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Aspect: verde intens, rece, foarte stabil





Culori în ulei

Pigmentul este **solid**, nu se dizolvă. Este doar particule de culoare. Poate fi:

- natural (praf de piatră, pământ)
- sintetic (obținut în laborator)

Liantul este uleiul de in, care se usucă în contact cu aerul.

Uleiul **nu colorează**, dar **transportă pigmentul**.

Învăluie particulele de pigment, le lipește între ele și de pânză.

Cum facem culorile?

- Se pune pigmentul pe o placă de sticlă sau piatră
- Se adaugă câteva picături de ulei
- Se macină cu un „moară cu rolă” (molette)
- Pigmentul este dispersat în ulei → se obține vopseaua de ulei

De ce se usucă vopseaua în ulei?

- Uleiul de in **oxidează** la contact cu aerul
- Se întărește treptat → pigmentul rămâne prins într-un film solid și lucios
- Nu se evaporă ca apa, ci **se transformă chimic**.

Ce fel de amestec este vopseaua în ulei?

- Este un **amestec eterogen fin dispersat**, numit și **suspensie**.

De ce nu este omogen?

- Pigmentul (solid) nu se dizolvă în ulei.
- Particulele rămân suspendate în ulei, ca niște granule foarte fine.
- Ele sunt uniform dispersate vizual, dar la nivel microscopic se văd ca particule separate.

De ce vopsea în ulei?

Vopseaua în ulei oferă profunzime, luminozitate și textură. Uleiul „adâncește” culoarea.



Vopseaua acrilică – tot amestec eterogen

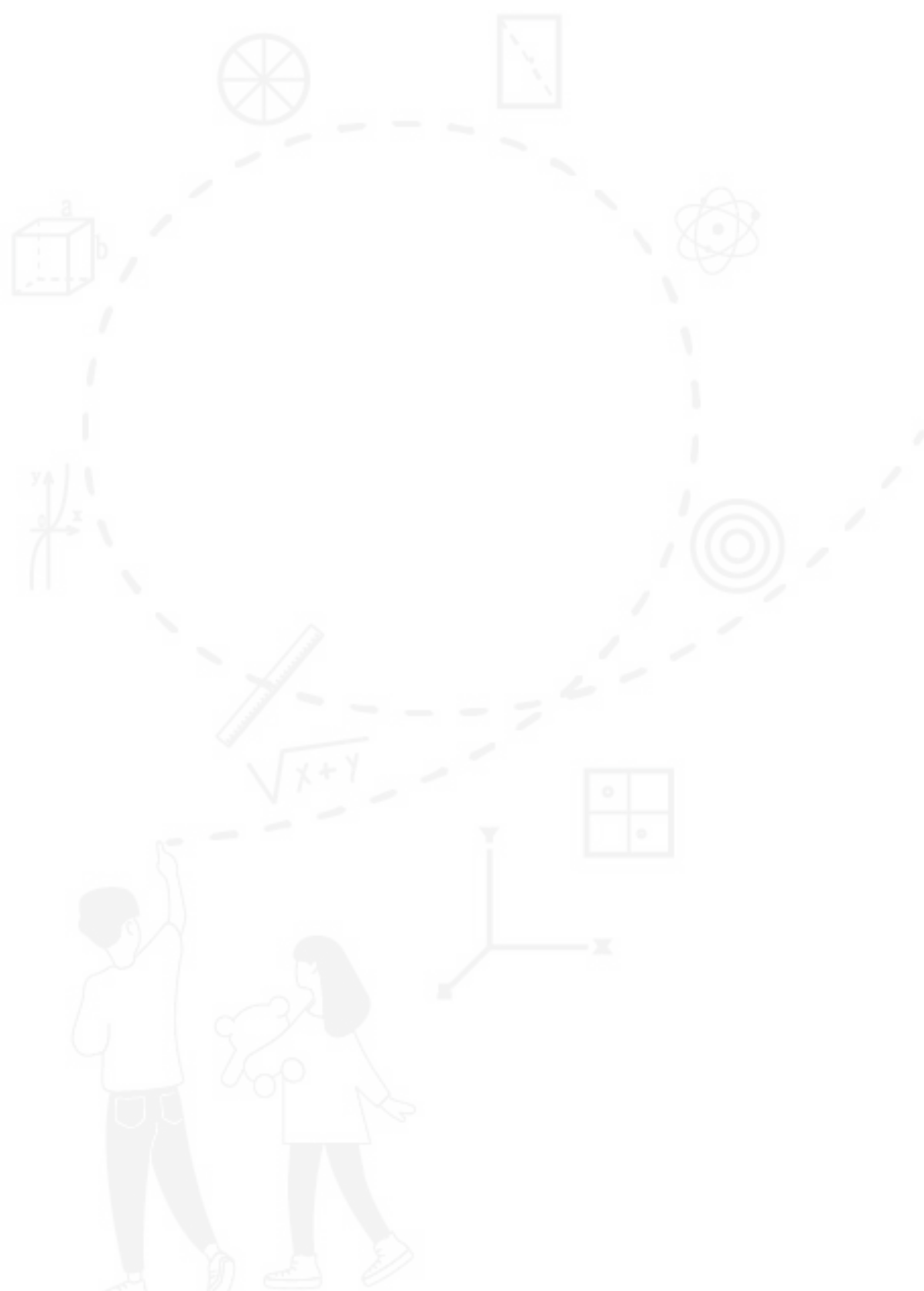
- Vopseaua acrilică este formată din pigment (praf colorat) suspendat într-un polimer acrilic – adică plastic lichid.
- Liantul nu este ulei natural, ci rășină acrilică, un compus sintetic obținut din derivați ai petrolului.
- Când este aplicată, apa se evaporă, iar polimerul acrilic polimerizează (se întărește), formând o peliculă solidă de plastic.
- Se usucă foarte repede și nu permite straturi transparente adânci ca vopseaua în ulei.
- Este stabilă, rezistentă, dar nu respiră – culoarea rămâne la suprafață, nu în profunzime.

Amestec omogen?

- Cerneala!
- Cerneala nu e pigment, ci colorant – adică molecule colorate dizolvate complet în apă. De aceea are formulă chimică clară, spre deosebire de vopselele în ulei sau acrilice.
- **Denumire chimică:** *Brilliant Blue FCF*
Formulă chimică: $C_{37}H_{34}N_2Na_2O_9S_3$
- **Acid Red 87**
Formulă chimică: $C_{20}O_2H_{16}N_4O_7S_2Na_2$

Bibliografie

- <https://www.webexhibits.org/pigments/>
- Wikipedia – pentru imagini



Atelier de educație muzeală

Scrisul care prinde culoare

Marinela Loredana Barna

Acest program de pedagogie se adresează elevilor din ciclul gimnazial. Este structurat pe două secțiuni: o parte teoretică și o parte practică. Pe parcursul unei întâlniri, cu ajutorul unei prezentări realizate în Power-Point, vă invităm într-o călătorie fascinantă în universul Arhivei Mureșenilor – o arhivă importantă de familie în care se păstrează peste 15.000 scrisori redactate cu cerneală. După o scurtă incursiune în istoria cernelii, participanții vor prepara propria lor cerneală naturală și vor experimenta scrierea cu peniță.

Durata: 60 minute.

Arhiva Mureșenilor este un spațiu al memoriei vii, păstrată de aproximativ 150 de ani în Casa Mureșenilor din centrul Brașovului. Ea conține acte oficiale, scrisori, fotografii, ziare și partituri muzicale, fiind un instrument educativ pentru specialiștii din muzee, din ea aducând la viață povești de viață din trecut.

Omenirea a dorit dintotdeauna să lase o urmă pentru posteritate – în lut, în piatră sau în lemn. Însă, inventarea hârtiei și a cernelii a revoluționat modul în care omul și-a lăsat amprenta. Iar Arhiva Mureșenilor poartă multe astfel de „amprente”.

Este greu de aflat exact cine și când a inventat cerneala. Totuși, cele mai relevante informații susțin că cerneala a fost inventată pentru prima oară în anul 2697 î.e.n. de către filosoful și inventatorul chinez Tien-Lcheu – care ar fi simplificat scrisul, preparând un lichid negru din funingine, ulei, piele de măgar și mușchi de copac, pe care l-a folosit pentru a marca pe pietre și pe hârtie.

Grecii au făcut cerneala din funingine, lipici și apă, așa-numitele „cerneluri de carbon”. Aceasta nu deteriorau hârtia, făcând-o reutilizabilă, însă nu rezista la umezeală și se putea murdări.

În Roma Antică, cerneala se numea „atramentum” și era foarte populară, încât s-a folosit până în Evul Mediu. Era preparată din săruri de fier amestecate cu tanin din fructe și un agent de îngroșare. Când atinge hârtia, cerneala avea o culoare de albastru spre negru, iar după ce se usca, devenea un maro închis.

„Cerneala de fier” (sau **cerneala ferogalică** sau **„cerneala care mănâncă hârtia”**) este cerneala cu care sunt scrise majoritatea scrisorilor păstrate în Arhiva Mureșenilor. Este un tip de cerneală folosită în special între secolele al XII-lea și al XIX-lea, obținută printr-o reacție chimică între **săruri de fier** (de obicei sulfat feros) și **taninuri** (extrase din galoanele de stejar sau alte surse vegetale), la care se adăuga adesea un liant, cum ar fi guma arabică (provenea în principal din Africa de Nord-Est și Sudan de la arborii acacia. Era un produs importat în Europa și era considerat un ingredient prețios și scump).

Caracteristici principale:

Culoare: inițial, cerneala are o nuanță cenușie-albăstruie, care se închide în timp, devenind neagră sau brun-negricioasă prin oxidarea fierului.

Durabilitate: este foarte rezistentă și se fixează bine pe hârtie sau pergament, motiv pentru care a fost preferată pentru documente oficiale și manuscrise.

Dezavantaje: în timp, cerneala ferogalică poate deveni **corozivă**, atacând suportul de hârtie sau pergament, ceea ce duce la deteriorarea documentelor vechi.

Formula chimică aproximativă

Cerneala ferogalică se bazează pe reacția dintre **sulfatul feros (FeSO_4)** și **acidul galic ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_5$)** sau **acidul tanic**, extrași din galoanele de stejar.

Reacția principală:

$\text{FeSO}_4 + \text{tannin} \rightarrow \text{complex ferogalic} \rightarrow (\text{prin oxidare în aer}) \rightarrow \text{complex ferric} \rightarrow \text{culoare neagră}$

Pe scurt, ionii de fier (Fe^{2+}) se leagă de moleculele de tanin, formând un compus albastru-cenușiu, care, prin oxidare ($\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$), devine negru intens.

Mod de preparare tradițională (istorică)

Rețeta varia în funcție de epocă, dar o formulă tipică medievală sau renașcentistă ar fi:

Ingrediente:

1 parte **sulfat feros** (numit și „vitriol verde”);

1 parte **extract de galoane de stejar** (bogat în tanin);

1 parte **guma arabică** (liant care stabilizează amestecul);

Apă (uneori vin alb sau oțet pentru a ajusta aciditatea).

Procedeu:

Se fierb galoanele de stejar zdrobite în apă, până se obține un lichid brun închis bogat în tanin.

Se strecoară lichidul și se adaugă sulfatul feros; amestecul capătă o culoare gri-verzuie.

Se adaugă guma arabică dizolvată, pentru a da vâscozitate și aderență.

După câteva zile de oxidare, cerneala devine neagră și este gata de utilizare.

Observații

În contact cu aerul și umezeala, fierul reacționează în continuare, ceea ce în timp duce la **acidificarea și deteriorarea hârtiei**.

Restauratorii moderni încearcă neutralizarea acestor acizi cu soluții alcaline sau stabilizatori speciali

Iată o **schemă simplificată a reacției chimice** și o **descriere vizuală** a transformării cernelii ferogalice în timp:

1. Reacția chimică de bază

$\text{Tanin (acid galic)} + \text{FeSO}_4 (\text{sulfat feros}) \rightarrow \text{complex ferogalic} (\text{Fe}^{2+})$

Inițial:

Culoare gri-verzuie — reacția proaspătă dintre tanin și fierul feros.

Apoi, în contact cu aerul:

$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} (\text{oxidare})$

$\text{complex ferogalic} (\text{Fe}^{2+}) \rightarrow \text{complex feric} (\text{Fe}^{3+}) + \text{oxizi de fier}$

Rezultat:

Culoare negru intens, stabilă la lumină — ceea ce dă aspectul durabil al cernelii.

2. Transformarea vizuală în timp

Etapă	Stare chimică	Aspect vizual	Observații
0–1 zi	Fe^{2+} (feros)	Gri-verzui	Cerneala abia preparată
1–7 zile	Oxidare parțială	Negru intens	Devine stabilă
Zeci de ani	Oxidare completă	Brun-negricios	Apare corodarea hârtiei
Secole	Aciditate crescută	Zone gălbui, hârtia se rupe	„Boala cernelii de fier”

Guma arabică nu participă la reacție chimică, dar stabilizează cerneala și împiedică depunerea particulelor de fier.

Atelierul

Sarcina de lucru: fiecare echipă primește rețeta și ingredientele pentru prepararea cernelii.

Materiale: ceai negru gata preparat, gumă arabică, oțet, apă, peniță, hârtie manuală.

După prepararea cernelii, fiecare participant lasă un mesaj scris cu penița pentru copilul lui, care va veni la muzeu peste 30 de ani.

Timpul de lucru acordat este de 30 de minute.

Rețeta cerneală ferogalică inspirată din secolul al XIX-lea

Ingrediente:

½ cană ceai negru foarte concentrat (sau suc de afine/coacăze)

½ linguriță gumă arabică

¼ linguriță oțet sau suc de lămâie (stabilizează culoarea)

¼ cană apă

Instrucțiuni de preparare:

1. Prepară ceaiul – fierbe 1 pliculeț sau 1 lingură de frunze măcinate în ¼ cană de apă, timp 5-10 minute. Strecoară.

2. Adaugă guma arabică și amestecă bine până se dizolvă.

3. Adaugă oțet sau suc de lămâie.

4. Lasă să se răcească complet. Cerneala va avea culoarea maroniu închis spre negru.

Pentru nuanțe mai intense adaugă pudră de cacao naturală.



Scenariul **Velocipedul - revoluția industrială a mersului**

Clasa a VII-a
Discipline: Fizică

Obiective generale ale scenariului

1. Să identifice corect fenomenele mecanice.
2. Să înțeleagă diferența dintre mișcarea de rotație și mișcarea de translație.
3. Să identifice relația dintre diametrul roții motoare și deplasarea liniară.
4. Să aplice legile mecanicii clasice pentru a explica modul de funcționare al velocipedului.
5. Să argumenteze rolul velocipedului în evoluția societății, corelat cu revoluția industrială.

Obiective la disciplina Fizică

1. Să folosească noțiunile de mișcare de rotație, mișcare de translație, lucru mecanic, momentul forței, energie cinetică, energie mecanică pentru a descrie deplasarea velocipedului.
2. Să analizeze ce se întâmplă dacă se modifică dimensiunea roții motoare sau a pedalelor.
3. Să formuleze opinii personale despre legătura dintre evoluția mijloacelor de transport și evoluția societății.

Competențe cheie atinse

1. Competența matematică și competențele în științe, tehnologie și inginerie
2. Competențele personale, sociale și capacitatea de a învăța să înveți
3. Competențele cetățenești
4. Competența de antreprenoriat
5. Competența de sensibilizare și exprimare culturală

Fizică

Competențe generale

1. Investigarea științifică structurată, în principal experimentală, a unor fenomene fizice simple, perceptibile
2. Explicarea științifică a unor fenomene fizice simple și a unor aplicații tehnice ale acestora
3. Interpretarea unor date și informații, obținute experimental sau din alte surse, privind fenomene fizice simple și aplicații tehnice ale acestora
4. Rezolvarea de probleme / situații-problemă prin metode specifice fizicii

Competențe specifice

- 1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații simple: deplasare, mișcare de rotație, mișcare de translație.
- 1.2. Folosirea unor metode de înregistrare și reprezentare a datelor experimentale: tabele, grafice, scheme.
- 1.3. Formularea unor concluzii simple pe baza datelor experimentale obținute în cadrul investigațiilor științifice: stabilirea modului în care mișcarea de rotație se transformă în mișcare de translație.
- 2.1. Identificarea în natură și în aplicații tehnice uzuale a fenomenelor fizice studiate: explicarea modului de funcționare al velocipedului.

- 2.2. Descrierea calitativă a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în aplicații tehnice uzuale: descrierea fenomenelor mecanice ce fac posibilă deplasarea velocipedului.
- 3.1. Extragerea de date și informații științifice relevante din observații proprii: calcularea relației dintre diametrul roții motoare și distanța parcursă pe teren sau numărul de rotații ale pedalelor necesar pentru a produce o anumită distanță.
- 3.2. Organizarea datelor experimentale în diferite forme simple de prezentare: realizarea de tabele și scheme care să explice deplasarea velocipedului.
- 3.3. Formularea unor concluzii simple cu privire la datele obținute și la evoluția propriei experiențe de învățare: analiza datelor obținute, compararea rezultatelor, formularea de concluzii simple despre utilitatea velocipedului în societatea marcată de revoluția industrială.
- 4.1. Utilizarea unor mărimi fizice și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme care necesită cunoaștere factuală: utilizarea mărimilor fizice și a unităților de măsură specifice mecanicii, utilizarea datelor înregistrate pentru formularea de concluzii științifice.
- 4.2. Folosirea unor modele simple în rezolvarea de probleme simple / situații problemă experimentale: formularea unor enunțuri folosind propriile cuvinte, utilizarea simbolurilor mărimilor fizice studiate și a formulelor aferente, extragerea informațiilor dintr-un grafic și/ sau tabel, identificarea impactului utilizării velocipedului în evoluția societății pe baza analizei datelor științifice.

Conținuturile lecției

Fizică - Fenomene mecanice: Mișcare de rotație. Mișcare de translație. Mișcare de translație, Forțe. Lucru mecanic, Energie cinetică. Mișcare de rotație. Momentul forței. Brațul forței.

Resurse materiale

- Prezentarea noțiunilor de: Mișcare de translație, Forțe. Lucru mecanic, Energie cinetică. Mișcare de rotație. Momentul forței. Brațul forței. (la orele de fizică) – prezentare ppt,
- Material video cu velociped
- Fișa velociped cu date tehnice.
- Carton pentru confecționarea machetei unei roți motoare de velociped, în miniatură.
- Foarfece
- Compas / trusă de geometrie

Propunere lecție de Fizică: Mișcare de translație. Mișcare de rotație

- Introducere (10 min)

Video cu velociped

Discuție ghidată: Cum credeți că funcționează un velociped? Credeți că există o legătură între evoluția societății și apariția velocipedului?

- Prezentarea conceptelor (10 min)

Un corp rigid (nedeformabil) poate efectua atât mișcări de translație, cât și mișcări de rotație.

Un corp rigid are o **mișcare de translație** dacă, oricare ar fi două puncte ale sale, segmentul care le unește își păstrează direcția în timpul mișcării.

Un corp rigid are o **mișcare de rotație**, în jurul unei axe fixe (axa de rotație), atunci când orice punct al său descrie un arc de cerc cu centrul pe axa de rotație.

Un corp este în **echilibru** dacă nu efectuează nici mișcare de translație, nici mișcare de rotație.

Un corp este în **echilibru de translație** atunci când este în repaus (echilibru static) sau când se mișcă rectiliniu și uniform (echilibru dinamic).

- Confecționarea unei roți de velociped în miniatură (la scara) (10 min)

Copiii vor primi fișa cu descrierea tehnică a velocipedului aflat în muzeu și vor avea ca sarcină să reducă la scară roata motoare a acestuia și să confecționeze o machetă a acestei roți din carton. Copiii vor fi împărțiți în 3 grupuri care vor avea sarcina de a reduce la scară roata velocipedului cu factori de micșorare diferiți, obținând roți cu diametre diferite. Fiecare copil va măsura diametrul, raza și lungimea cercului exterior al roții confecționate și va marca cu o culoare un punct pe marginea exterioară a roții.

- Observarea mișcării de rotație și de translație în cazul velocipedului (10 min)

Fiecare copil trasează pe caiet un traseu rectiliniu cu lungimea de 20 cm și parcurge traseul cu roata confecționată de el numărând câte rotații complete a efectuat roata (practic, se numără de câte ori punctul marcat cu o culoare pe cercul exterior al roții ajunge în aceeași poziție). Copiii vor schimba între ei roțile în miniatură, astfel încât fiecare copil să parcurgă traseul cu roți de 3 dimensiuni. Datele se notează în tabel. Alternativ, se poate face experimentul stabilind un număr de rotații complete pentru fiecare roată confecționată și măsurând apoi lungimea traseului parcurs.

Nr măsurătorii	Diametrul roții (cm)	Lungimea traseului desenat (cm)	Lungimea cercului exterior al roții (cm)	Număr de rotiri complete
1				
2				
3				

- Discuție: Ce legătură este între diametrul roții velocipedului și lungimea traseului parcurs? (5 min)

Copiii vor încerca să explice în cuvintele lor relația dintre diametrul roții și lungimea traseului parcurs sau dintre diametrul roții și numărul de rotații complete necesar pentru a parcurge un traseu cu o lungime prestabilită. În mod normal, copiii ar trebui să ajungă la concluzia că velocipedul a cărui roată motoare are diametrul cel mai mare parcurge traseul făcând cel mai mic număr de rotații, ceea ce îl face mai eficient, aceasta fiind explicația tehnica a roții mai mari a velocipedului.

- Concluzie (5 min): Care credeți că a fost impactul apariției velocipedului asupra evoluției societății?

Se pot discuta idei legate de evoluția societății în timpul revoluției industriale, nevoia de deplasare mai rapidă și mai eficientă în orașe, dar și apariția unui trend social în adoptarea noutăților tehnice în toate domeniile vieții cotidiene, nu doar în producția din fabrici.

Bibliografie

- Fizica - manual pentru clasa a VII-a, Editura Corint, Cristian Presură (coordonator)
Daniela Berchez Károly Bogdan Petronela Iojă Aneta Mihalcsik
- The Institute for Arts Integration and STEAM <https://artsintegration.com/>



Obiecte din muzeele din România



Velociped cu cadru și roți din lemn cu bandaj metalic

Descriere: Bicicleta cu roți din lemn formată dintr-un cadru metalic pe care sunt montate două roți din lemn prevăzute pe partea de rulare cu bandaje metalice. Sistem de frânare tip pârghie cu mâner de acționare lângă șa terminat cu sabot din lemn care făcea compresie pe roata din spate. Model produs după anul 1868.

Muzeul Județean de Istorie - Brașov

Datare: sfârșitul secolului XIX

Școală: Occidental

Loc de descoperire: jud. BRAȘOV, BRAȘOV

Material/Tehnică (text): lemn, oțel, batere tăiere, turnare

Dimensiuni: L totală = 185 cm; H max = 128,5 cm; D roata = 91 cm



Velociped din aliaj feros cu șa din piele

Descriere: Compusă dintr-un cadru metalic vopsit care asigură montarea, prin două furci, a celor două roți și spițe radiale, din metal prinse în butuc metalic. Roțile nu sunt egale, cea anterioară este foarte mare față de cea posterioară. Pe cadrul axial care leagă cele două roți este șeaua din schelet metalic acoperit cu piele.

Muzeul Județean de Istorie - Brașov

Datare: Sf. Sec. al XIX-lea

Școală: Occidental

Loc de descoperire: jud. BRAȘOV, BRAȘOV

Material/Tehnică (text): aliaj feros, piele, batere, turnare

Dimensiuni: L totală = 173 cm; H max = 143 cm; D roata mare = 120 cm; D roata mică = 40 cm

Fișe realizate de Ioana Mircea, masterand Facultatea de Istorie, Universitatea din București – programul de master Istorie, Resurse Culturale și Patrimoniu în Societatea Contemporană



Velociped

Descriere: Velociped confecționat din fier, roțile din piele, șezutul lipsă, prevăzut cu sonerie manuală.

Deținător: Muzeul Național al Banatului - Timișoara

Domeniu: Istorie

Datare: sf. sec. XIX

Loc de descoperire: jud. Timiș, TIMIȘOARA

Material/Tehnică (text): fier; piele; asamblare

Dimensiuni: L: 200cm; Î: 140 cm; Droata mare: 120 cm; Droata mică: 50

Nr. inventar: 6890

Ordin de clasare: 2506/02.09.2010 - Tezaur

Deținător la data clasării: Muzeul Banatului - TIMIȘOARA

Ce este un velociped? Velocipedul este strămoșul bicicletei moderne. Pedalele erau montate direct pe roata din față, care era mult mai mare decât roata din spate.

De ce se numește așa? Denumirea vine din limba latină - *velox*, -*ōcis* = iute, rapid, și *pes*, *pedis* = picior. Deci ceva ce face picioarele să se miște rapid :).

De fapt, cu cât roata din față era mai mare, cu atât viteza velocipedului era mai mare.

Puteți ghici de ce? - Răspunsul este chiar în informația despre pedale - acestea erau atașate direct de roată, ceea ce înseamnă că o rotație completă de pedale ducea la o rotație completă a roții din față. O rotație completă a unei roți mai mari parcurgea o distanță mai mare.

Dar cum putem calcula distanța parcursă știind doar că am făcut o rotație completă a roții? Distanța în acest caz este egală cu circumferința roții - dacă ai tăia roata și ai întinde-o, lungimea acelei linii ar fi circumferința. Deci cu aceeași învârtire de pedale, o roata cu circumferință mai mare va parcurge o distanță mai mare decât una cu o circumferință mai mică.

Și ce legătură este între viteză și distanță? Viteza unui obiect depinde de distanța parcursă într-un timp. Dacă distanța parcursă este egală cu circumferința roții și timpul este egal cu o rotire de pedale, o roată mai mare ne ajută să parcurgem o distanță mai mare în același timp în care o roată mai mică ar parcurge o distanță mai mică. Dacă un obiect parcurge o distanță mai mare decât un alt obiect în același timp, înseamnă că primul obiect are o viteză mai mare.



Pentru comparație: imaginea completă a unui velociped
 Sursă: wikipedia (<https://ro.wikipedia.org/wiki/Velociped>)

!!! Această formă cu roata din față mult mai mare are însă numeroase dezavantaje, cum ar fi: instabilitate, risc de accident, era greu de folosit și manevrat - poziție incomodă și greutate mare a obiectului.

Instabilitate și risc de accident - centrul de greutate al ciclistului este ridicat și amplasat aproape de axul roții din față

Ce este centrul de greutate? Este punctul imaginar dintr-un obiect sau corp, unde se "adună" toată greutatea lui. De exemplu: dacă ții o riglă pe deget, ea stă dreaptă doar dacă o sprijini exact la mijloc, adică acolo unde este centrul ei de greutate. Dacă muți degetul mai aproape de unul dintre capete rigla va cădea, pentru că greutatea nu mai este echilibrată. La fel se va comporta și corpul unui om pe bicicletă - trebuie să fie așezat astfel încât greutatea să fie împărțită între roata din față și cea din spate. La un velociped, șaua era chiar deasupra roții din față, adică foarte sus și aproape de axul roții.

Ce este axul roții? Este bara metalică din mijlocul roții, pe care se învâрте roata.

Ce se întâmplă când șaua este deasupra roții mari din față și aproape de axul roții? centrul de greutate al ciclistului trebuie să fie sus și în față

când lovea o groapă sau frâna brusc, greutatea corpului se muta înainte

Dacă greutatea corpului se muta înainte, bicicleta se ridica pe roata din față și ciclistul putea cădea peste ghidon.

De ce se mută greutatea corpului înainte atunci când frânăm brusc sau când roata lovește într-o groapă?

Pentru a răspunde, trebuie să facem cunoștință cu **inertia**. Inertia este tendința unui corp de a-și păstra mișcarea: dacă te miști, vrei să continui să te miști; dacă stai pe loc, vrei să rămâi pe loc. De exemplu: când ești într-un autobuz care frânează, corpul tău se duce puțin înainte - pentru că el vrea să continue să meargă înainte, chiar dacă autobuzul s-a oprit.

Sau invers, dacă ești într-un vehicul care pornește dintr-o dată, te vei lipi puțin de scaun, deoarece corpul tău vrea să rămână pe loc, deci în spate.

La fel se întâmplă și în cazul în care velocipedul frânează sau lovește o groapă (pentru că roata este frânată brusc pentru o clipă): corpul ciclistului vrea să meargă înainte, datorită inerției, dar pentru că centrul lui de greutate este sus și în față, mișcarea de "înainte" îl face să se rotească peste roată, ca și cum ar fi catapultat.

Fișă realizată de Anca Pană, masterand Facultatea de Istorie, Universitatea din București – programul de master *Istorie, Resurse Culturale și Patrimoniu în Societatea Contemporană*



Scenariul
Fotografia - visul umanității
Clasa a VIII-a
Discipline: Fizică, Istorie

Obiective generale ale scenariului

1. Să identifice corect fenomenele optice.
2. Să înțeleagă diferența dintre realitate și imagine.
3. Să calculeze raportul dintre dimensiunea obiectului real și dimensiunea imaginii
4. Să aplice legile refracției pentru a crea dispozitive optice.
5. Să realizeze o cameră obscură simplă aplicând reguli matematice și legi ale fizicii.
6. Să explice formarea imaginii în camera obscură.
7. Să argumenteze rolul fotografiei în evoluția societății.

Obiective pe fiecare disciplină

FIZICĂ

1. Să folosească noțiunile de refracție, lentila, sursa de lumina, imagine pentru a explora modalități de reproducere a imaginilor din realitate cu ajutorul unei camere obscure.
2. Să modifice dimensiunea imaginii operând cu parametrii de distanța și cu legile refracției.
3. Să folosească concepte științifice pentru a crea dispozitive optice.
4. Să formuleze opinii personale despre legătura dintre evoluția dispozitivelor optice și evoluția societății.

ISTORIE

1. Să explice motivele pentru care fotografia a devenit populară după 1888.
2. Să exemplifice tipuri de utilizări ale fotografiei în diverse contexte istorice (artă, jurnalism, știință).
3. Să analizeze o fotografie istorică în funcție de scop și tehnică.
4. Să argumenteze în ce fel fotografia a contribuit la schimbarea percepției asupra realității sociale.
5. Să evalueze critic valoarea documentară a unei fotografii din epocă.

Competențe cheie europene atinse

1. Competența matematică și competențele în științe, tehnologie și inginerie (STEM)
Competențele personale, sociale și capacitatea de a învăța să înveți
Competențele cetățenești
Competența de antreprenariat
Competența de sensibilizare și exprimare culturală

Competențe pe fiecare disciplină

FIZICĂ

Competențe generale

1. Investigarea științifică structurată, în principal experimentală, a unor fenomene fizice simple, perceptibile
2. Explicarea științifică a unor fenomene fizice simple și a unor aplicații tehnice ale acestora
3. Interpretarea unor date și informații, obținute experimental sau din alte surse, privind fenomene fizice simple și aplicații tehnice ale acestora
4. Rezolvarea de probleme / situații-problemă prin metode specifice fizicii

Competențe specifice

- 1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații simple: propagarea luminii, formarea imaginilor
- 1.2. Folosirea unor metode de înregistrare și reprezentare a datelor experimentale: fotografii, tabele, scheme.
- 1.3. Formularea unor concluzii simple pe baza datelor experimentale obținute în cadrul investigațiilor științifice: stabilirea modului în care se formează imaginea, stabilirea dimensiunii imaginii, identificarea soluției pentru ca imaginea să nu mai fie răsturnată.
- 2.1. Identificarea în natură și în aplicații tehnice uzuale a fenomenelor fizice studiate: explicarea modului de funcționare a camerei obscure.
- 2.2. Descrierea calitativă a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în aplicații tehnice uzuale: descrierea fenomenelor optice ce fac posibilă formarea imaginii în camera obscură
- 3.1. Extragerea de date și informații științifice relevante din observații proprii: calcularea dimensiunii imaginii în funcție de distanța față de obiect.
- 3.2. Organizarea datelor experimentale în diferite forme simple de prezentare: realizarea de scheme care să explice traseul razelor de lumină ce fac posibilă formarea imaginii în camera obscură.
- 3.3. Formularea unor concluzii simple cu privire la datele obținute și la evoluția propriei experiențe de învățare: analiza datelor obținute, compararea imaginilor, propunerea unor noi modalități de utilizare a camerei obscure create.
- 4.1. Utilizarea unor mărimi fizice și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme care necesită cunoaștere factuală: utilizarea mărimilor fizice și a unităților de măsură specifice opticii geometrice, utilizarea datelor înregistrate pentru formularea de concluzii științifice.
- 4.2. Folosirea unor modele simple în rezolvarea de probleme simple / situații problemă experimentale: formularea unor enunțuri folosind propriile cuvinte, utilizarea simbolurilor mărimilor fizice studiate și a formulelor aferente, extragerea informațiilor dintr-un grafic și/ sau tabel, identificarea impactului utilizării fotografiei în evoluția societății pe baza analizei datelor științifice.

ISTORIE

Competențe specifice

- 1.2 Analizarea faptelor istorice utilizând coordonate spațio-temporale în contexte diferite propriu într-o activitate civică pe baza unui eveniment, fenomen sau proces istoric
- 2.1. Prezentarea unei teme istorice prin valorificarea informațiilor oferite de diverse surse
- 2.2. Argumentarea unei opinii referitoare la un fapt istoric prin utilizarea informațiilor provenite din diferite surse
- 4.1. Realizarea unor investigații istorice prin utilizarea resurselor multimedia

Conținuturile lecțiilor pe fiecare disciplină

Fizică - Fenomene optice: Propagarea luminii; formarea imaginii

Surse de lumină, raza de lumină, Propagarea luminii. Fascicul de lumină. Formarea imaginilor.

Istorie - Studiu de caz: Cultura în spațiul românesc (din unitatea de învățare *România modernă*)

Resurse materiale

- Prezentarea noțiunilor de: Surse de lumină, raza de lumină, Propagarea luminii. Fascicul de lumină. Formarea imaginilor. (la orele de fizică) – prezentare ppt,
- carton sau o cutie de carton (cutie de pantofi cu capac)
- hârtie de calc sau o foaie de hârtie de copt
- lipici
- bandă adezivă
- foarfece sau cutter
- lentila (opțional). Se poate realiza și fără lentila, dar cu un orificiu foarte mic pentru intrarea luminii
-

Propunere lecție de Fizică: Propagarea rectilinie a luminii

- Introducere (5 min)
- Imagini cu fotografii vechi și cu aparate foto vechi
- Discuție ghidată: Cum credeți că se formează imaginile? Care este traseul luminii de la sursă până la locul în care se formează imaginea?
- Prezentarea conceptelor (10 min)

Lumina este emisă de sursele de lumină sub formă de fascicule de lumină.

Fasciculele de lumină sunt delimitate de linii drepte.

Într-un mediu transparent și omogen, **lumina se propagă în linie dreaptă (rectiliniu)**.

Un mediu omogen este cel în care toate punctele prezintă aceleași proprietăți fizice (temperatură, densitate) și aceeași compoziție.

Cel mai subțire fascicul pe care ni-l putem imagina se numește **rază de lumină**.

O cameră obscură este o cutie cu pereți opaci, într-unul dintre pereți existând un orificiu de dimensiuni foarte mici. În fața orificiului se așază o sursă de lumină de forma unui pătrat, acoperită într-un colț cu bandă neagră. Razele de lumină care provin de la sursă pătrund prin orificiu și formează o imagine luminoasă pe peretele opus al cutiei. Aceasta este imaginea sursei.

- Confecționarea unei camere obscure (15 min)

Copiii vor confecționa camere obscure folosind carton sau cutia de pantofi cu capac. Se vor lipi foarte bine toate marginile cutiei astfel încât să nu intre deloc lumina în cutie. La unul

dintre capetele cutiei se decupează cartonul în formă de un dreptunghi și se lipește în locul lui foaia de calc sau hârtia de copt. În partea opusă se trasează diagonalele dreptunghiului de carton și, la intersecția lor, se găurește cu compasul astfel încât să fie un orificiu foarte mic.

- Observarea imaginilor formate în camera obscură (10 min)

Fiecare copil observă imaginea mai multor obiecte folosind camera obscură și își notează pe caiet sau pe fișa de lucru trei caracteristici ale fiecărei imagini observate. În mod normal, copiii vor observa că se formează imagini răsturnate și vor întreba de ce se întâmplă acest lucru.

- Discuție: Ce traseu au urmat razele de lumină pentru ca imaginile formate să fie răsturnate? (5 min)

Copiii vor încerca să explice în cuvintele lor de ce imaginile sunt răsturnate, vor încerca să schițeze traseul razelor de lumină de la intrarea în camera obscură până la formarea imaginii și vor ajunge la concluzia că razele de lumină s-au deplasat în linie dreaptă.

- Concluzie (5 min): Care credeți că a fost impactul fotografiei asupra societății? Răspunsurile pot fi colectate fie într-o variantă digitală (forms, mentimeter etc), fie pe post-it pe care copiii le lipesc pe tablă. Se pot discuta în clasă câteva idei.

Propunere lecție de istorie

- Prezentarea a Fotografiei - noua formă de artă care sparge barierele sociale - mic istoric

Primele fotografii (1826–1839)

Joseph Nicéphore Niépce – prima imagine permanentă pe o placă de cositor acoperită cu bitum de ludeea

Louis Daguerre – 1839. Perfecționează procesul: **dagherotipia** (plăci de cupru placate cu argint, expuse la vapori de iod).

William Henry Fox Talbot inventează negativul pe hârtie: calotipul.

Portretul fotografic – mijlocul secolului XIX

Dagherotipia devine populară în Franța și SUA.

Apar studiouri de portrete; fotografia devine accesibilă burgheziei.

Fotografia pe colodiu umed – 1850–1870

Inventată de **Frederick Scott Archer**.

Negativ pe sticlă - imagini mult mai clare.

Timp de expunere mai scurt- imaginile devin „realiste”.

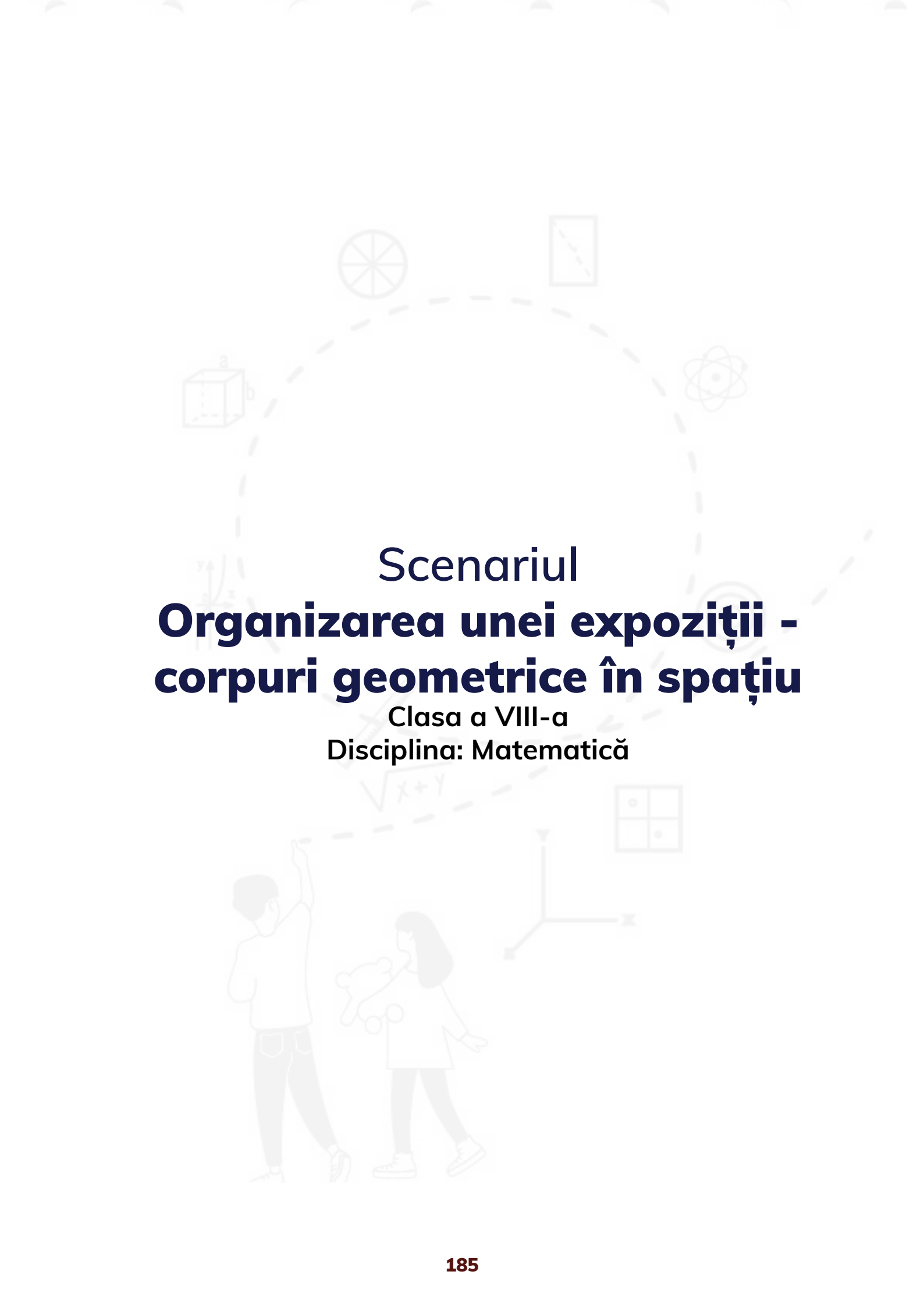
Se dezvoltă genuri ca **fotografia documentară, militară, etnografică**.

- **Prezentarea Carol Popp de Szathmari**
- **Pe grupe** - analiza vieții în România modernă - inclusiv Războiul de independență

Bibliografie

- Fizica - manual pentru clasa a VI-a, Editura Corint, Cristian Presură (coordonator) Daniela Berchez Károly Bogdan Petronela Iojă Aneta Mihalcsik
- The Institute for Arts Integration and STEAM <https://artsintegration.com/>
- Tutorial video și schemă <https://ataridogdaze.com/science/camera-obscura/>
- dr. Adrian-Silvan Ionescu, *Introducere în tehnica și arta fotografiei din secolul al XIX-lea. inventatori și maeștrii*, Muzeul Municipiului București, Materiale de Istorie și Muzeografie, volumul XXI, 2007 - https://bmim.muzeulbucurestiului.ro/fisiere/21-Bucuresti-Materiale-de-Istorie-si-Muzeografie-XXI-2007_109.pdf
- Matei Bejenaru, *Istoria fotografiei: note de curs*, Editura ARTES, Iași, 2013
- <https://www.szathmari.ro/>





Scenariul **Organizarea unei expoziții - corpuri geometrice în spațiu**

Clasa a VIII-a
Disciplina: Matematică

Obiective generale ale scenariului

1. Dezvoltarea gândirii logice și a capacității de rezolvare a problemelor prin aplicarea matematicii și fizicii în contexte reale.
2. Stimularea creativității și a spiritului de colaborare prin proiectarea unei expoziții.
3. Formarea abilităților de estimare, calcul și organizare a spațiului.

Obiective specifice Matematică

1. Identificarea și modelarea corpurile geometrice (cub, paralelipiped, prismă, cilindru etc.) corespunzătoare unor exponate/vitrine.
2. Calcularea ariile și volumele acestora.
3. Compararea volumele ocupate cu volumul total al încăperii pentru a decide modul optim de aranjare.
4. Aplicarea noțiuni de fizică (stabilitate, echilibru, rezistența materialelor la greutate).
5. Colaborarea în echipe pentru a realiza un plan de expoziție.

Competente pentru Matematică

Competente generale

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

Competente specifice

1. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării descrierii configurațiilor spațiale și în vederea optimizării calculelor de arii și volume
2. Analizarea și interpretarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică să verifice anumite cerințe

Resurse materiale

- Planul sălii (pe hârtie milimetrică sau digital).
- Cartonaje cu descrierea exponatelor (dimensiuni, formă geometrică, greutate).
- Instrumente de geometrie, calculator, coli flipchart.
- Eventual: machete 3D din carton sau cuburi LEGO.

Desfășurarea lecției - durată 2 ore

1. Captarea atenției (10 min)

Profesorii prezintă elevilor situația-problemă:

„Suntem echipa de organizare a unei expoziții de muzeu. Avem diferite exponate (obiecte de muzeu) cu dimensiuni și forme variate. Trebuie să stabilim dacă în încăperea avem spațiu suficient și cum putem aranja exponatele și vitrinele astfel încât să folosim eficient spațiul.”

2. Organizarea elevilor (5 min)

Elevii clasei îi împart în 3-4 echipe. Fiecare echipă primește: planul sălii cu dimensiuni, setul de exponate (date pe fișe: ex. o vitrină cubică, o machetă cilindrică, un tablou paralelipedic, o urnă conică etc.).

3. Activitatea de lucru (40 min)

Elevii:

- identifică formele geometrice,
- calculează aria și volumul fiecărui exponat,
- verifică volumul total al sălii și spațiul disponibil,
- propun un mod de aranjare pe plan/machetă, ținând cont de stabilitate (fizică).

4. Prezentarea rezultatelor (15 min)

Fiecare echipă își prezintă planul de expoziție și argumentează:

- cum au calculat volumele,
- de ce au ales acea aranjare,
- ce dificultăți au întâmpinat.

5. Concluzii și reflecție (10 min)

Profesorii discută împreună cu elevii despre:

- importanța calculului matematic și al fizicii în viața reală,
- ce au învățat din colaborare,
- cum ar putea fi îmbunătățit proiectul.

Evaluare

- Observarea activității elevilor (implicare, colaborare).
- Corectitudinea calculelor (arii, volume).
- Creativitatea și fezabilitatea planului de expoziție.
- Prezentarea finală

Fișă de lucru – Clasa a VIII-a Matematică Tema: Organizarea unei expoziții

Situația-problemă

Ești parte din echipa care organizează o expoziție de muzeu. Sala are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile:

lungime = 12 m

lățime = 8 m

înălțime = 4 m

În sală trebuie așezate diferite exponate și vitrine.

Exponatele disponibile

Vitrină cubică: latura = 1,2 m

Machetă cilindrică: înălțime = 2 m, rază = 0,5 m

Tablou mare (paralelipiped subțire): lungime = 2 m, lățime = 1,5 m, grosime = 0,1 m

Urnă conică: înălțime = 1 m, rază = 0,4 m

Vitrină paralelipipedică: lungime = 2 m, lățime = 1 m, înălțime = 1,5 m

Sarcini de lucru

Partea I – Calcul matematic

Calculați volumul sălii.

Calculați volumul și aria fiecărui exponat.

Determinați ce procent din volumul sălii este ocupat de exponate dacă se expun câte două exemplare din fiecare tip.

Care exponat ocupă cel mai mare volum?

Partea a II-a – Organizarea expoziției

Desenați pe planul sălii (scară 1:100, adică 1 cm = 1 m) o posibilă aranjare a exponatelor.

Țineți cont de:

- accesul vizitatorilor,
- distanța minimă între exponate (cel puțin 1 m),
- stabilitatea exponatelor (nu puneți obiecte grele pe vitrine de sticlă).

Propuneți un aranjament optim care să încapă în sală și să fie atractiv.

Partea a III-a – Prezentare

Pregătiți o prezentare scurtă (3–5 min) în care explicați:

- cum ați făcut calculele,
- cum ați gândit aranjarea,
- de ce considerați că planul vostru este cel mai bun.



