

Ana-Cristina
Bichescu

Suzana
Purice

Științe

Tehnologie

Citit/Scris

Inginerie

Arte

Matematică



S T R E A M

-

proiecte de activități
educative integrate

Ana-Cristina Bichescu

Suzana Purice

STREAM - proiecte de activități educative integrate

Brăila, 2024

CUPRINS

O abordare modernă în educație – STREAM.....	5
STREAM – de la teorie la practică.....	8
Exemple de bună practică în ciclul primar.....	13
Exemple de bună practică pentru ciclul gimnazial.....	26
Concluzii.....	37
Bibliografie.....	38

O abordare modernă în educație – STREAM

Într-o lume aflată în schimbare nu doar permanent, ci și foarte rapid în ultimele decenii, a devenit mai important ca niciodată să dezvoltăm, la copiii noștri, competențe de care au nevoie pentru a reuși.

Pe măsură ce tehnologia a devenit mai ușor de utilizat, persoanele de la toate nivelurile au devenit mai alfabetizate digital și au început să o folosească în moduri noi și într-un număr din ce în ce mai mare de domenii din viața lor. În 2020, peste jumătate din populația lumii era compusă din utilizatori activi de internet. De la platformele de comunicare socială la cumpărăturile online, de la aplicațiile web care permit teleducerea la servicii de divertisment la cerere, aceste sisteme au transformat în mare măsură funcționarea vieții noastre cotidiene. Nu doar că au fost proiectate pentru a facilita aspecte multiple ale vieții noastre, însă, la fel de important, utilizatorii au început să dețină un rol activ în crearea tehnologiei.¹

Tocmai de aceea, se impune dezvoltarea sistemului de învățământ pentru a putea pregăti elevii în scopul inovării în tehnologie. STREAM este o abordare puternică și inovatoare a educației, care ajută la pregătirea elevilor pentru provocările viitorului. Prin integrarea științei, tehnologiei, ingineriei, artei și matematicii, având la bază componenta citit-scrisului care are scopul de a ajuta elevii să comunice eficient, aspect important al interacțiunilor umane, STREAM oferă elevilor o experiență de învățare unică, captivantă, care încurajează gândirea critică, creativitatea și rezolvarea de probleme.²

Cum știința și tehnologia fac parte din viața noastră, este important să le folosim într-un mod care să aducă valoare dezvoltării și activității umane. Astfel, putem face trecerea de la copii care sunt doar consumatori de tehnologie, la copii care o înțeleg și o folosesc într-un mod conștient sau chiar o creează. Aici intervine educația STREAM care ajută copiii să înțeleagă prin experimentare. De exemplu, pot înțelege cum funcționează construcția de drumuri, construcția unui motor sau chiar un robot, totul într-un mod proactiv.

Astfel, identificăm o serie de beneficii ale educației bazate pe integrarea STREAM:

- Utilizarea sănătoasă a tehnologiei, în detrimentul timpului petrecut pe ecrane în scopuri nocive.

¹ <https://courses.minnalearn.com/ro/courses/digital-revolution/the-digital-revolution/what-is-the-digital-revolution/>

² <https://littlemonstersuniverse.com/what-is-stream-education-and-why-its-important/>

- Dezvoltarea capacității de a lucra în echipă, de a comunica și coopera.
- Încurajarea inovației și transformarea învățării într-o experiență distractivă.
- Aplicarea învățării în situații de viață reale.
- Reducerea anxietății prin experimentele realizate în lecțiile STREAM.
- Descoperirea pasiunilor copiilor.

Educația STREAM are avantaje și pentru profesori, deoarece presupune o abordare cuprinzătoare a unor subiecte, stimulând creativitatea naturală a copiilor. Conceptul de abordare integrată a predării nu este străin cadrelor didactice, și reprezintă o necesitate a lumii în care trăim, mai ales în domeniul educației, unde activitatea didactică trebuie abordată cuprinzător, de aceea ”schimbările de atitudine socială și individuală au nevoie de un nou tip de educație, adecvat secolului în care trăim, bazat pe principii transdisciplinare”³.

Abordarea integrată presupune corelarea și combinarea de idei, concepte, cunoștințe, și discipline de studiu care nu mai sunt privite singular, ci într-o continuă interdependență. Încă din anii micii școlarități trebuie să formăm elevii care vor deveni experții STEM din viitor, iar acest lucru nu se poate realiza printr-o abordare clasică, monodisciplinară.

De aceea, la nivelul ciclului primar, educația STREAM este importantă, acoperind majoritatea disciplinelor studiate la clasă, oferind copilului o perspectivă cuprinzătoare a realității înconjurătoare, stimulând creativitatea și imaginația micilor școlari. Le va fi mai ușor acestora să înțeleagă, astfel, relațiile de cauză-efect dintre obiecte și fenomene, un deziderat important pentru această primă etapă din învățământul obligatoriu, ce are ca obiectiv principal crearea de oportunități egale pentru toți copiii, „O adevărată educație STEM ar trebui să sporească înțelegerea elevilor despre cum funcționează lucrurile și să-și îmbunătățească utilizarea tehnologiilor. Educația STEM ar trebui să introducă, de asemenea, mai multe inginerii în timpul învățământului preuniversitar.”⁴

Bazele viitorului profesionist se pun încă din anii micii școlarități, când trebuie să formăm elevii care vor deveni experții STEM din viitor, iar acest lucru nu se poate realiza printr-o abordare clasică monodisciplinară. Problemele vieții actuale și solicitările adresate învățământului contemporan sunt din ce în ce mai complexe și variate, dat fiind accelerarea

³ Bama A., Alecu S., Caciuc V., *Îndrumar pentru activități practic-aplicative la disciplinele pedagogice*, Editura. Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, Galați, 2004;

⁴ Bybee, R. W., *What is STEM education?*, SCIENCE, Vol 329, Issue 5995, 2010, p. 996;

procesului de cunoaștere și interacțiunea constantă dintre științe și alte domenii ale cunoașterii care implică necesitatea abordării integrate de la vârste fragede.⁵

Abordările integrate STEM/STEAM/STREAM sunt considerate ca fiind dificil de conceput și de pus în practică în ciclul primar, dar reprezintă un mod inovator de a gândi predarea matematicii și științei, prin valorificarea conexiunilor acestora cu tehnologia, ingineria și artele.

Conceptul STEM/STEAM/STREAM este relativ nou introdus în sistemul de învățământ românesc. Învățarea științifică și abilitățile științifice sunt, fără îndoială, importante și nu se pot nega, dar fără a avea o atingere umană, aceea a emoției și a sentimentului, logica științifică nu are sens. Inițial, acronimul STEM integra doar disciplinele din domeniile științe, tehnologii, inginerie și matematică, iar la noi a fost preluat ca atare: ȘTIM. Apoi conceptual a fost lărgit prin introducerea artelor, iar STEAM încorporează gândirea creativă și artele aplicate în situații didactice reale. Adăugând elementul de artă, educatorii cred că elevii pot folosi ambele părți ale creierului lor, atât pe cea analitică, cât și pe cea creativă, pentru a dezvolta cei mai buni gânditori de mâine.

Ulterior a fost inclus și conceptul de citit/scriș, devenind astfel STREAM. Această trecere de la STEM la STREAM a fost importantă, deoarece educatorii au descoperit că acest lucru ar promova activ abilitățile secolului XXI la elevi, respectiv colaborarea, comunicarea, creativitatea și gândirea critică.

⁵ Borzea P. A., *Integrare curriculară și dezvoltarea capacităților cognitive*, Editura Polirom, București, 2017;

STREAM – de la teorie la practică

Abordarea STREAM pregătește elevii să devină ”gânditori creativi”, să fie capabili să rezolve probleme și să găsească soluții noi, să se adapteze ușor, să înțeleagă mai profund problemele lumii în care trăim, să inoveze și să aibă inițiativă. STREAM are ca scop integrarea disciplinelor în vederea învățării teoretice și practice, în vederea dezvoltării unor competențe generale, necesare secolului XXI, a unor competențe specifice mai multor discipline (informații/cunoștințe, abilități, atitudini și comportamente).

Această abordare a învățării, sub forma unui proiect de activitate integrată, stârnește curiozitatea și îndeamnă la o explorare cuprinzătoare a lumii înconjurătoare. Dacă un astfel de proiect este bine implementat, îi învață pe copii/elevi o lecție mai importantă decât numerele sau literele, faptele, fenomenele sau procesele - anume aceea că nimeni nu poate fi la fel de bun la toate, că este în regulă să știi sau să nu știi, să fii talentat sau nu într-un domeniu, să te pricepi sau nu, să ai slăbiciuni.

Ce înseamnă STREAM?

S – științele susțin învățarea prin cercetare, experiment, descoperire, bazată pe lumea naturală/reală, pe forțe, fenomene și procese naturale, concepte din biologie, chimie, fizică, geografie/mediul natural. Încurajează dezvoltarea gândirii critice, creează o viziune obiectivă asupra lumii.

T – tehnologia se referă la rezolvarea practică a unor probleme, are în vedere modul de utilizare a unor instrumente, aparate, mașini etc. Încurajează dezvoltarea competențelor digitale, a abilităților practice.

R – reading și writing (citit și scris) susțin comunicarea, dezvoltă competențele lingvistice de scris și citit, contribuie la îmbogățirea vocabularului, definirea unor termeni de bază din domenii diferite, dezvoltarea interesului pentru literatură, reducerea analfabetismului funcțional.

E – engineering/ingineria are în vedere abilitățile și competențele necesare proiectării, descoperirea de soluții/metode de construcție, dezvoltă vederea în spațiu, contribuie la cunoașterea caracteristicilor unor materiale de construcție. Încurajează dezvoltarea competențelor matematice, dar și a creativității.

A – artele încurajează dezvoltarea gândirii creative, a imaginației, abilităților din domeniul artelor vizuale, teatru, muzică, dans etc. Arta joacă un rol esențial în dezvoltarea umană cognitivă, emoțională și psihomotorie, creează o viziune subiectivă asupra lumii. Toată viața ni s-a spus să colorăm în interiorul chenarului/modelului și că...este greșit dacă depășim linia chenarului. Însă, în fiecare zi am făcut alegeri artistice, într-un fel sau altul. Deciziile creative sunt o parte zilnică a vieții noastre.

M – matematică se bazează pe cunoașterea unităților de măsură, utilizarea numerelor, operații matematice, rezolvări de exerciții și probleme care implică operații matematice, compuneri de exerciții și probleme matematice. Încurajează dezvoltarea gândirii logice, analitice.

Cum trecem de la teorie la practică?

Experiența și pregătirea profesională ne-au învățat să ne desfășurăm activitatea didactică pe două paliere principale: să proiectăm ceea ce vom pune în practică și să implementăm, acțiuni valabile și în cazul învățării prin intermediul proiectelor de activitate integrată.

PROIECTAREA

1. PASUL 1 – întrebarea: "DE CE?"

Cuvinte cheie: scop, obiective

Stabiliți scopul inițiativei STREAM, obiectivele clare, importanța învățării holistice și conexiunii interdisciplinare. Comunicați beneficiile învățării prin activități integrate atât elevilor, cât și părinților, profesorilor sau altor membri ai comunității școlare și nu numai. Comunicați scopul și obiectivele.

2. PASUL 2 – întrebarea: "CINE?"

Cuvinte cheie: echipă, coordonator, unitar/integrat

Stabilim/formăm o echipă interdisciplinară, alcătuită din profesori care predau discipline diferite în unitatea de învățământ: biologie, fizică, chimie, matematică, geografie, educație tehnologică, educație plastică, educație muzicală etc. În educația STREAM, nicio disciplină nu este superioară sau inferioară, abordarea este interdisciplinară, cunoștințele vor fi legate, integrate. Dacă ne aflăm la început de drum, vom crea o echipă de bază pentru proiectarea și implementarea acestor activități. Planificarea/proiectarea se realizează în echipă, fiecare membru fiind responsabil de domeniul său, sau va fi realizată de coordonatorul echipei, cu ajutorul celorlalte cadre didactice, pentru a asigura abordarea unitară a problemei, temei/conținutului.

Se va cere sprijin și vor fi informați despre proiect: directorul unității de învățământ, părinții, profesorii, laborantul (dacă este cazul).

Se recomandă planificarea unor evenimente sau ateliere și invitarea unor specialiști din domeniul abordat, a unor oameni de știință, artiști, jurnaliști, reprezentanți ai unor asociații sau organizații care au legătură cu domeniul/tema propusă.

Elevii vor rezolva sarcinile de lucru în echipe, în funcție de numărul de elevi implicați, echipele vor fi formate din minim 4 elevi și maxim 6 elevi. Spiritul de echipă, competențele de comunicare, colaborare și cooperare sunt esențiale secolului XXI, cooperarea dă naștere ideilor critice, iar comunicarea determină idei creative. Fiecare elev va fi astfel valorizat, își va folosi competențele (cunoștințele și abilitățile) pe care le deține la un nivel maxim, dar în același timp se va afla în situația dezvoltării altor competențe, structurate la un nivel inferior.

3. PASUL 3 – întrebarea: ”CARE?”

Cuvinte cheie: probleme, conținut/temă, interes

Care este problema, domeniul, sau care sunt conținuturile selectate?

Este important să alegem o problemă/temă de actualitate și de interes pentru elevi, în funcție de categoria de vârstă, de nevoile lor de dezvoltare cognitivă și emoțională. În același timp, să avem în vedere să fie un domeniu accesibil nivelului de dezvoltare psiho-intelectuală al elevilor, să ne raportăm la specificul clasei de elevi sau nivelului clasei.

STREAM ne încurajează să promovăm cultura curiozității, să alegem teme atractive care vor determina elevii să pună întrebări, să-și pună întrebări, să cerceteze și să exploreze.

Este indicat să descoperim lacunele pe care le au elevii, dificultățile, dar și domeniile de succes, cooperând și comunicând cu colegii din echipa creată.

Se poate alege un conținut sau o unitate de conținut, o temă din curriculumul obligatoriu, dar trebuie să aliniem, să revizuiam activitățile de învățare pe care le propunem din cauza neconcordanței programelor școlare la ciclul gimnazial.

4. PASUL 4 – întrebarea: ”CU CE?”

Cuvinte cheie: resurse, timp, metode, instrumente

Un domeniu foarte important este legat de stabilirea resurselor: de timp, procedurale, materiale/mijloace didactice.

În primul rând elaborăm sarcinile/activitățile de învățare, itemii, întrebările auxiliare prin intermediul cărora vom atinge obiectivele propuse. Trebuie să existe concordanța între

obiectivele/competențele vizate și activitățile de învățare propuse. Putem integra activități din toate disciplinele STREAM, dar nu este obligatorie integrarea tuturor într-un singur proiect. Apoi vom elabora instrucțiunile pentru elevi.

Resursele de timp se vor stabili în funcție de complexitatea temei/conținuturilor alese și a sarcinilor de învățare. Proiectele de activitate integrată se pot implementa pe parcursul unei săptămâni, dacă alegem să facem asta în cadrul programelor naționale ”Săptămâna verde” sau ”Școala altfel”. Un proiect de activitate integrată poate fi implementat în cadrul cercurilor școlare, desfășurate în afara orelor de curs sau în cadrul programelor de tip ”after school”, acolo unde există. Un astfel de proiect poate fi implementat și în timpul orelor de curs, la disciplinele vizate, ca parte din ponderea orelor aflate la dispoziția profesorului, din programele școlare. De asemenea, proiectele pot fi implementate pe parcursul mai multor ore, în funcție de complexitatea temei și a sarcinilor de învățare, în cadrul curriculumului la decizia elevului din oferta școlii.

Resursele procedurale - se recomandă utilizarea metodelor de învățare bazate pe explorare, descoperire, experiment, exerciții, lucrări de laborator, învățare asistată de calculator etc. Se vor folosi acele metode care permit elevilor să aibă control asupra învățării. O atenție deosebită se acordă reflecției, de aceea elevii vor fi încurajați să răspundă unui set de întrebări, cum ar fi:

- Ce a mers bine?
- Ce aș fi putut face mai bine?
- Ce am învățat nou?
- Cum aș îmbunătăți rezultatul?
- Ce nu puteam face înainte și acum pot?

Se stabilesc în același timp metode și procedee de evaluare, inter-evaluare sau autoevaluare.

Resursele materiale: instrumente de măsură, aparate, truse geometrice, cărți, instrumente de scris, caiete, materiale reciclabile, tablă inteligentă, tablete, laptopuri, platforme, aplicații de laborator, machete, imagini, filme, fișe de lucru, fișele cu instrucțiuni pentru elevi, instrumente de evaluare, inclusiv digitale, chestionare privind starea emoțională etc.

Putem include excursii, mai ales în situația în care alegem să desfășurăm proiectul în cadrul programului ”Săptămâna verde” sau ”Școala altfel”.

IMPLEMENTAREA

PASUL 5 – întrebarea: ”CUM PUN ÎN PRACTICĂ?”

1. Pregătirea apercceptivă: se lansează problema/tema, astfel încât să stârnească elevilor curiozitatea și interesul.
2. Se pun la punct aspectele organizatorice: se formează echipele, se precizează scopul și obiectivele, perioada/timpul de lucru, resursele materiale disponibile, instrucțiunile, formele și metodele de evaluare, prezentarea rezultatului.
3. Rezolvarea sarcinilor/activităților de învățare prin: investigație, descoperire, conectare, creare și reflecție. Pe parcurs, se oferă și se obține feedback pentru îmbunătățirea rezultatelor și pentru progres în timpul desfășurării proiectului.

O atenție deosebită se acordă taxonomiei lui Bloom, privind domeniile cognitive, atunci când proiectăm activitățile de învățare:

✓ ”Amintește-ți ceea ce știi!” - utilizarea noțiunilor și cunoștințelor anterioare prin reproducere, identificare, recunoaștere, realizarea unei liste cu termeni sau denumiri etc.

✓ ”Înțelegere” – reformulări prin cuvinte proprii, realizarea unui rezumat, descrierea unor fapte, evenimente, procese sau fenomene, clasificare, explicare.

✓ ”Aplicare” – utilizarea cunoștințelor, abilităților în situații noi de învățare, de exemplu calcule, rezolvări de probleme, construirea unor probleme, completarea unor texte lacunare, machete etc

✓ ”Analiză” - elevii pot analiza, înțeleg în profunzime, pot argumenta, discuta despre simboluri și semnificații, compara – evidențiind asemănări și deosebiri, sorta/clasifica, structura informații.

✓ ”Evaluare” – verificarea validității, demonstrarea ipotezei, verificarea ipotezei, testarea.

✓ ”Crearea” – este cea mai dificilă abilitate, a utiliza tot ce ai învățat până acum cu scopul de a crea ceva nou, termenii cheie sunt: a compune, a concepe, a imagina, a inventa, a proiecta.

4. Se trag concluziile, se prezintă rezultatele finale elevilor, profesorilor, părinților. Se realizează expoziții, prezentări.

Exemple de bună practică în ciclul primar

Proiectele care au la bază abordarea STREAM se pot desfășura în două moduri: fie se propune un **proiect**, în cadrul căruia se folosesc activități din unele sau toate disciplinele cuprinse în acronim, fie se propune o **temă** pe care o abordăm din perspectiva fiecăreia dintre discipline.

Ceea ce vă propunem în continuare sunt câteva exemple de activități care au caracter practic și integrează mai multe dintre disciplinele cuprinse în acronimul STREAM.

STREAM – PROIECT DE ACTIVITATE INTEGRATĂ

Unitatea de învățământ: Școala Gimnazială "Ion Creangă" Brăila

Exemplul I - Tema/Domeniul: Lumea vie - Plantele

Clasa: a III-a

Perioada desfășurării: luna octombrie

Numărul elevilor: 24

Discipline vizate: limba și literatura română, științe ale naturii, matematică

Scop: Consolidarea cunoștințelor despre plante la elevi și pregătirea lor pentru viața de adult

Obiective:

- Să identifice condițiile necesare vieții plantelor;
- Să recunoască părțile componente ale unei plante;
- Să numească etapele prin care trece planta în timpul ciclului de viață;
- Să confecționeze un recipient în care va planta semințe ;
- Să planteze semințe;
- Să ude semințele pentru a obține plante.

Resurse materiale: instrumente de scris, caiete, manualele de științe ale naturii, tabla și videoproiectorul, internet, platforme educationale, folii de plastic, capsator și capse, pământ, semințe, pulverizator, bandă adezivă

Resurse procedurale: explicația, conversația euristică, problematizarea, experimentul, comparația, exercițiul.

Forma de organizare: frontal, pe grupe, individual

Forma de evaluare: observare sistematică, aprecieri, autoevaluare.

Proiectul "Plante"

Începând capitolul despre lumea vie cu informații despre plante, am ales să desfășurăm o serie de activități practice referitoare la acestea, care să ușureze înțelegerea de către copii a unor fenomene și procese ce se produc în viața plantelor.

De aceea ne-am propus amenajarea unui spațiu în care să plantăm semințe pentru a putea observa etapele de dezvoltare a unei plante.

READING - Prima componentă pe care am explorat-o a fost cea de citit/scriș, căci mai întâi am făcut documentarea – am căutat informații, am discutat, am realizat schema lecției.

TECHNOLOGY – cu ajutorul tehnologiilor informațiilor din clasă, am urmărit clipuri despre plante pe care le-am găsit pe diferite platform educaționale, cum ar fi Eduboom și CRED. Tot pe internet am căutat modele de răsadnițe pentru a planta semințele. Am descoperit că o variant ușor de realizat, accesibilă la preț și care ajută la încolțirea rapidă o reprezintă răsadnițele realizate din folii de plastic.

SCIENCE – Componenta științifică a presupus identificarea informațiilor cu caracter științific privind caracteristicile lumii vii, solul în care plantele își înfig rădăcinile, ciclul de viață al plantelor, moduri de înmulțire etc.

Am analizat caracteristicile pământului universal cumpărat din comerț, l-am pipăit, l-am mirosit. (Fig. 1)

Apoi am descoperit caracteristicile câtorva tipuri de semințe – floarea-soarelui, trifoi, porumb, soia, grâu. (Fig. 2)



Fig. 1 – Pământ universal



Fig. 2 – Semințe

ENGINEERING – etapa în care am confecționat un obiect cu care puteam lua pământul din sac și pune în recipientul de plantat. Am discutat ce am putea folosi , iar elevii au venit cu propunerea de a folosi o sticlă de plastic pe care o putem decupa după nevoile noastre. Am procedat așa și am obținut obiectul ce se poate vedea în figura 1. Tot la inginerie încadrăm și confecționarea răsadnițelor din folii de plastic, capsarea unui capăt după ce a fost pliat, astfel încât să nu curgă pământul sau apa.

Desigur că etapele se întrepătrund, și nu le putem delimita cu precizie. Fiecare dintre cele descrise anterior conține și aspecte pe care le presupune cealaltă – nu am fi putut urmări informațiile oferite de tehnologii dacă nu am avea și componenta de scris-citit, nu am putea realiza componenta de inginerie dacă nu am utiliza tehnologie, cum nici componenta științifică nu se poate realiza în absența scrisului și cititului. Delimitarea pe care noi o încercăm acum este pentru a face mai limpede procesul pentru cititorii noștri.

După ce copiii au pregătit materialele, au trecut la realizarea propriu-zisă a proiectului – mai întâi au pus pământ în recipiente, așa cum se poate vedea în figura 3.



Fig. 3 – Punerea pământului în recipientele de plastic

O altă etapă a presupus plantarea, de către copii, a semințelor de grâu, trifoi, soia, floarea-soarelui, în pământul pus în foliile de plastic. Am discutat despre adâncimea de plantare a semințelor și nevoile acestora pentru a încolți. Un aspect important urmărit de introducerea conceptului STREAM în educație îl reprezintă lucrul în echipă. Este foarte important ca elevii să facă parte dintr-un grup, să coopereze, să comunice, de aceea această etapă s-a desfășurat pe

grupe, fiecare dintre acestea având un anumit tip de semințe, așa cum se poate vedea în figura 4. Deși fiecare elev a plantat individual, ei au discutat în cadrul grupei despre cantitatea de semințe pe care să o pună în pământ, adâncimea la care să pună sămânța etc.



Fig. 4 – Plantarea semințelor

Odată plantarea încheiată, fiecare copil a stropit pământul cu ajutorul unui pulverizator. Am luat această decizie după ce am analizat cantitatea de apă de care au nevoie semințele pentru a încolți, periodicitatea udării, recipientul în care s-a plantat. Apoi fiecare folie a fost etichetată și a fost fixată pe fereastra clasei cu bandă adezivă. (Fig. 5) Acestea, odată așezate pe fereastră, s-au comportat ca solarii în miniatură, facilitând încolțirea.



Fig. 5 – Sera din fereastră

Datorită faptului că am folosit recipiente transparente, elevii au putut observa cum colțul plantei a străpuns învelișul seminței și și-a făcut loc prin pământ spre lumină. Constant, acestea au fost udate. (Fig. 6) Totodată, acest tip de plantare ne-a facilitat și o altă observație - pe folie se pot vedea picături de apă rezultate din transpirația plantelor, astfel oferindu-ni-se posibilitatea de

a face observații cu privire la caracteristicile plantelor și dând naștere la noi discuții și curiozități.
(Fig. 7)



Fig. 6 – Încolțirea

Bucurându-se de lumină, căldură, apă, plantele au crescut și s-au dezvoltat, iar elevii le-au observat zilnic și au înregistrat observațiile în fișe de experiment. Au măsurat săptămânal plântuțele, pentru a observa viteza de creștere. În perioada respectivă, unul dintre elevi a absentat, iar răsadnița acestuia nefiind udată, plantele s-au uscat. Am tras astfel concluzii referitoare la factorii care favorizează creșterea și dezvoltarea plantelor, și care întrețin viața. În alte răsadnițe au încolțit doar câteva din semințele plantate, ceea ce a dus la alte informații științifice – nu toate semințele sunt viabile. (Fig. 7)



Fig. 7 – Plântuțe dezvoltate

Proiectul s-a desfășurat pe perioada câtorva săptămâni, având o mai mare concentrare de activități în perioada inițială, în restul timpului având doar sarcini de întreținere – stropire și observarea modificărilor.

Avantajul la acest tip de plantare este că se poate observa foarte rapid, în câteva zile, încolțirea și poate fi urmărit procesul de la o zi la alta datorită transparenței materialului.

Exemplul II - Tema/Domeniul: **Lumea vie – Pești**

Clasa: a III-a

Perioada desfășurării: luna noiembrie

Numărul elevilor: 24

Discipline vizate: limba și literatura română, științe ale naturii, matematică, arte vizuale și abilități practice

Scop: Formarea și consolidarea cunoștințelor despre pești la elevi și pregătirea lor pentru viață și pentru integrarea în societate ca membru activ

Obiective:

- Să identifice condițiile mediului de viață acvatic;
- Să recunoască părțile componente ale unui pește;
- Să numească etapele de viață din ciclul de viață al peștelui;
- Să identifice diferite specii de pești;
- Să confecționeze un pește din hârtie, utilizând tehnica țeserii hârtiei.

Resurse materiale: instrumente de scris, caiete, manualele de științe ale naturii, tabla și videoproiectorul, internet, platforme educationale, mănuși chirurgicale, instrument de îndepărtat solzii, tocător.

Resurse procedurale: explicația, conversația euristică, problematizarea, experimentul, comparația, exercițiul.

Forma de organizare: frontal, pe grupe, individual

Forma de evaluare: observare sistematică, aprecieri, autoevaluare.

Proiectul "Pești"

Tot în capitolul despre lumea vie am învățat și despre animale. Lecția despre pești a fost o oportunitate pentru a îmbina elementele teoretice cu cele practice într-o abordare STREAM.

READING este prima componentă utilizată, prin care se dobândesc informațiile despre aceste viețuitoare: mediu de viață, alcătuire, hrană etc. Tot aici se încadrează schema lecției, scrierea acestora pe caiete.

TECHNOLOGY – este metoda prin care descoperim informații, dincolo de manual. De asemenea, tehnologia este cea care ne facilitează urmărirea de clipuri educative pe platformele educative Eduboom și CRED. Cu ajutorul videoproiectorului și laptopului se pot proiecta pe tablă informații și se poate completa macheta predefinită a schemei lecției, așa cum se poate observa și în figura 8.



Fig. 8 – Peștii – observare

SCIENCE – partea de științe a implicat observarea unui pește - crap eviscerat, achiziționat de la pescărie, de acvacultură, de dimensiuni medii spre mari, pentru a putea fi observate părțile componente cât mai bine. Elevii au primit mănuși chirurgicale și au fost organizați în două grupe, ca să poată observa cu atenție și pentru a li se putea răspunde cu ușurință la întrebări. Au atins solzii, au participat la îndepărtarea lor, au atins branhiile, au observat poziționarea acestora, prin ridicarea operculului, au observat poziționarea ochilor, structura și forma înotătoarelor. Toate observațiile le-au asociat cu informația științifică primită în procesul de predare-învățare.

ART – în ora ce s-a succedat celei de științe, elevii au confecționat, în cadrul orei de arte vizuale și abilități practice, din hârtie colorată, silueta unui pește. Au creat tăieturi orizontale pe trunchiul acestuia, apoi au introdus benzi de hârtie de culori diferite, prin metoda țeserii. Au insinuat astfel solzii ce acoperă trunchiul peștelui, după cum se poate observa în figura 9.

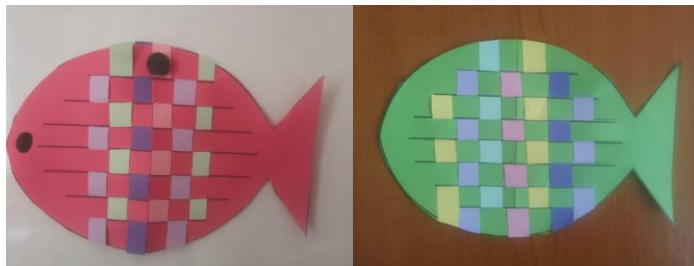


Fig. 9 – Peștele – tehnica țeserii hârtiei

Exemplul III - Tema/Domeniul: Apa

Așa cum spuneam mai sus, o altă categorie de proiecte STREAM se poate realiza prin alegerea unei teme pe care să o abordăm la fiecare dintre domeniile cuprinse de acronim, respectând specificul fiecăreia, așa cum este varianta pe care v-o propunem în continuare.

Clasa: a III-a

Perioada desfășurării: februarie - martie

Numărul elevilor: 24

Discipline vizate: limba și literatura română, științe ale naturii, matematică, arte vizuale și abilități practice, dar și domeniile inginerie și tehnologii.

Scop: Formarea și consolidarea cunoștințelor elevilor despre apă, dar și dezvoltarea creativității, a abilităților practice și tehnologice, pregătind elevii pentru viață, pentru integrarea în societate.

Obiective:

- Să identifice caracteristicile apei în natură;
- Să realizeze replici ale dialogurilor între personajele unei benzi desenate;
- Să confecționeze picături de apă din materiale reciclabile, folosind tehnici de lucru cunoscute;

- Să realizeze clipuri video cu ajutorul aplicației ChatterPix și a lucrărilor confecționate la ora de arte vizuale și abilități practice;
- Să construiască, din materiale reciclabile, o machetă tridimensională a circuitului apei în natură;
- Să rezolve probleme matematice și de logică matematică referitoare la apă.

Resurse materiale: instrumente de scris, caiete, manualele de științe ale naturii, tabla și videoproiectorul, internet, platforme educationale, aplicații on-line, baloane, creioane colorate, mărgelile din hârtie presată, hârtie, vatelină, acuarele, apă, ulei de corp, colorant.

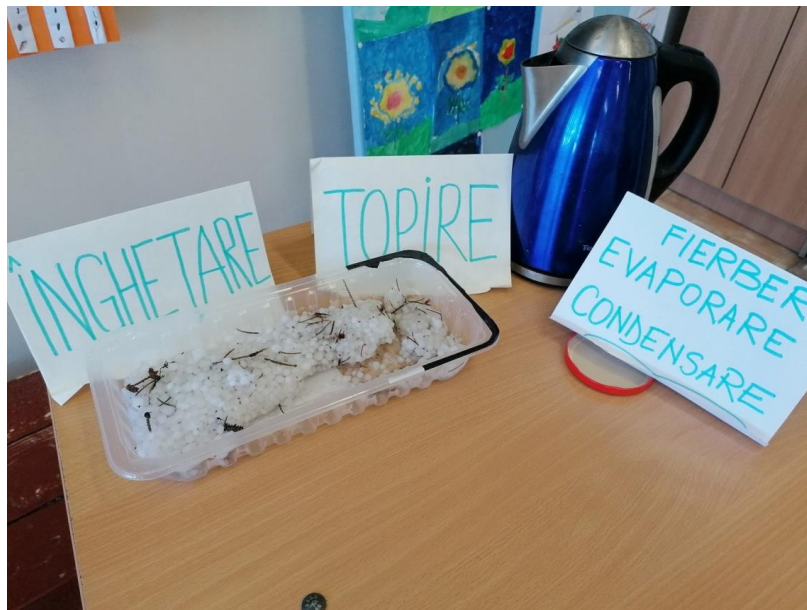
Resurse procedurale: explicația, conversația euristică, problematizarea, experimentul, comparația, exercițiul.

Forma de organizare: frontal, pe grupe, individual

Forma de evaluare: observare sistematică, aprecieri, autoevaluare.

Proiectul "Apa"

Am pornit de la lecțiile de **ȘTIINȚE** despre apă, în care elevii au dobândit cunoștințe cu privire la caracteristicile acesteia, stările de agregare, fenomene ale naturii, transformările apei etc. Pentru a putea înțelege mai bine fiecare caracteristică a apei și fiecare fenomen, am realizat diferite experimente care au la bază apa, așa cum se poate observa în figura 10.



Structura unui experiment:

- a) materiale necesare
(cât mai naturale și ușor de procurat);
- b) etapele experimentului
(cum procedezi);
- c) interogația mobilizatoare
(ce se întâmplă?);
- d) explicația/ concluzia științifică
(de ce...?, alte observații).

Fig. 10 – Transformările apei

Experimentul de mai sus a pus în evidență transformările prin care trece apa, dintr-o stare de agregare în alta, sub influența schimbărilor de temperatură. Am folosit, așa cum este și cerința de bază a experimentului, materiale simple, la îndemâna oricui: apă potabilă, gheață, un fierbător pentru a demonstra fierberea și evaporarea, o placă ceramică ce este ținută pe pervazul ferestrei pentru a se menține rece și pentru a putea exemplifica condensarea.

Totodată, pe baza apei în diferite stări de agregare, prin pipăire, mirosire, gustare, s-au putut observa și caracteristicile apei – transparentă, incoloră, inodoră, insipidă, bun solvent.

Un alt experiment cu mare impact la elevi a fost cel numit ”ploaia”, așa cum se poate vedea în setul de imagini din figura 11.



Fig. 11 – Experiment – Ploaia

Materialele necesare desfășurării experimentului sunt: vas transparent, ulei de corp (incolor), apă, colorant alimentar, spumă de ras.

Într-o sticlă al cărei capac a fost perforat în câteva locuri se toarnă apă și o picătură de colorant alimentar, obținându-se o soluție colorată. În vasul transparent se toarnă uleiul de corp, apoi se spreiază spuma de ras, după ce doza a fost bine agitată, deasupra. Ulterior se toarnă apă colorată cu ajutorul sticlei, prin capacul perforat. După ce spuma de ras care imită norul se suprasaturează cu apă, se vor scurge, în uleiul de deșubt, picături de apă. Astfel, se va reproduce fenomenul naturii – ploaia.

Următoarea componentă, **READING**, a fost pusă în valoare când tema ”Apa” a fost abordată la lecția despre benzile desenate. Astfel, am creat câteva pagini de bandă desenată, care are ca personaj principal o picătură de apă ce întâlnește, în drumul său spre școală, ”frați și surori” ce se îndreaptă spre anumite zone.

Titlul benzii desenate – ”Pic cel Mic în drum spre școală” este unul ușor de reținut de copii, legat indisolubil de personajul pe care îl denumește. Elevii au identificat direcțiile în care se îndreaptă picăturile, vizualizând bulele comunicaționale din dreptul fiecăreia, și au creat replici de dialog între personaje, pornind și de la introducerea prezentată de cadrul didactic. De

asemenea, au găsit nume potrivite pentru personaje. Modelul de bandă desenată, în forma sa ”albă”, se poate vedea în figura 12.



Fig. 12 – Banda desenată ”Pic cel Mic în drum spre școală”

După ce copiii s-au jucat cu prietenii lor, picăturile de apă, întâlnite în desene, creând pentru aceștia replici hazlii și inteligente, am abordat tema Apa și din perspectiva ramurii **ARTE**. La disciplina arte vizuale și abilități practice, elevii au confecționat picături de apă personificate din baloane albastre, bile de hârtie presată, carton, carioci, bandă dublu adezivă. (Fig. 13)



Fig. 13 – Picătura de ploaie – colaj din materiale reciclabile

Mai întâi, elevii au aplicat bandă dublu adezivă pentru a plia balonul la capătul deschis, ce va reprezenta gâtul picăturii-personaj. S-a introdus în inelul balonului o bilă din hârtie presată, ce reprezintă capul personajului, iar cu ajutorul cariocilor se conturează elementele feței. Se lipește, cu bandă adezivă, corpul balonului de suportul de carton, apoi se conturează, cu ajutorul

cariocilor, membrele personajului – picătură. Apoi se decorează fundalul după cum dorește elevul.

După ce au fost create personajele, acestea au prins viață cu ajutorul aplicației ChatterPix, pe care copiii le-au putut crea, răspunzând astfel componentei **TEHNOLOGICE** din abordarea STREAM. Fiecare copil a făcut o fotografie cu telefonul personal/al părintelui picăturii personaj create la ora de arte vizuale, apoi a introdus fotografia în aplicație, a urmat pașii prin care i-a creat acestuia o gură, apoi și-a înregistrat vocea pentru a crea o replică respectivului personaj – fie că se prezintă, fi că le transmite o idee prietenilor săi etc. Apoi, finalizând preocesul, obține un clip în care se mișcă gura personajului în timp ce spune replica înregistrată. Aplicația este intuitivă, iar copiilor le este foarte ușor să realizeze sarcina. Am realizat câteva capturi de ecran, după cum se poate vedea în figura 14.



Fig. 14 – Picături de ploaie ”vorbitoare”

Pentru că am discutat la lecțiile de științe despre apă, fenomene ale naturii, transformările acesteia și circuitul său în natură, componenta **ENGINEERING** a fost realizată prin confecționarea, de către copii, a unor machete tridimensionale ale circuitului apei în natură. Astfel, au fost puși în situația de a găsi soluții pentru a arăta direcțiile în care apa circulă în natură, de a găsi materiale care să simbolizeze diferitele stări de agregare ale apei. Atașăm mai jos câteva imagini care demonstrează modul de lucru al elevilor. (Fig. 15)

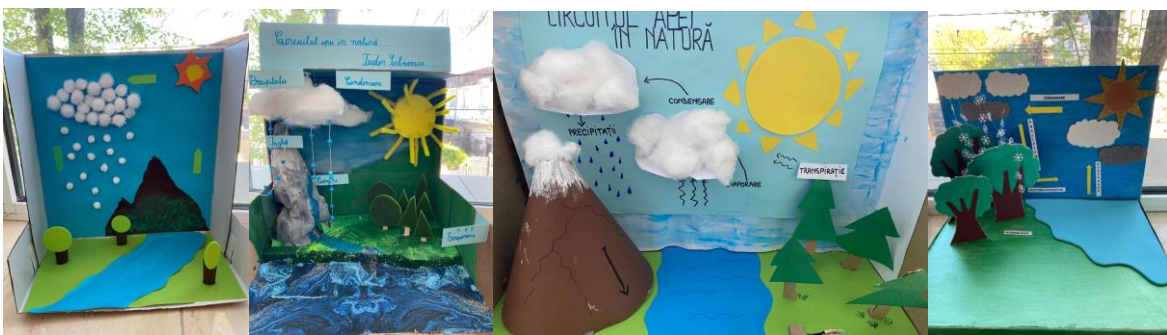


Fig. 15 – Circuitul apei în natură - machetă

Ultima componentă din această structură, **MATEMATICA**, fără a fi neapărat cea din urmă abordată, a adus în atenția elevilor probleme referitoare la unități de măsură pentru capacitatea vaselor, probleme ce se rezolvă cu ajutorul operațiilor adunare, scădere, înmulțire, împărțire. Dar și probleme de logică, așa cum este și cea din imaginea de mai jos, prezentată în figura 16.

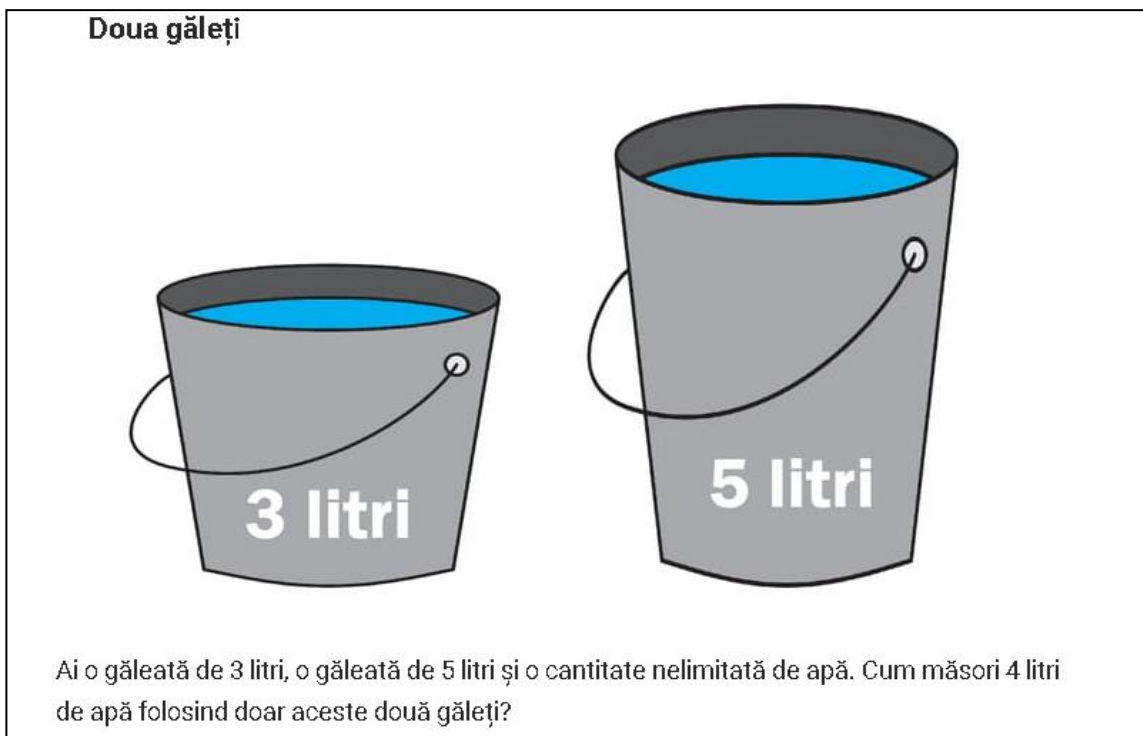


Fig. 16 – Problemă de logică matematică

Mai jos atașăm rezolvarea problemei.

Pentru început umplem găleata de 3 litri, după care vărsăm toată apa din ea în cea de 5 litri. Mai umplem încă odată găleata de 3 litri, iar apoi cu ajutorul ei umplem găleata de 5 litri. Astfel, în găleata de 3 litri va rămâne doar 1 litru de apă (deoarece în găleata de 5 litri nu ajungeau 2 litri pentru a fi plină). Vărsăm toată apa din găleata de 5 litri, după care turnăm în ea litrul de apă rămas în găleata de 3 litri. Mai umplem odată găleata de 3 litri și vărsăm toată apa din ea în cea de 5 litri care la moment conține 1 litru de apă. Astfel vom obține 4 litri de apă.

Exemple de bună practică pentru ciclul gimnazial

STREAM – PROIECT DE ACTIVITATE INTEGRATĂ

UNITATEA DE ÎNVĂȚĂMÂNT: Școala Gimnazială ”Ion Creangă” Brăila

Exemplul I - Tema/Domeniul: **Resursele energetice și valorificarea lor**

CLASA: a VI-a C

Perioada desfășurării: o săptămâna, în timpul Programului național ”Săptămâna verde”

Numărul elevilor: 26

Discipline vizate: limba și literatura română, geografie, arte, educație tehnologică, inginerie.

SCOP:

Dezvoltarea gândirii critice și creative la elevi. Pregătirea lor pentru viață, integrare socială și la locul de muncă, adaptarea la contexte noi.

Obiective:

- înțelegerea unui text citit la prima vedere;
- definirea/clasificarea unor termeni geografici de bază;
- identificarea resurselor nepuizabile și epuizabile de energie;
- proiectarea unor centrale electrice care funcționează pe baza resurselor regenerabile;
- construirea unor centrale electrice din materiale reciclabile.

Strategii: inductive, deductive, euristice.

Resurse materiale: instrumente de scris, creioane colorate, caiete, manualul de geografie, tabla smart, telefon, internet, aplicații, site-uri, materiale reciclabile, carton

Resurse procedurale: explicația, conversația euristică, problematizarea, comparație, exercițiul.

Forma de organizare: pe grupe.

Forma de evaluare: observare sistematică, aprecieri, autoevaluare, fișa de evaluare.

COMPONENTELE STREAM

ZIUA 1

Pregătirea apercceptivă, lansarea temei: **Imaginează-ți o zi întreagă fără energie electrică!**

CITIRE/ÎNTELEGERE

Resursele naturale sunt reprezentate de totalitatea mijloacelor naturale pe care omul le poate utiliza pentru satisfacerea nevoilor sale. La momentul actual, omenirea a înțeles că, prin utilizarea intensă a resurselor naturale, echilibrul planetei este în pericol și că Terra trebuie protejată. Folosirea rațională, în cantități și modalități care să permită și generațiilor viitoare utilizarea lor, constituie baza dezvoltării durabile.

Combustibilii fosili sunt resurse energetice de bază, iar o problemă majoră a lumii contemporane o reprezintă, pe de-o parte, epuizarea acestora în timp, pe de altă parte, poluarea intensă pe care o generează valorificarea lor. Sursele regenerabile de energie constituie alternative la combustibilii fosili și sunt din ce în ce mai intens utilizate.

1. Scrie pe caiet o compunere care să cuprindă activitățile zilnice pe care nu le-ai putea desfășura din cauza lipsei de energie electrică.

Resursă de timp: o oră;

Resurse materiale: caiet, creion, pix, fișa de lucru/textul din manualul de geografie.

Fiecare grupă va realiza o concluzie după ce fiecare membru al grupei își va citi compunerea. Concluzia va fi prezentată în clasă

ȘTIINTE

Cercetare: Elevii vor studia tipurile de resurse energetice și tipurile de centrale electrice, accesând diferite surse. **Vor completa tabelul:**

RESURSELE ENERGETICE/SURSE DE ENERGIE

ReSurse epuizabile	ReSurse inepuizabile	Resurse de energie nepoluante	Resurse de energie poluante	Centrala electrică
-	Energia mareelor	da	-	Mareo-motrică
Petrol				

Resursă de timp: o oră;

Resurse materiale: manualul de geografie, telefon/tablet, Wikipedia, fișa de lucru, instrumente de scris

Fiecare grupă va complete tabelul

TEHNOLOGIE

Excursie la Parcul eolian din localitatea Gemenele

Utilizarea instrumentelor de măsurare a vitezei și direcției vântului: anemometrul, girueta.

Întrebări:

1. Care este scopul realizării acestor măsurători?
2. Unde ați face măsurătorile?
3. Cum procedați la măsurarea vitezei și direcției vântului?
4. Cum vă orientați în spațiu cu ajutorul busolei?

Resursă de timp: 3 – 4 ore;

Resurse materiale: autocar, instrumente de măsurare a vitezei și direcției vântului, busolă.

ZIUA 2

ARTĂ

Elevii vor crea un panou informativ cu avantajele folosirii surselor alternative/regenerabile de energie, pe tema "Energia verde".

Resursă de timp: 3 – 4 ore;

Resurse materiale: carton, creioane colorate, șabloane, machete.

Fiecare grupă va prezenta panoul informativ.

ZIUA 3 și 4

INGINERIE

Un reprezentant al fiecărei grupe va trage un bilețel la sorți și în urma a ceea ce scrie pe bilet, fiecare grupă va proiecta și apoi va construi o centrală din materiale reciclabile: centrală eoliană, centrală solară, hidrocentrală, centrală mareo-motrică.

Resursă de timp: 3 – 4 ore în fiecare din cele 2 zile.

Resurse materiale: carton, materiale reciclabile, plastilină etc.

Se va realiza o expoziție cu machetele și panourile informative realizate de elevi.

Exemplul II - Tema/Domeniul: Variația temperaturii aerului

CLASA: a V-a

Perioada desfășurării: 2 ore, pe parcursul anului școlar, conform programei școlare și planificării calendaristice

Numărul elevilor: 25

Discipline vizate: limba și literatura română, geografie, arte, educație tehnologică, matematică.

SCOP:

Dezvoltarea gândirii critice și creative la elevi. Pregătirea lor pentru viață, integrare socială și la locul de muncă, adaptarea la contexte noi.

Obiective:

- realizarea unei liste cu termeni geografici de bază;
- compunerea unui text geografic;
- utilizarea instrumentelor de măsurare a temperaturii aerului;
- efectuarea unor operații matematice simple;
- construirea unei reprezentări grafice simple;
- explicarea unor legături de tip cauză-efect;
- ilustrarea, prin desen, a unor semne convenționale.

Strategii: inductive, deductive, euristice.

Resurse materiale: termometrul de exterior, instrumente de scris, creioane colorate, caiete, manuale de geografie, fișe de lucru, imagini.

Resurse de timp: 2 ore.

Resurse procedurale: explicația, conversația euristică, problematizarea, comparație, exercițiul.

Forma de organizare: pe grupe.

Forma de evaluare: observare sistematică, aprecieri, autoevaluare, fișa de reflecție.

COMPONENTELE STREAM

DOMENIUL CITIRE – ÎNTELEGerea TEXTULUI

Elaborarea unei liste cu termeni și denumiri geografice.

Compunerea unui text referitor la caracteristicile anotimpurilor din zona climatică temperată.

Mă uit mereu la barometru
Și mă-nfior când scade-un pic
Căci Soarele e tot mai mic
În diametru
(George Topârceanu)

După-atâta frig și ceață
Iar s-arată Soarele
De-acum nu ne mai îngheață
Nasul și picoarele
(George Coșbuc)

Crivățul din meazănoapte vâjâie prin vijelie,
Spulberând zăpada-n ceruri de pe deal, de pe câmpie.
Valuri albe trec în zare, se așează-n lung troian,
Ca nisipurile dese din pustiul african.
(Vasile Alecsandri)

Și din vale abia vine
Murmur slab, ca de albine,
Somnoros și uniform:
Râul, strălucind în Soare,
Ceartă sălciile, care
Toată ziulica dorm.
(George Topârceanu)

CITIȚI, CU INTONAȚIE, FIECARE STROFĂ ȘI APOI RĂSPUNDEȚI CERINȚELOR:

1. Identificați anotimpul evocat în fiecare dintre strofe.
2. Extrageți termenii/denumirile geografice din fiecare strofă, ordonându-le pe două coloane.
3. Realizați o compunere în care să caracterizați fiecare anotimp identificat la subpunctul 1.

DOMENIUL TEHNOLOGIE

Numirea și utilizarea instrumentelor de măsură a temperaturii aerului și a presiunii atmosferice.

Precizarea/cunoașterea unităților de măsură folosite pentru temperatura aerului, în diferite țări ale lumii.

Cunoașterea tehnologiei de măsurare a temperaturii aerului.

1. Cu ce instrument se măsoară temperatura aerului?
2. În ce unitate de măsură se exprimă valoarea temperaturii aerului în România? Dar în Statele Unite ale Americii?
3. Care este scopul barometrului?

Cu ajutorul profesorului de geografie, fixați în dreptul unei ferestre un termometru de exterior.

- a.** Citiți temperatura aerului, timp de o săptămână (5 zile), la ora 8,00 și la ora 13.00, notați valorile în tabel:

Ziua	LUNI	MARȚI	MIERCURI	JOI	VINERI
Teperatura aerului la ora 8.00					
Teperatura aerului la ora 13.00					

- b.** Precizați ziua cea mai caldă și ziua cea mai rece.

DOMENIUL MATEMATICĂ

Rezolvarea de exerciții și probleme care implică operații matematice elementare (adunare, scădere, înmulțire, împărțire), ordinea operațiilor, utilizarea unităților de măsură.

Exerciții de măsurare și reprezentare grafică.

1. Cu datele obținute la subpunctul a de la domeniul anterior, realizați o reprezentare grafică simplă care să redea evoluția temperaturii aerului în cele cinci zile, atât la ora 8.00, cât și la ora 13.00
2. Calculați valoarea medie a temperaturilor înregistrate la ora 8 și valoarea medie a temperaturilor înregistrate la ora 13.00 , în cele 5 zile.
3. Care este diferența dintre valoarea medie a temperaturilor înregistrate la ora 8 și valoarea medie a temperaturilor înregistrate la ora 13.00?

DOMENIUL ȘTIINȚE

Cunoașterea efectelor mișcării de rotație și a mișcării de revoluție a Terrei.

- a. Explicați diferența dintre valorile de temperatură măsurate/înregistrate la ora 8.00 și valorile de temperatură măsurate/înregistrate la ora 13.00
- b. Explicați formarea și succesiunea anotimpurilor.

DOMENIUL ARTE

Ilustrarea, prin desen, a unor semne convenționale

1. Creați câte un semn convențional pentru: Soare, ceață, râu și nisip.

Completați fișa de reflecție:

1. Cel mai mult mi-a plăcut când.....
2. Cel mai bine m-am simțit.....
3. Nu am putut să.....
4. Acum știu să.....
5. Aș fi putut face mai bine.....

Exemplul II - Tema/Domeniul: Terra – o planetă a Universului.

Sistemul Solar

CLASA: a V-a

Perioada desfășurării: o săptămână, în cadrul programului național ”Școala altfel”

Numărul elevilor: 25

Discipline vizate: limba și literatura română, geografie, arte, matematică, tehnologie.

SCOP:

Dezvoltarea creativității, a gândirii critice, a competențelor de comunicare și de lucru în echipă.

Obiective:

- dezvoltarea capacității de a lucra etapizat;
- realizarea unui interviu, set de întrebări pe o temă dată;
- dezvoltarea capacității de analiză;
- compararea unor elemente geografice după dimensiune și formă;
- dezvoltarea creativității, imaginației și a simțului estetic;
- stabilirea legăturii dintre forțe, situații, procese și fenomene geografice;
- dezvoltarea competențelor digitale.

Strategii: inductive, deductive, euristice, analogice, algoritmice.

Resurse materiale: instrumente de scris, creioane colorate, caiete, manuale de geografie, fișe de lucru, imagini/desene geografice, internet, tabla smart, aplicația wordwall.

Resurse procedurale: explicația, conversația euristică, problematizarea, comparație, exercițiul.

Forma de organizare: pe grupe.

Forma de evaluare: observare sistematică, aprecieri, autoevaluare, jocul de rol, chestionarea, evaluarea orală.

COMPONENTELE STREAM

Lansarea temei: Există viață extraterestră?

DOMENIUL CITIRE – ÎNTELEGEREA TEXTULUI

Citește, cu atenție, textul:

Ansamblul tuturor galaxiilor, cu stelele, planetele și corpurile cerești care le alcătuiesc, precum și spațiul dintre acestea, formează lumea din jurul nostru, adică **Universul** (numit și **Cosmos** sau **Spațiul cosmic**). Date fiind dimensiunile uriașe ale părții relativ cunoscute până în prezent, specialiștii consideră că Universul (lumea în totalitatea ei) este nemărginit, adică infinit. **Universul** s-a format acum aproximativ 14-15 miliarde de ani printr-o mare explozie inițială (numită Big Bang), care a dus la apariția materiei, a energiei, a spațiului și a timpului. Astronomii sunt de părere că Universul crește și astăzi în toate direcțiile (este în expansiune).

Cea mai mare parte a materiei din Univers este concentrată în **stele**, corpurile cerești sferice, alcătuite din gaze, cu lumină și căldură proprie. Aglomerările de miliarde de stele (inclusiv gaze și praf cosmic) formează **galaxiile**. În Univers sunt miliarde de galaxii, diferite ca formă, vârstă și alcătuire. În jurul multor stele se rotesc diferite corpuri cosmice mai mici, fără lumină și căldură proprii, formând împreună *sisteme solare*.

Cel mai mare corp din **Sistemul nostru Solar** este **Soarele**, o stea de mărime mijlocie. Lumina și căldura Soarelui sunt rezultatul reacțiilor dintre gazele care intră în alcătuirea sa și care generează în interior temperaturi de milioane de grade. În jurul Soarelui se rotesc, pe orbite proprii, opt **planete**, corpuri cosmice reci, fără lumină proprie. În jurul planetelor se rotesc **sateliții** (corpuri reci, fără lumină proprie). Terra are un singur satelit natural, **Luna**.⁶

Imaginează-ți că ești un cosmonaut care a călătorit prin Sistemul Solar și oferi un interviu despre viața extraterestră unui reporter. Realizează un joc de rol, sub forma unui interviu, în care unul dintre colegii din grupă este reporterul, iar tu sau alt coleg este cosmonautul.

Resursă de timp: o oră;

Fiecare grupă va prezenta jocul de rol.

⁶ Neguț, S., Rădulescu, C.C., *Manualul elevului clasa a 6-a*, Editura ArtKlett, 2023.

DOMENIUL MATEMATICĂ

Analizați, cu atenție tabelul din manualul de geografie:

<i>Caracteristici</i>	<i>Planetele Sistemului Solar</i>							
	Mercur	Venus	Terra	Marte	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptun
Depărtarea față de Soare (milioane km)	58	108	150	227	778	1 427	2 871	4 498
Raza (km)	2 440	6 052	6 378	3 397	71 492	60 330	25 559	24 746
Nr. de sateliți	0	0	1	2	79	82	27	14

Sursa: <https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-geografie-5-2022/v1/#book/u01-12-13>

Răspundeți, cerințelor:

1. Grupați planetele după mărime, în două categorii: planete mici și planete gigant. Notați-le în caiet.
2. Stabiliți legătura dintre mărimea planetelor din Sistemul Solar și numărul de sateliți ai acestora.

Resursă de timp: o oră

Fiecare grupă va prezenta rezultatul.

DOMENIUL ARTE

Compune versuri pentru un cântecel care să aibă 8 strofe, în fiecare să surprinzi principalele caracteristici ale unei planete.

Desenează o planșă a Sistemului nostru Solar.

Resursă de timp: 3 ore

Fiecare grupă va prezenta rezultatul.

DOMENIUL ȘTIINTE

De ce planetele Sistemului Solar nu-și părăsesc orbitele și se rotesc în jurul Soarelui, așa cum de altfel și sateliții se rotesc în jurul planetelor? De ce apa lacurilor se menține în adânciturile de la

suprafața Pământului? La aceste întrebări există un singur răspuns. Discută cu colegii și stabiliți împreună cum se numește această forță „misterioasă”.

Documentează-te din diverse surse și răspunde la următoarele întrebări:

Ce le lipsește celor 7 planete din Sistemul nostru Solar care nu au viață? Ce le-ai adăuga sau lua astfel încât să aibă învelișul de viață, numit biosferă?

DOMENIUL TEHNOLOGIE

Realizează/proiectează în aplicația wordwall un joc denumit ”roata aleatoare” cu întrebări interesante referitoare la Univers și Sistemul Solar. Fă-l public, pentru a fi resursă și pentru alți elevi.

Resursă de timp: 2 ore

Fiecare grupă va realiza propria sa roată, apoi elevii vor învârti roata și vor răspunde la câte o întrebare.

Concluzii

Elevii sunt extrem de atrași de lecții atunci când acestea sunt însoțite de activități practice. Sunt curioși, rețin mult mai ușor informațiile prezentate, participă cu interes la ore și în proporție de 100%. Mai mult, constată că pot folosi tehnologia în scopuri educaționale, care sunt totodată interesante și distractive, și își pot demonstra calitățile în domeniul acesta, al tehnologiei. Un alt aspect care se îmbunătățește vizibil, în timpul desfășurării proiectelor STREAM, este colaborarea, munca în echipă, lucru pe care cadrele didactice îl vizează în mod direct.

Ghidul de față cuprinde doar câteva modele de bună practică, pe care autoarele le-au dezvoltat ca urmare a participării la trainingul *STEM/STEAM/STREAM EDUCATION –new frontiers for a transversal and innovative schools*, organizat de Jump Association – Start Up Youth! În cadrul unei mobilități internaționale din cadrul Proiectului Erasmus+ STREAM to Hub. Tocmai de aceea, aceste exemple de activități nu se vor atotcuprinzătoare, nici nu acoperă toată paleta de posibilități pe care o poate pune la dispoziție abordarea STREAM. Ele pot fi îmbunătățite, diversificate, putând reprezenta puncte de plecare pentru eventualele activități pe care le poate iniția un cadru didactic.

Astfel, pentru a concluziona, învățarea STREAM a devenit populară pentru că este o abordare de care învățământul avea nevoie, și a avut motive valide pentru a deveni cunoscută. Este esențial să mizăm pe predarea integrată, trebuie să eliminăm barierele dintre discipline, pentru că ele însele cer acest lucru. În zilele noastre nu se poate realiza procesul de predare-învățare-evaluare fără a avea o abordare integrată. Astfel, tinerii de azi care vor deveni adulții viitorului, vor avea un plus la capitolul competențe.

Bibliografie

***<https://courses.minnlearn.com/ro/courses/digital-revolution/the-digital-revolution/what-is-the-digital-revolution/>

***<https://littlemonstersuniverse.com/what-is-stream-education-and-why-its-important/>

***<https://catalog.manualedigitaleart.ro/art-geografie-5-2022/v1/#book/u01-12-13>

1. Arnold, N., *Educația STEM. Descoperă ingineria*. Editura Litera, 2018;
2. Bama A., Alecu S., Caciuc V., *Îndrumar pentru activități practic-aplicative la disciplinele pedagogice*, Editura. Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, Galați, 2004;
3. Bybee, R. W., *What is STEM education?*, SCIENCE, Vol 329, Issue 5995, 2010;
4. Borzea P. A., *Integrare curriculară și dezvoltarea capacităților cognitive*, Editura Polirom, București, 2017;
5. Lefter A., *Abordarea STEM în învățământul primar*, iTeach online, 2018;
6. Melcu C., *De ce educația STEM?*, EDICT – Revista educației, ISSN 1582, 2018;
7. Neagu, S., Rădulescu, C.C., *Manualul elevului de clasa a VI-a*, Editura ArtKlett, 2023.



ISBN 978-973-0-41309-0

