



**Ghid de implementare
al programului de activități extra-curriculare
pentru formarea abilităților de lucru în proiecte STEAM
la treapta gimnazială cl. a V-VII-a**



**Autori: Balmuș Olga
Juc Viorica**

Cuprins

1. Conceptele – cheie ale abordării STEM/STEAM în procesul educațional	3
2. Competențe specifice activităților extracurriculare/ unități de competențe	4
3. Sugestii metodologice pentru proiectarea activității didactice a profesorului.....	4
4. Sugestii metodologice pentru realizarea produselor în cadrul activităților STEAM.....	5
5. Sugestii pentru evaluare.....	7
6. Anexe.....	8
7. Referințe bibliografice	51

1. Conceptele – cheie ale abordării STEM/STEAM în procesul educațional

„Cel mai puternic argument pentru interdisciplinaritate este chiar faptul că viața nu este împărțită pe discipline” Jean Moffet.

Învățarea prin procedee interactive treptat se transformă într-o necesitate, deoarece trebuie formată o gândire adaptată la cerințele actuale ale societății. Totodată perindarea de la dobândire de cunoștințe la dezvoltarea abilităților, a valorilor și a atitudinilor necesită instruire centralizat asupra activităților dominate de participarea activă și voluntară a elevilor în funcție de necesitățile și interesele lor pentru domeniile de învățare.

Un concept des întâlnit în educația modernă este abordarea STEM/STEAM care pune accent pe dezvoltarea deprinderilor și abilităților practice de lucru individual cât și în grup.

Didactica modernă pune accentul pe faptul ca subiectele să fie predate din perspective diverse și să fie bazate pe fapte din viața de zi cu zi.

Educarea elevilor în domeniul științelor și a matematicii se încrede pe studierea biologiei, chimiei, fizicii și astronomiei. Cu siguranță, aceste discipline îi motivează pe elevi să își dezvolte priceperile pentru un mod de viață sănătos, în probleme de mediu și să fie conștienți că cunoașterea științelor naturale are un aport imens asupra umanității în viața socială, politică și economică.

Abordarea STEM/STEAM adaptează domeniile implicate la un model de învățare bazat pe aplicații din realitate. Deci, aspectele de bază în această abordare sunt interdisciplinaritate și aplicare în diverse domenii.

Una din competențele cheie recunoscute la nivel european este formulată astfel: „competențe matematice și competențe de bază în știință și tehnologie”

Cele mai recente cercetări evidențiază faptul că se manifestă un interes scăzut al tinerilor pentru studiul disciplinelor STEM, prin urmare există din ce în ce mai puțin personal calificat în domeniile conexe. De asemenea, s-a constatat că într-o mare parte elevii din grupurile vulnerabile, nu sunt incluși în inițiativele de încurajare a motivației către alegerea carierelor STEM, previziunile arătând că, în viitorul apropiat, vom avea tot mai puțini specialiști și tinerii nu vor alege cariere vitale pentru competitivitatea economiei.

Prin urmare, educația STEM devine un punct cheie în pregătirea tinerelor generații pentru viitor.

STEAM, este o nouă abordare a filozofiei STEM, prin care se recunoaște valoarea artelor atât în dezvoltarea armonioasă a individului cât și în cea a întregii societăți. Școala postmodernă se adaptează zi de zi, nevoilor tinerilor ce se pregătesc pentru un viitor în care cheia succesului este cum să știi să te adaptezi și să folosești ceea ce ai învățat pentru o continuă schimbare.

În rezultatul abordării conceptului STEAM se vor realiza următoarele obiective și finalități

1. Utilizarea cunoașterii disciplinare din domeniul STEM/STEAM într-o abordare integrată, prin învățarea bazată pe probleme non-standard și pe elaborarea de produse finale.
2. Formarea unei percepții solide privind faptul că problemele din lumea reală sunt rar rezolvabile mono-disciplinar, doar prin utilizarea cunoștințelor și abilităților dintr-o singură disciplină.

3. Implicarea elevilor în situații de învățare autentice, semnificative, care includ proiectarea, realizarea, testarea, reflectarea și documentarea.
4. Facilitarea de contexte de explorare a problemelor din lumea reală, care dezvoltă elevului gândirea critică și autocritică.
5. Înțelegerea tehnologiei dincolo de utilizarea acesteia doar ca instrument de rezolvare a problemelor.
6. Definirea și comunicarea clară a așteptărilor privind învățământul STE/STEAM integrat.

2. Competențe specifice activităților extra-curriculare/ unități de competențe

C1. Abordarea integrată a disciplinelor școlare în scopul realizării și prezentării produselor utilizând abordarea STEM/STEAM

- 1.1. Realizarea unor produse care dezvoltă creativitatea și gândirea critică, utilizând materiale și dispozitive adecvate tematicii proiectului.
- 1.2. Rezolvarea unor situații-problemă în realizarea unui produs folosind simboluri și termeni specifici disciplinelor integrate.
- 1.3. Prezentarea produsului pe baza rezultatelor/investigațiilor realizate individual/grup conform ideilor formulate inițial.

C2. Algoritmizarea procesului de realizare a produselor STEM/STEAM demonstrând creativitate și perseverență

- 2.1. Respectarea principiilor de elaborarea a unui produs în baza unui algoritm manifestând responsabilitate pentru succesul comun.
- 2.2. Manifestarea abilității de a lucra individual și în echipe pentru rezolvarea unor situații - probleme din cotidian.
- 2.3 Crearea unui cadru de lucru educațional, de tip STEM/STEAM, adaptat la sistemul educațional din R. Moldova.

C3. Respectarea regulilor de securitate, ergonomice și etice în realizarea produselor STEM/STEAM

- 3.1. Selectarea materialelor și a tehnologiilor din perspectiva păstrării calității mediului și a sănătății.
- 3.2. Cunoașterea și respectarea regulilor ergonomice în procesul de lucru cu echipamentele digitale.
- 3.3. Explorarea valorilor fundamentale prin respectarea reciprocă și acceptarea diferențelor de grup folosind creativitatea pentru rezolvarea situațiilor-problemă.

Notă: Pentru ca activitățile recomandate să fie organizate și desfășurate în contextul formării competențelor specifice activităților extra-curriculare, se recomandă ca acestea să se desfășoare în săli de clasă dotate cu: calculator, proiector, tablă interactivă (dacă este astfel de posibilitate) conexiune la internet, fapt ce oferă realizarea activităților într-un mod interactiv.

3. Sugestii metodologice pentru proiectarea activității didactice a profesorului

Conținuturile propuse în prezentul program educațional sunt organizate pe domenii tematice. O parte dintre acestea le continuă pe cele abordate la nivelul claselor V-VII, la disciplinele Istorie, Geografie, Fizică, Biologie, Matematică, Arte plastice, etc. Temele au fost proiectate din perspectiva următoarelor principii:

- accentuarea caracterului pragmatic al conținuturilor, prin centrarea pe dezvoltarea de atitudini și de comportamente;
- referirea la aspecte actuale ale intereselor adolescenților;
- corelarea cunoștințelor specifice disciplinei cu cele dobândite la alte discipline de studiu, mai ales la nivelul ariei curriculare Matematică și Științe exacte.

Prezentul program este conceput într-o manieră flexibilă, care permite profesorului libertatea de opțiuni în abordarea demersului didactic prin:

- alegerea succesiunii temelor, în funcție de caracteristicile clasei, cu condiția parcurgerii integrale a materiei prevăzute în program;
- aplicarea unor metode, activități de învățare adecvate particularităților elevilor;

Programul orientează proiectarea, organizarea și desfășurarea procesului educațional, în contextul unei pedagogii centrate pe formarea de competențe. Astfel, profesorii vor implementa demersul didactic, în scopul stabilirii unor conexiuni între a învăța să știi, a învăța să faci, a învăța să fii, a învăța să trăiești împreună cu alții, un accent deosebit urmând a fi pus pe formarea de valori, atitudini și comportamente. Profesorul va aplica în cadrul orelor metodele prin care elevii vor dobândi, în special cunoștințe funcționale, prin intermediul cărora acestora li se vor propune sarcini de lucru în vederea dezvoltării unor capacități și formării de valori și atitudini.

Metodologia formării-dezvoltării-evaluării competențelor prevede identificarea/crearea unor situații de integrare, a unor situații-problemă legate de cotidian (autentice), pe care elevul le rezolvă, mobilizându-și resursele interne, adică cunoștințele, capacitățile și atitudinile achiziționate și exersate la ore.

Pentru a realiza un demers didactic eficient bazat pe dezvoltare de competențe în Anexe se propun modele de proiectare a activității profesorului.

4. Sugestii metodologice pentru realizarea produselor în cadrul activităților STEAM

Indiferent de tip, pentru a fi o activitate STEAM adecvată învățământului formativ, ea trebuie să corespundă următoarelor caracteristici:

- să fie axate pe unități de competențe – în final - pe formare de competențe;
- să fie utilizate metode activ-participative;
- să fie centrate pe elevi;
- să fie axate pe parteneriat de tipul profesor-elev, elev-calculator, elev-elev, profesor-elev-calculator;
- să fie bazate pe diversitatea formelor, metodelor și tehnicilor de evaluare aplicate pe parcursul desfășurării activității în cadrul lecției.

În general, o activitate de tip STEAM poate include, etapele obișnuite ale abordării didactice moderne:

- **Știință- (Evocare)** - incluzând motivarea, abordarea anticipată; conturând sarcina inițială, implicând mijloacele necesare .

- **Tehnologie și Inginerie (Realizarea sensului)** - introducând, prin deducție sau inducție, unitatea de conținut; prezentând algoritmi necesari; implicând activități interactive și formative; apelând la metode de demonstrare și asigurând înțelegerea etapelor de lucru la nivel de activitate practică.
- **Artă (Reflecția)** - presupunând implicarea directă, practică a elevului prin activități de aplicare a unor cunoștințe și instrucțiuni concrete; precizarea unor aspecte prin punerea unor întrebări; executarea unor sarcini, exerciții de consolidare urmate de corecțiile de rigoare; în final efectuarea unei prime prezentări creative, interactive a produsului creat.
- **Matematică (Extinderea)** - etapă care presupune transferul de cunoștințe și de capacități, precum și integrarea lor în sistemul propriu de cunoștințe și valori al elevului vizând gândirea algoritmică și creativă;

Modele de activități care conduc la realizarea produsului final:

Cinquain

Primul vers este un substantiv.

Al doilea vers este alcătuit din două adjective .

Al treilea vers este alcătuit din de trei verbe.

Al patrulea vers este format din patru cuvinte.

Al cincilea vers este din nou un substantiv.

Nas	Om	Animal
Important, indispensabil	Unic, adult	Sălbatic, domestic
Ajută, miroase, adulmecă	Trăiește, respiră, mănâncă	Mănâncă, vânează, se joacă
Fără nas nu existăm	Omul este ființă inteligentă	Animalele au un rol important
Organ.	Viață.	Natură.

Poveste: „Cei trei prieteni: apa, piperul și ceapa”

A fost odată ca niciodată, în vremuri îndepărtate peste nouă mări și nouă țări, un regat, numit Magia Bucătăriei, condus de trei prieteni: apa, piperul și ceapa. Se înțelegeau foarte bine, toți erau fericiți, dar la un moment dat ceva a început să îl supere pe piper. Atunci când ceapa se apropia de piper și apă, piperul se îndepărta, dar nimeni nu știa cu adevărat motivul. Din această cauză, ceapa se supăra des pe piper, iar piperul ca să nu dea curs unui conflict pleca în pădure să găsească și alte condimente cu care ar putea îmbogăți împărăția. Ceapa rămânea singură și se gândea ce făcea greșit? După un timp de cercetare și analiză, ceapa înțelese că ceea ce se întâmpla era un proces firesc, pe care ea nu-l putea controla. Într-o seară, ceapa i-a adunat pe cei doi la masă și le-a spus cât de mult înseamnă apa și piperul pentru ea și că nu o mai deranjează faptul ca piperul fuge. De atunci au trăit în liniște și pace, fără probleme și supărări.

5. Sugestii pentru evaluare

Activitățile de evaluare sporesc nivelul de motivație a elevilor și asigură obținerea unui feedback continuu, care permite, stimularea autoevaluării și a evaluărilor reciproce, punerea în evidență a succeselor și insucceselor.

Fiecare activitate STEAM este însoțită de un suport didactic care conține instrucțiuni pentru realizarea activităților practice, dar și o serie de sarcini pentru lucrul individual. Îndeplinind aceste sarcini, elevii descoperă posibilitățile, capacitățile, aptitudinile care într-un alt format de activitate nu reușeau să se evidențieze.

Structura programului propus permite combinarea sarcinilor de bază, prezentate în suporturile didactice, cu sarcini individuale, de grup, în care elevii singuri proiectează, construiesc, modelează, programează, etc. Îmbinarea sarcinilor ghidate cu sarcinile deschise/individuale permite diferențierea gradului de dificultate, introducerea elementelor de competitivitate și de joc, dezvoltarea creativității și creșterea nivelului de motivare al elevilor.

În procesul evaluării trebuie să se țină cont de specificul programului și anume de faptul că identificarea unei soluții care ar funcționa ideal nu întotdeauna este posibilă. Prin urmare, accentul trebuie pus pe procesul de lucru și pe analiza soluției finale propuse de elevi, adică ce s-a făcut bine, ce s-ar fi putut face mai bine, ce ar putea fi modificat pentru a îmbunătăți rezultatul. Atenție deosebită trebuie acordată explicațiilor date de elevi referitor la elaborarea produselor. Realizând feedbackul, se va da o apreciere obiectivă a cunoștințelor și competențelor elevilor, cât și a progreselor individuale, înregistrate de aceștia.

6. Anexe: activități (recomandări pentru profesori)



Activitate 1. Inițiere STEAM

Grup țintă: elevii cl.V-VII

Timp: 135 min

Disciplini integrate: Informatică, Matematică, Biologie

Etapale de realizare a activității	Acțiunile profesorului																																																																																																														
	Profesorul va:																																																																																																														
	- propune elevilor o problemă: Tata dorește să-i facă fiului său Ionuț un cadou cu ocazia zilei de naștere și se gândește la un hard disc extern de 2TB. Ionuț a fost încântat de cadou și îl întreabă din curiozitate pe tatăl său, câți MB are acest hard disc.																																																																																																														
	Soluție:																																																																																																														
	1TB=210 GB (1024 GB)®2TB=2048GB																																																																																																														
	1GB=210 MB (1024 MB) ®2 TB=2048*1024=2097 152 MB																																																																																																														
	- inițiază o discuție dirijată descriu algoritmul de rezolvare a problemei și identifică disciplinele implicate la rezolvarea acestei probleme (informatică, matematică) pentru a explica legătura dintre aceste discipline se propune să se rezolve careul de cuvinte:																																																																																																														
	Rezolvă careul de cuvinte:																																																																																																														
	1. Eficiența lucrului în echipă presupune responsabilitatea între membrii echipei. 2. Învățare prin proiecte oferă posibilitatea elevilor de a analiza, de a cerceta probleme complexe, provocatoare, care se aseamănă cu cele din viața reală. 3. Lucru în grup stimulează creativitatea elevilor 4. Conceptul de interdisciplinaritate presupune corelarea cunoștințelor dintre diferite discipline de învățământ și reprezintă o abordare a lecției moderne 5. Orice activitatea de grup presupune cumunicare eficientă între membrii echipei pentru realizarea unui produs de calitate																																																																																																														
	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td>R</td><td>E</td><td>S</td><td>P</td><td>C</td><td>N</td><td>S</td><td>A</td><td>E</td><td>I</td><td>L</td><td>I</td><td>T</td><td>A</td><td>T</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>P</td><td></td><td>R</td><td>O</td><td>I</td><td>C</td><td>T</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td>C</td><td>R</td><td>E</td><td>A</td><td>T</td><td>I</td><td>V</td><td>I</td><td>T</td><td>A</td><td>T</td><td>E</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>I</td><td>T</td><td>E</td><td>F</td><td>I</td><td>I</td><td>S</td><td></td><td>C</td><td>I</td><td>P</td><td></td><td>L</td><td>I</td><td>N</td><td>A</td><td>R</td><td>Ă</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td></td><td>C</td><td>O</td><td>M</td><td>U</td><td>N</td><td>I</td><td>C</td><td>A</td><td>R</td><td>E</td></tr></table>					1		R	E	S	P	C	N	S	A	E	I	L	I	T	A	T	E				2	P		R	O	I	C	T	E																		3		C	R	E	A	T	I	V	I	T	A	T	E		4	I	T	E	F	I	I	S		C	I	P		L	I	N	A	R	Ă														5		C	O	M	U	N	I	C	A	R	E
				1		R	E	S	P	C	N	S	A	E	I	L	I	T	A	T	E																																																																																										
			2	P		R	O	I	C	T	E																																																																																																				
							3		C	R	E	A	T	I	V	I	T	A	T	E																																																																																											
4	I	T	E	F	I	I	S		C	I	P		L	I	N	A	R	Ă																																																																																													
										5		C	O	M	U	N	I	C	A	R	E																																																																																										
	În rezultat se obține cuvântul cheie STEAM .																																																																																																														
	- discuta cu elevii despre conceptele din REBUS - analiza cu elevii legătura dintre cuvintele evidențiate (responsabilitatea, proiecte, creativitatea interdisciplinaritate, comunicare) si conceptul STEM/STEAM																																																																																																														



Tehnologie

Profesorul va:

- propune elevilor să creeze o schiță a unui Clustering, în care să evidențieze legătura dintre *Știință, Tehnologie, Inginerie, Artă și Matematică*, vizionând secvențele video.

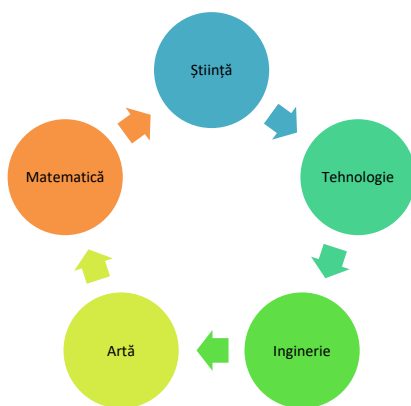
Drept exemplu elevii vor folosi:

Ciclul de viață a broaștei:

<https://www.youtube.com/watch?v=1PiM6ytPRgY/>

Metamorfoza – frumusețea și designul fluturilor

<https://www.youtube.com/watch?v=pAXtFT2lzbs>



Algoritmul de completare a Clustering-ului(model):

Știință- definește și explică termenul de Metamorfoză(ciclul de viață)

Tehnologie- modelează din diverse materiale broscuța/fluturile

Inginerie- realizează schița ciclului de viață a broștei/flutur

Artă- desenează o broscuță/flutur

Matematică-realizează după necesitate analiza calculelor pentru crearea unui model real.



Inginerie

Profesorul va:

- ghida elevii în utilizarea tehnicii origami pentru realizarea unui proiect ” Broscuțele pe lac”

<https://www.youtube.com/watch?v=s2BxA3yBNIM>

<https://www.youtube.com/watch?v=M9xoeX3TcuM>

<https://www.youtube.com/watch?v=2dxXuIhKt3c>

- propune elevilor să utilizeze tehnica origami pentru realizarea proiectului ”Grădina cu fluturi”

<https://www.youtube.com/watch?v=zDt6GVjSXNI>

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



Artă



Profesorul va:

- sugera elevilor să redea printr-un desen utilizând aplicația Paint ciclul de viață a unei broscuțe/flutur.



Profesorul va:

- recomanda elevilor o problemă creativă:



Matematică

O broscuță face în fiecare minut câte un salt. Lungimea primului salt este 3 cm după care, fiecare salt făcut are lungimea dublă față de lungimea saltului anterior făcut. Calculați distanța totală parcursă de broscuță în cinci salturi.

Soluție:

1 min- 1salt

1salt=3cm

$D=3+2*3+2*6+2*12+2*24$

$D=93\text{cm}$



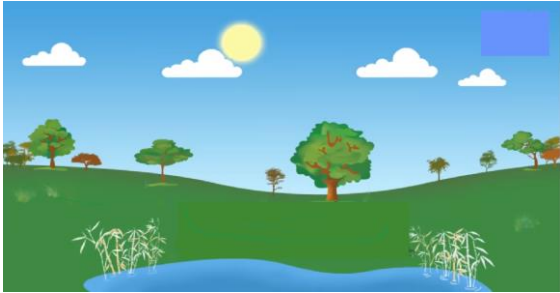
Activitatea 2. Ora de programare

Grup țintă: elevii cl.V-VII

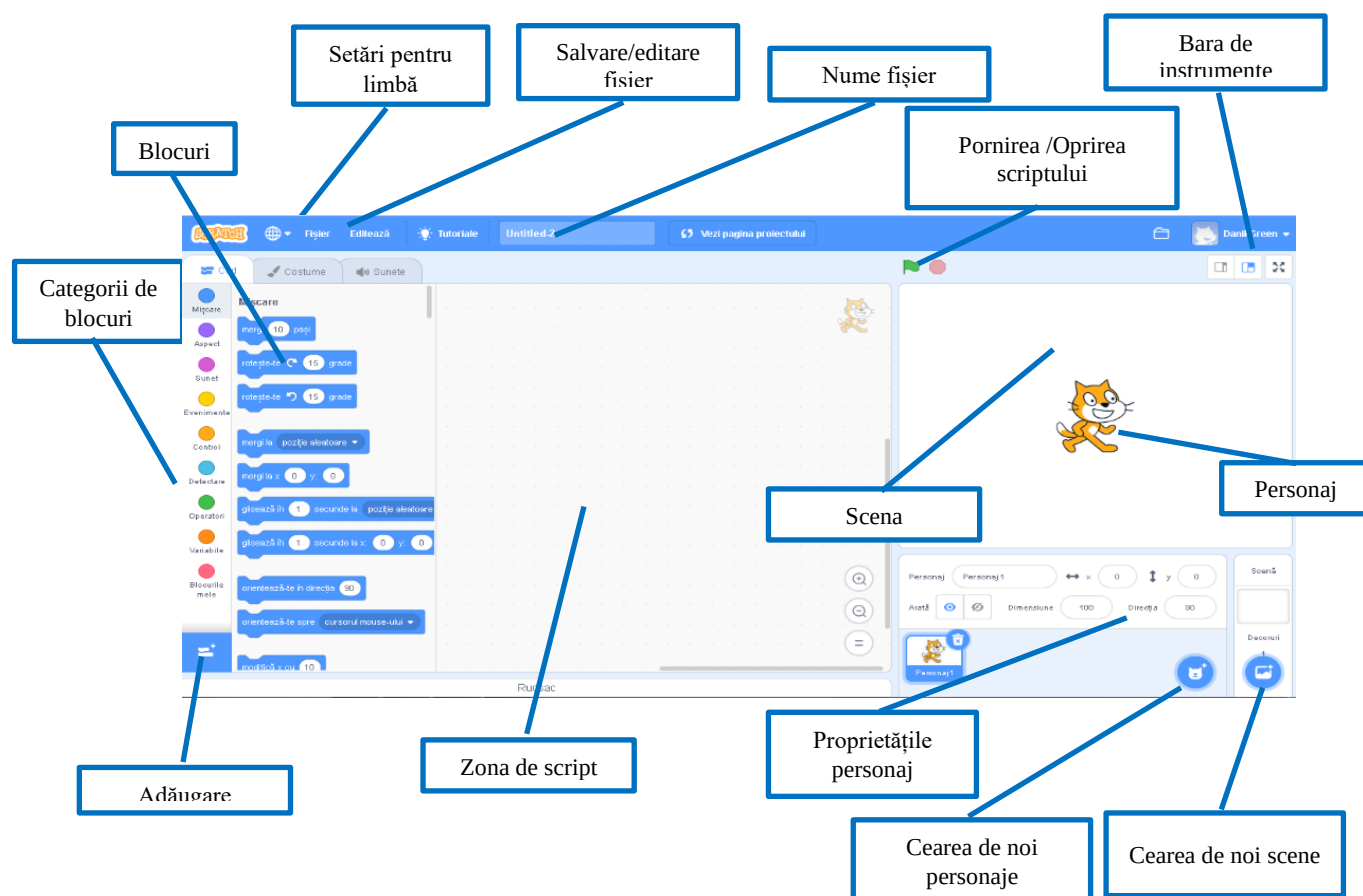
Timp: 135 min

Disciplini integrate: Informatică, Biologie, Matematica, Arta plastică

Etapale de realizare a activității	Acțiunile profesorului																																																																																																																									
 Știință	Profesorul va: - oferi elevilor un careu cifrat pentru a descoperi cuvântul lipsă: <table><tr><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>D</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>W</td></tr><tr><td>W</td><td>R</td><td>E</td><td>R</td><td>T</td><td>Y</td><td>U</td><td>I</td><td>O</td><td>P</td><td>Ă</td></tr><tr><td>H</td><td>E</td><td>O</td><td>Y</td><td>U</td><td>Q</td><td>W</td><td>E</td><td>R</td><td>T</td><td>Y</td></tr><tr><td>Q</td><td>D</td><td>B</td><td>G</td><td>S</td><td>D</td><td>F</td><td>J</td><td>K</td><td>I</td><td>E</td></tr><tr><td>H</td><td>N</td><td>A</td><td>N</td><td>R</td><td>L</td><td>V</td><td>S</td><td>W</td><td>U</td><td>R</td></tr><tr><td>T</td><td>B</td><td>N</td><td>M</td><td>O</td><td>A</td><td>L</td><td>E</td><td>T</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td>B</td><td>L</td><td>C</td><td>S</td><td>Q</td><td>V</td><td>M</td><td>E</td><td>R</td><td>T</td><td>Y</td></tr><tr><td>V</td><td>F</td><td>T</td><td>J</td><td>A</td><td>E</td><td>Y</td><td>A</td><td>B</td><td>S</td><td>I</td></tr><tr><td>T</td><td>G</td><td>L</td><td>A</td><td>Z</td><td>C</td><td>V</td><td>O</td><td>R</td><td>G</td><td>H</td></tr><tr><td>X</td><td>F</td><td>H</td><td>J</td><td>R</td><td>E</td><td>F</td><td>A</td><td>P</td><td>E</td><td>S</td></tr><tr><td>S</td><td>D</td><td>F</td><td>G</td><td>Y</td><td>U</td><td>I</td><td>R</td><td>S</td><td>L</td><td>A</td></tr></table> Programarea presupune crearea și executarea algoritmilor folosind limbaje de programare Explică cuvântul descoperit. Utilizează Metoda ”6 De ce?” pentru a afla informații despre programare, limbaje de programare(Model) P: De ce programare? E: Să-mi dezvolt capacitatea de gândire algoritmică P: De ce să-mi dezvolt capacitatea de gândire algoritmică? E: Ca să înțelegi mai bine cum funcționează anumite procese	P	A	S	D	F	G	H	J	K	L	W	W	R	E	R	T	Y	U	I	O	P	Ă	H	E	O	Y	U	Q	W	E	R	T	Y	Q	D	B	G	S	D	F	J	K	I	E	H	N	A	N	R	L	V	S	W	U	R	T	B	N	M	O	A	L	E	T	S	T	B	L	C	S	Q	V	M	E	R	T	Y	V	F	T	J	A	E	Y	A	B	S	I	T	G	L	A	Z	C	V	O	R	G	H	X	F	H	J	R	E	F	A	P	E	S	S	D	F	G	Y	U	I	R	S	L	A
P	A	S	D	F	G	H	J	K	L	W																																																																																																																
W	R	E	R	T	Y	U	I	O	P	Ă																																																																																																																
H	E	O	Y	U	Q	W	E	R	T	Y																																																																																																																
Q	D	B	G	S	D	F	J	K	I	E																																																																																																																
H	N	A	N	R	L	V	S	W	U	R																																																																																																																
T	B	N	M	O	A	L	E	T	S	T																																																																																																																
B	L	C	S	Q	V	M	E	R	T	Y																																																																																																																
V	F	T	J	A	E	Y	A	B	S	I																																																																																																																
T	G	L	A	Z	C	V	O	R	G	H																																																																																																																
X	F	H	J	R	E	F	A	P	E	S																																																																																																																
S	D	F	G	Y	U	I	R	S	L	A																																																																																																																
 Tehnologie	Profesorul va: - verifica corectitudinea completării schemei care identifică elementele interfeței Scratch.(Sarcina 11); - propune sarcini de exersare din fereastra Scratch pentru blocurile de Mișcare/Evenimente/Control (Sarcina 2); - analiza corectitudinea sarcinilor realizate de către elevi.																																																																																																																									
 Inginerie	Profesorul va: - analiza împreună cu elevii algoritmul programului în Scratch care ar simula: a) saltul unei broscuțe pe lac (Anexa 3); b) zborul unui fluture în câmp(Anexa 4) utilizând ca scenă desenul realizat în Paint. - ghida/monitoriza activitatea elevilor la calculator - aprecia corectitudinea realizării sarcinilor de către elevi																																																																																																																									

Artă 	Profesorul va: - analiza împreună cu elevii aplicația Paint, elementele ferestrei de aplicație. - ghida elevii în procesul de realizare a desenului. - propune elevilor să prezinte produsele realizate colegilor oferind feedback. - aprecia lucrările elevilor. 
Matematică 	Profesorul va: - sugera elevilor o problemă creativă: Modelează în Scratch un proiect cu titlul "Numere consecutive". Personajul "broșcuța" spune "Spune-mi te rog trei numere întregi consecutive care au suma 36" (unde 36 este ales aleatoriu până la 1000). Se așteaptă răspunsul urmat de comentariul "Bravo" dacă răspunsul este corect și "Mai încearcă" în caz contrar.

Sarcina 1



Sarcina 2. Blocuri de mișcare/control/aspect

Elaborează un program în Scratch care:

- Personajul (broșcuță) afișează un mesaj de salut

1. Selectează un nou personaj (broscuța)



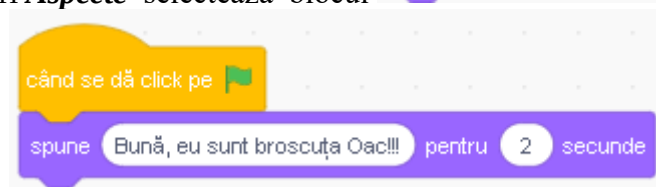
2. Selectează un decor



3. Din lista de blocuri **Evenimente** selectează blocul

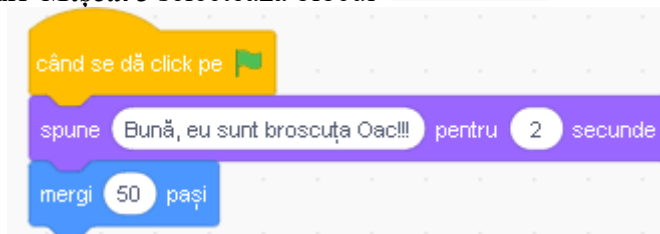


4. Din lista de blocuri **Aspecte** selectează blocul

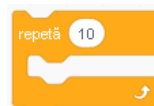


- b) mișcă personajul (broscuța) cu numărul de pași specificat.

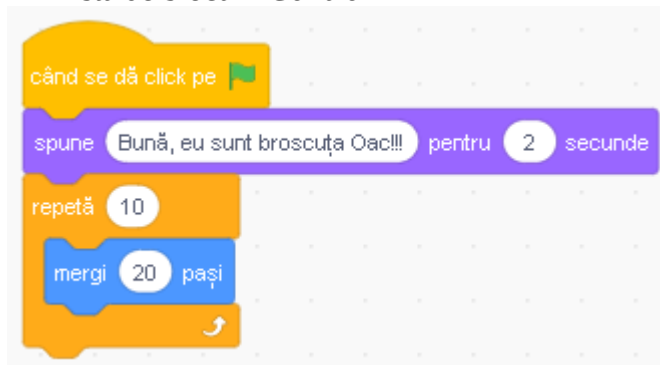
5. Din lista de blocuri **Mișcare** selectează blocul



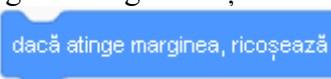
6. Modificați programul astfel încât personajul(broscuța) sa repete miscarea utilizând blocul de repetare



7. Din lista de blocuri **Control** selectează blocul



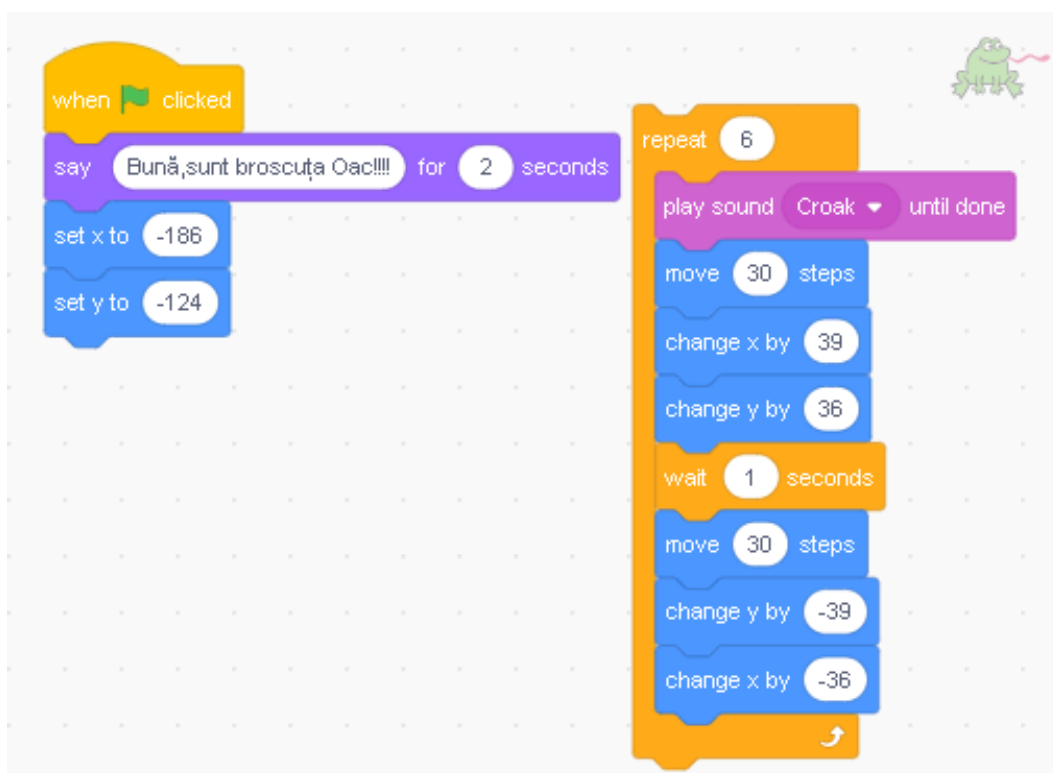
8. Modifică programul astfel încât personajul ajunge la margine să-și modifice direcția



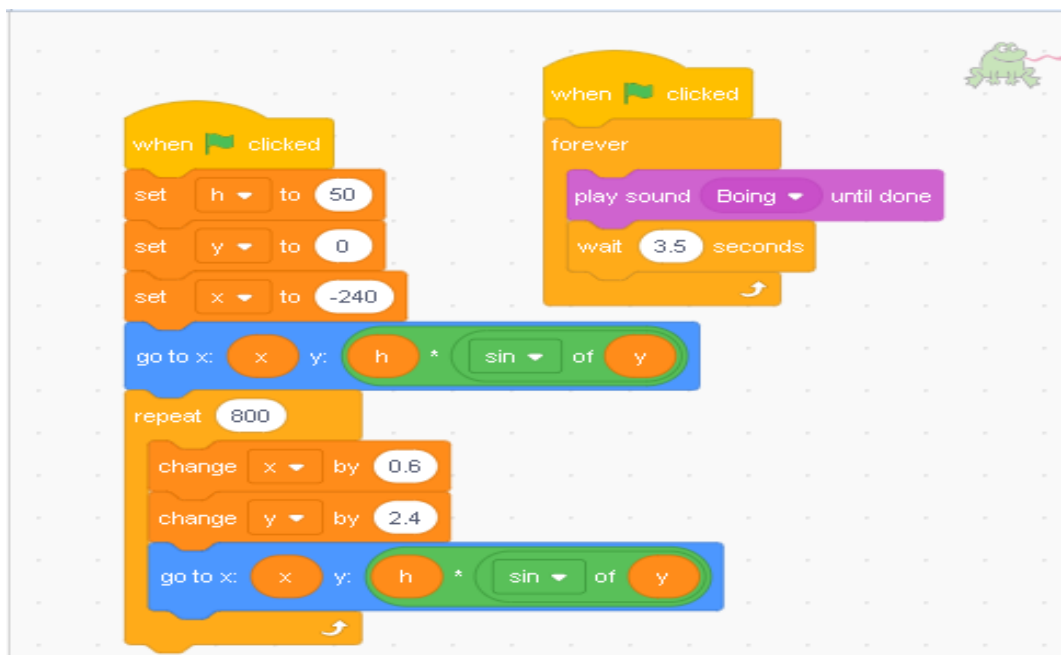
9. Din lista de blocuri **Mișcare** selectează blocul



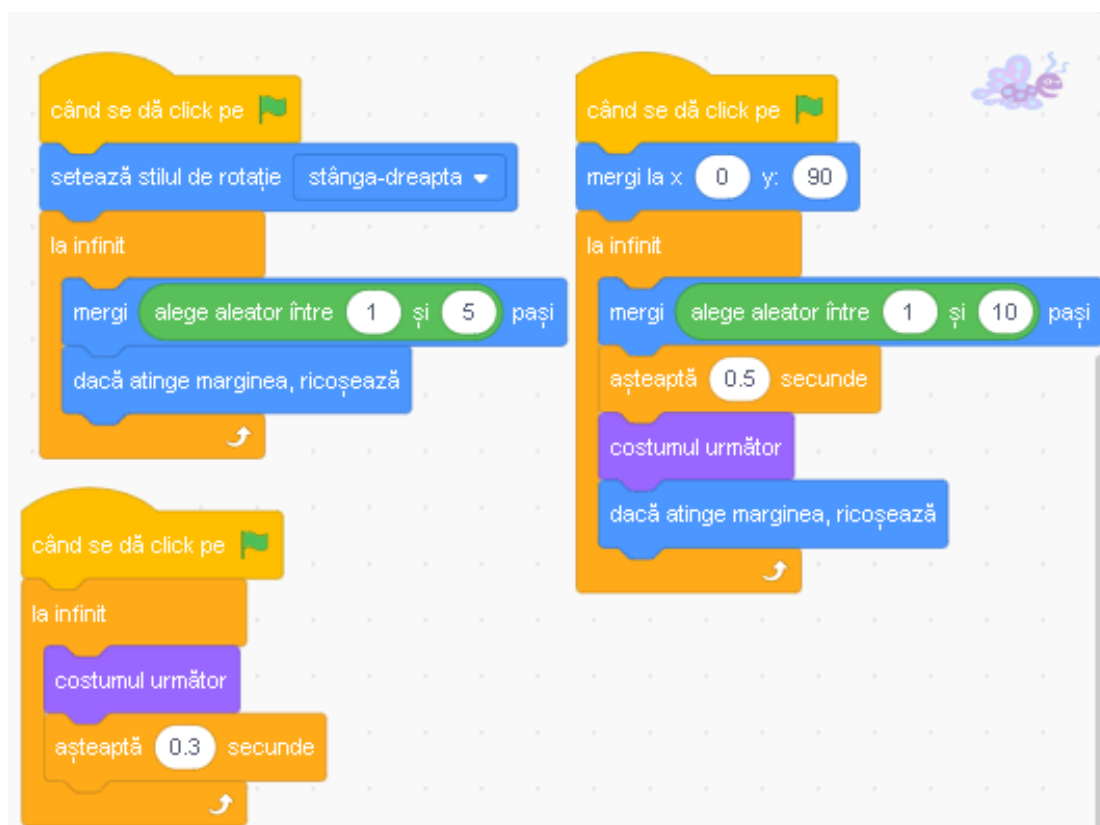
Sarcina 3 *Saltul unei broscuțe pe lac (Model a)*



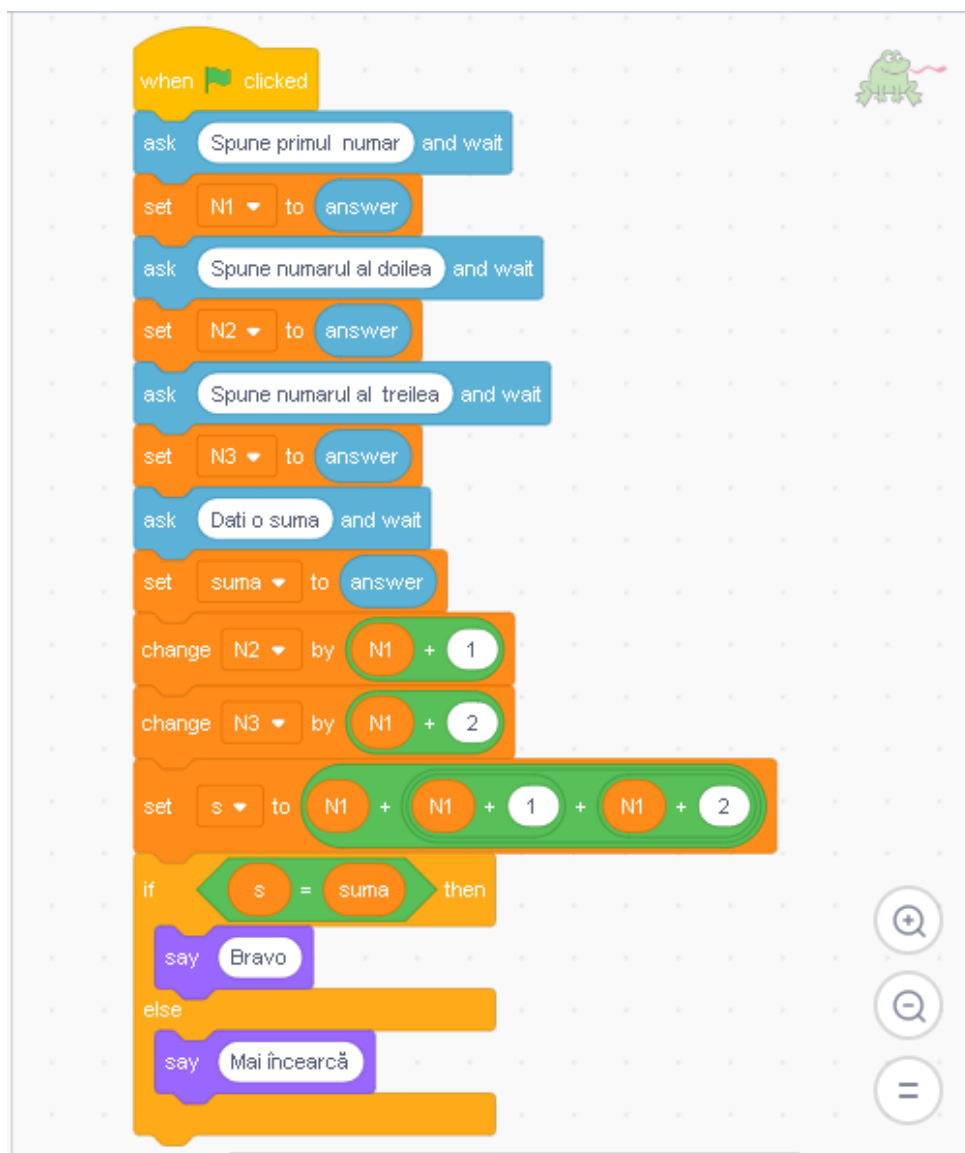
Saltul unei broscuțe pe lac(Model b)



Sarcina 4 Zborul unui fluture în câmp(Model)



Rezolvarea problemei "Numere consecutive":





Activitatea 3. Așa da, așa nu !

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Științe, Robotică, Arte plastice, Matematică

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - propune elevilor un set de ghicitori despre marcasele rutiere: https://view.livresq.com/view/601ed4dc01f06b00077aa69f/ - recomanda o secvență video despre comportament la trafic https://www.youtube.com/watch?v=5rPF6a5UUN4:
 Tehnologie	Profesorul va: - ghida simularea modului de funcționare al unui semafor în limbaj Scratch, programarea cu ajutorul softului EV3 a semaforului și activitatea acestuia. - prezenta elevilor sugestii cum să creeze sau modeleze un sat sau orașel unde vor testa codul de program creat cu ajutorul unui roboțel de tip EV3 sau We Do, utilizând de asemenea platforma https://lab.open-roberta.org/
 Inginerie	Profesorul va: - sugera modele de activități accesând link-ul: https://www.youtube.com/watch?v=BFufPdW0VBA ; - propune elevilor crearea propriului semafor și marcase rutiere, folosind toate materialele pe care le au la dispoziție; - dirija activitatea de construcție a semnelor de circulație  
Artă 	Profesorul va: - orienta elevii cu privire la modalitatea de prezentare a produselor finale (exemplu: https://dokumen.tips/documents/poezii-cu-si-despre-circulatie.html), - sugera utilizarea Jocului de rol.
 Matematică	Profesorul va: - analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității. Folosește sala de clasă pentru a face o cercetare. Măsoară lungimea și lățimea tablei din clasă. Calculează câte benzi albe cu lățimea de 25 cm poți desena pe tablă pentru a obține o trecere de pietoni. Utilizând cunoștințele de la Științe sau Geografie reprezintă pe hârtia format A1, la o anumită scară trecerea de pietoni desenată pe tablă.

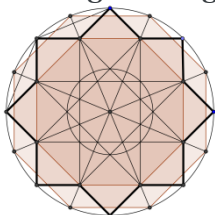


Activitatea 4 . Ritmul liniilor

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Matematică, Știință, Informatică

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
Știință 	Profesorul va: - analiza împreună cu elevii imaginile:  - identifica figurile geometrice stilizate (forma perfectă a unui cerc, împărțit în părți egale în fiecare parte fiind adăugate detalii specifice, perfect simetrice. Aceste observații ar trebui să ne ducă cu gândul la tema: <i>Poligoane regulate înscrise în cerc</i>  http://simina-harmonie.blogspot.com/2012/01/3-cupola-stancii.html (analizează materialul expus) - propune vizualizarea secvenței video: <i>"Geometria naturii"</i> - https://vimeo.com/9953368; - discuta cu elevii despre conexiunea dintre tema studiată la geometrie și cele vizualizate în filmuleț.
Tehnologie 	Profesorul va: -discuta cu elevii despre faptul dacă ei cred că există un dispozitiv care ne-ar permite să desenăm cel puțin aproximativ aceste desene; Răspunsul este da : spirogrograful. -sugera elevilor, pentru a se informa despre acest dispozitiv, sa creeze un buletin informațional cu ajutorul aplicației Popplet https://www.popplet.com/ sau un pliant din hârtie A4 despre spirograf. -analizează si evaluează pliantele create de elevi.
	Profesorul va: - analiza împreună cu elevii modelele de spirograf existente în mediul online; - propune elevilor să construiască din materialele pe care le au la dispoziție propriul model de Spirograf;

Inginerie



https://www.youtube.com/watch?v=hQy20qbsXWg&feature=emb_logo

<https://www.youtube.com/watch?v=59HyePszuo8>

<https://youtu.be/59HyePszuo8>

- sugera elevilor să :

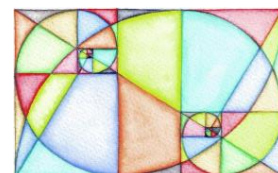
- modifice construcția astfel încât să obțină diferite tipuri de desene;
- realizeze imagini cu ajutorul spirografului având suprafețe diferite: carton , sticlă, hârtie fotografică;
- formuleze concluzii (pe suprafețe diferite forma desenului ușor se modifică, datorită forței de frecare care depinde de natura suprafeței de contact);



Artă

Profesorul va:

- analiza cu elevii desenul stabilesc conexiunea acestui desen cu cotidianul(vitralii decorative);
- discuta cu elevii posibilitatea realizării spiralei lui Fibonacci pe diferite suprafețe (sticlă, geam)
- analiza si evalua desenele create de elevi.



Matematică



Utilizează spirala din imagine, descoperă regula și află numerele necunoscute.

Raspuns:(folosesc criteriul de divizibilitate cu 9)

Explică de ce toate numerele de pe spirală mai mari de cât 9 sunt multipli de 9.

Răspuns: Deoarece suma cifrelor numarului este egal cu 9.

Exemplu: $243=2+4+3=9$

Profesorul va:

- propune elevilor să completeze o astfel de spirală pentru criteriul de divizibilitate cu 6;
- să deseneze figurile de mai jos utilizând doar compasul:



Sugestie de creare a spiralei:

Explicați criteriul de divizibilitate cu 6: Începeți prin a explica elevilor ce înseamnă că un număr este divizibil cu 6. Le puteți spune că un număr este divizibil cu 6 dacă este divizibil atât cu 2, cât și cu 3. De

exemplu, 12 este divizibil cu 6 deoarece este divizibil atât cu 2, cât și cu 3.

Arătați exemplul unei spirale pentru divizibilitatea cu 6: Puteți să le arătați elevilor o spirală în care fiecare număr este scris și are o culoare diferită în funcție de criteriul de divizibilitate cu 6. De exemplu, numerele divizibile cu 6 pot fi colorate în verde, numerele divizibile doar cu 2 pot fi colorate în albastru, iar numerele divizibile doar cu 3 pot fi colorate în roșu.

Solicitați elevilor să completeze spirala: Acordați-le elevilor o spirală goală și cereți-le să completeze spațiile cu numerele potrivite, respectând criteriul de divizibilitate cu 6.

Exemplu: $6 \cdot 1 = 6$; $6 \cdot 4 = 24 (2 + 4 = 6)$ deci este divizibil doar cu 6; $6 \cdot 7 = 42 (4 + 2 = 6)$



Activitatea 5. Geometrie prin artă și sculptură

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Limba engleză; Arte plastice, Chimie, Matematică, Informatică

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
	Profesorul va; - propune jocul „Picnic cuvânt”. Găsește cuvinte în limba engleză formate din literele prezentate. C P K M W Y O U R N A S I H - ghida elevii în procesul de selectare a informației despre sărbătoarea Halloween. <i>Sugestie pentru profesor: shadow- umbră, trick- truc, treat -a trata, scary- înfricoșător, shock-șoc, pumpkin- dovleac, pink -roz, work- lucru, horror- groază, or- sau, etc.</i> - ajuta elevii să găsească cel mai lung cuvânt (pumpkin), traduceți-l cu ajutorul unui dicționar on-line. - sugera elevilor să-și amintească în cadrul cărei sărbători dovleacul reprezintă un element cheie (sărbătoarea Halloween). Ce cunoașteți voi despre această sărbătoare? - prezenta elevilor curiozități despre Halloween ! (https://bunadimineata.ro/de-dimineata/curiozitati-despre-halloween/)



Tehnologie

Profesorul va:

- urmări elevii în procesul de modelare/ sculptare a craterului;
- ghida reacția chimică (erupția vulcanului) dând indicațiile - introdu o cantitate semnificativă de bicarbonat de sodiu și toarnă peste ea oțetul. Observă reacția chimică dintre aceste substanțe și compară fenomenul cu erupția unui vulcan.
- propune elevilor să utilizeze limbajul de programare Scratch simulând activitatea unui vulcan.
- ghida elevii la crearea unui desen cu ajutorul redactorului grafic Paint care ilustrează erupția unui vulcan.



Inginerie

Profesorul va:

- recomanda materialele de lucru necesare sculptării bostanului, modelării craterului vulcanului.
- va puncta momentele cheie la elaborarea produselor finale

Pentru un rezultat mai spectaculos craterul trebuie sculptat îngust și nu foarte adânc, în formă de con.

Taie bostanul în bucăți sau modelează din plastilină diferite forme.



Artă

Profesorul va:

- îndruma elevii în alegerea modalității de prezentare
- sugera folosirea formelor obținute prin tăiere/ modelare din plastilină, colorează-le cu acuarelă și creează adevărate opere de artă ! Prezintă creativ produsul tău colegilor!



<https://images.app.goo.gl/UpB4fmjL8oxDxVTP9>

<https://images.app.goo.gl/BH3ujDkU8wpbdkx48>



Matematică

Profesorul va:

- analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității
- Utilizând una din formele decupate din bostan de dimensiune medie apreciază care a fost volumul mediu al bostanului. (Anexa 1)

N	V ₁ (ml)	V ₂ (ml)	V ₃ (ml)	V _{mediu} (ml)

Răspunde la întrebări:

1. Rezultatul obținut reprezintă valoarea reală a volumului bostanului? Argumentează.

Efectuează transformarea în SI: _____

Anexa 1 Determinarea volumului mediu al bostanului

1. Toarnă apă în vasul gradat. De exemplu 100 ml, vei nota acest volum cu **V₁**;
2. Leagă cu ajutorul firului bucata de bostan și scufund-o în vasul gradat;
3. Stabilește volumul apei din vas și notează-l cu **V₂**;

4. Efectuează diferența dintre aceste volume și calculează ce volum are bucata de bostan, notează volumul obținut cu V_3 ;
5. Numără câte bucăți ai tăiat, notează numărul acestora cu N ;
6. Înmulțește numărul de bucăți la volumul obținut în etapa 4 și determină ce volum mediu a avut bostanul?
7. Transformă rezultatul obținut în unități a SI. $1 \text{ ml} = 0,001 \text{ m}^3$
8. Introdu datele în tabel și formulează o concluzie



Activitatea 6. Ora de dans

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Fizică, Educație muzicală, Arte plastice, Matematică.

Etapete de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - sugera elevilor o secvență muzicală populară, se iau toți în cerc împreună cu profesoara. Dansează câteva minute. - va identifica caracteristicile unui circuit electric închis prin dans; Cercul- reprezintă un circuit închis; Profesoara/antrenorul de dans- reprezintă bateria, adică sursa de energie a circuitului; Elevii- sunt elemente constitutive ale circuitului fără de care nu s-ar putea realiza un circuit.
 Tehnologie	Profesorul va: - ghida elevii să utilizeze tehnologia și să afle cum se reprezintă schematic diverse elemente ale unui circuit. (bateria, bec/led, fir conductor, întrerupător) - propune elevilor să proiecteze pe hârtie schema unui circuit electric utilizând simbolurile grafice ale elementelor de circuit electric. - ghida elevii la realizarea circuitului desenat pe hârtie utilizând aplicația Phet.colorado
 Inginerie	Profesorul va:

	- ajuta elevii să observe dansul elementelor create folosind un circuit electric; Din materialele pe care le ai la dispoziție realizează circuitul din imagine . Observă ce se întâmplă și formulează concluzii. https://babbledabbledo.com/steam-project-tiny-dancers-homopolar-motor/ https://www.pinterest.com/pin/68679963037274374/
 Artă	Profesorul va: - alfabetiza elevii cu privire la plastilina conductoare; - îndruma elevii să creeze plastilină conductoare și să realizeze diverse circuite interactive. Prezintă creația ta colegilor. Formulează concluzii în baza produselor realizate de voi.   https://youtu.be/6UeRcBTwxOQ https://youtu.be/GBuWiFM2T_o
 Matematică	Profesorul va: - analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității Realizează circuitele cu fire conductoare de dimensiuni mai mari, apoi mai mici. Răspunde la întrebare: Depinde funcționarea circuitului de lungimea firului conductor? Realizează circuitul inițial cu o baterie de 1,5V. Observă câte leduri pot funcționa având o astfel de baterie? Formulează răspunsul: Înlocuiește în circuitul inițial bateria de 1,5V cu cea de 4,5V . Formulează concluzii: https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=ele_uir&l=ro platformă de simulări la diverse obiecte pentru învățarea online



Activitatea 7. Cum ajung mirosurile la nas?

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Biologie, Arte plastice, Limba și literatura română, Matematică, Fizică,

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
------------------------------------	------------------------



Profesorul va:

- comunica elevilor curiozități de tip: **Stiai că:** La om, în societatea civilizată mirosul a devenit mai slab și și-a pierdut importanța în comparație cu văzul sau auzul, dar este în continuare un simț foarte important și eficient: omul este capabil să distingă între 2000 și 4000 de mirosuri diferite. Anumite persoane sunt dotate cu un simț olfactiv mai dezvoltat și nasul lor devine un prețios instrument de muncă: gândește-te la degustătorul de vinuri sau parfumierul profesionist, a cărui muncă constă în a distinge o gamă variată de mirosuri.
- inițiază o discuție dirijată

Astăzi vom efectua câteva activități pentru a răspunde la banala întrebare: Cum ajung mirosurile la nas?



Profesorul va :

- va îndruma elevii cu privire la modalitatea de realizare a tabelului măsurărilor.
- ajuta elevii să utilizeze tehnologia pentru a realiza tabelul măsurărilor.

Cu ajutorul redactorului de texte MS Word,

Inserare→Tabel →Inserare ca tabel



Profesorul va:

- îndruma elevii la realizarea activităților practice;
- va supraveghea modelarea cântarului;

Activitatea1: Mirosuri călătoare(Anexa1)

Activitatea2: Mirosuri vizibile (Anexa2)

- ghida procesul de modelare a prototipului unei balanțe



Artă

Profesorul va:

- comunica regula de alcătuire a unui Cinquain;
- va dirija activitatea elevilor;
- va monitoriza elaborarea prezentărilor creative: Cinquain, poveste.

Activitatea 3: Desenează sau modelează un nas de om, animal preferat.

Alcătuiește un Cinquain pentru nas, om, animal:

Activitatea 4: Realizând activitatea 2 scrie pe hârtie sau digital o poveste cu titlul: „Cei trei prieteni: apa, piperul și ceapa” .



Matematică

Profesorul va:

- va analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității
- prezenta elevilor modul de completare a datelor tabelare.

Activitatea 1: Completează tabelul și formulează concluzii

Punga închisă		Punga deschisă	
$d_1(m)$		$d_1(m)$	
$t_1(s)$		$t_1(s)$	
$d_2(m)$		$d_2(m)$	
$t_2(s)$		$t_2(s)$	

Răspunde la întrebări:

După cât timp a simțit prietenul tău mirosul atunci când punga a fost închisă? Dar atunci când a fost deschisă?

Cum crezi din ce cauză în al doilea caz a simțit mirosul mai repede?

Răspuns(pentru profesor): Mirosurile ajung la nasul nostru prin aer, Substanțele mirositoare lasă în aer anumite molecule: când acestea ajung în cavitatea nazală, rămân prinse de cili olfactivi și sunt analizate. Există și substanțe, cum sunt mineralele, care își mențin moleculele și nu emană nici un miros.

Activitatea 2: Folosind balanța construită cântărește cantități egale de piper negru măcinat și sare de bucătărie.

Răspunde scurt la următoarele întrebări:

1. Dacă masele lor sunt egale, cum sunt volumele de fiecare substanță?

2. Care substanță are volumul mai mare? Cum credeți de ce ?

Anexa 1: Mirosuri călătoare

- Pune planta mirositoare în pungă;
- Închide punga printr-un nod;
- Primele 2 acțiuni le vei efectua într-o altă încăpere pentru a nu răspândi mirosul în încăperea unde se va efectua activitatea.
- Roagă un coleg să se așeze la distanțe diferite de tine pe care le vei măsura și înregistra în tabel.
- Agită punga și roagă-l să înregistreze după cât timp va simți mirosul.
- Înregistrează datele în tabel.
- Efectuează același lucru dar cu punga deschisă, înregistrează datele în tabel.

Anexa 2: Mirosuri vizibile

- Toarnă puțină apă în vas;
- Presară pe suprafața apei un strat subțire de pudră de talc/piper negru măcinat;
- Taie ceapa în jumătate și apropie o bucată pe suprafața apei;
- Observă fenomenul și formulează o concluzie.

(Răspuns pentru profesor): ceapa are un miros foarte puternic, deoarece eliberează în aer numeroase molecule, iar acestea pun în mișcare particulele de pudră de talc/ piper negru măcinat).



Activitatea 8. Atelierul lui Moș Crăciun

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Limba română, Matematică, Artă plastică, Informatică

Etapele de realizare a activității

Acțiunile profesorului

Știință



Profesorul va:

- propune elevilor planul de scriere a unei povești în baza cuvintelor propuse :



- discuta cu elevii despre tradițiile și obiceiurile specifice sărbătorilor de iarnă
- propune vizualizarea unei secvențe video despre legenda Bradului de Crăciun:
<https://www.youtube.com/watch?v=Z99IPtuMYNk>;
- identifica împreună cu elevii semnificația Bradului în cadrul sărbătorilor de iarnă.

Tehnologie



Profesorul va:

- reaminti elevilor principiul de creare a unui proiect Scratch;
- analiza împreună cu elevii elementele de interfață a aplicației lego Wedo 2.0;
- verifica corectitudinea elaborării proiectului/programului elaborat de către elevi

Inginerie



Profesorul va:

- analiza împreună cu elevii resursele online care descriu algoritmul ce permit crearea:
 - a) unui pom de Crăciun decorat cu figuri geometrice
<https://littlebinsforlittlehands.com/christmas-tree-geo-board-fine-motor-math-activity/>
 - b) triunghiului lui Pascal într-un pom de Crăciun
<https://ourfamilycode.com/pascals-triangle-christmas-tree-patterns/>
<https://www.mathsisfun.com/pascals-triangle.html>
 - c) artificii(confetti) aplicând noțiunea de presiune a aerului într-un dispozitiv
<https://littlebinsforlittlehands.com/confetti-poppers-for-kids-new-years-party-activities/>

Artă



Profesorul va:

- ghida elevii în procesul de realizare a desenului în aplicația Paint pentru povestea "Magia sărbătorilor de Crăciun" care ulterior va fi folosită drept fundal în cadrul proiectului realizat în Scratch.



Matematică

Profesorul va:

- propune o problemă matematică creativă:

Fie un brad matematic, în care fiecare nod este un număr și fiecare muchie reprezintă o operație matematică (înmulțire sau împărțire) între numerele din nodurile conectate de muchie. Echipa ta trebuie să creeze un brad matematic folosind următoarele reguli:

Bradul trebuie să înceapă cu un număr dat, de exemplu, 10.

La fiecare nivel al bradului, numărul de noduri (numere) va crește cu 2.

Operațiile matematice vor alterna între înmulțire și împărțire pe fiecare nivel, începând cu înmulțire la nivelul 1.

Rezultatul final al arborelui trebuie să fie un anumit număr dat, de exemplu, 100.

Rezolvare:

Să începem cu un brad matematic care începe cu numărul 10 și se termină cu 100, având operații de înmulțire și împărțire alternând pe fiecare nivel.

Nivelul 1:

Nod 1: 10 (numărul de start)

Nod 2: 5 (10 împărțit la 2)

Nivelul 2:

Nod 3: 20 (10 x 2)

Nod 4: 2 (10 împărțit la 5)

Nivelul 3:

Nod 5: 40 (20 x 2)

Nod 6: 2 (20 împărțit la 10)

Nivelul 4:

Nod 7: 80 (40 x 2)

Nod 8: 2 (40 împărțit la 20)

Nivelul 5:

Nod 9: 160 (80 x 2)

Nod 10: 2 (80 împărțit la 40)

Nivelul 6:

Nod 11: 80 (160 împărțit la 2)

Nod 12: 5 (10 împărțit la 2)

Nivelul 7:

Nod 13: 40 (80 împărțit la 2)

Nod 14: 2 (10 împărțit la 5)

Nivelul 8:

Nod 15: 20 (40 împărțit la 2)

Nod 16: 2 (20 împărțit la 10)

Nivelul 9:

Nod 17: 10 (20 împărțit la 2)

Nod 18: 1 (10 împărțit la 10)

În final, rezultatul final este obținut: $10 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 / 2 / 2 / 2 / 2 = 100$.

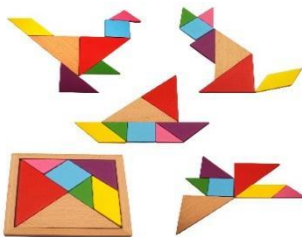


Activitatea 9. STEAM în fabule

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Fizică, Limba și literatura română, Informatică, Arte plastice, Matematică

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 	Profesorul va: - asigura condiții optime pentru audierea fabulei „Racul, broasca și știuca” de Alecu Donici https://youtu.be/3vvknNQo9oc - iniția o discuție dirijată despre morala fabulei prin intermediul unui joc didactic; - propune jocul didactic „Mingea fermecată”: Profesorul adresează prima întrebare despre ce au înțeles ei din această fabulă, având o minge în mână pe care o aruncă unui elev. Elevul răspunde după care adresează altă întrebare unui coleg și aruncă mingea acestuia. Jocul continuă până la epuizarea întrebărilor.
	Profesorul va: - îndruma elevii la utilizarea aplicației Paint, pentru realizarea desenului ilustrativ al fabulei; - ghida cu ajutorul limbajului de programare Minecraft crearea desenului elaborat în Paint.
	Profesorul va: - explica cum trebuie construită o machetă; - orienta elevii în ceea ce privește realizarea unei machete; - asigura implicarea elevilor în realizarea machetei și prezentarea produsului final. 
	Profesorul va: - pune la dispoziție materiale pentru a realiza eroii fabulei, precum și sacul după modele sugestive; - îndruma elevii cu privire la la modul de prezentare artistică a produsului final; - sugera elevilor să creeze o mică istorioară despre personajul creat și să o împărtășească cu colegii.  
	Profesorul va: - analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității Din carton decupează forme geometrice după modelul dat, creându-ți propriul puzzle. Doar că formele decupate să te ajute să formezi puzzle cu eroii fabulei și nu numai. Prezintă și explică colegilor 

	cum ai creat acest puzzle. Format A4. Stabilește experimental de ce eroii fabulei nu au putut mișca sacul? 1. Leagă de sac fiecare erou creat de tine cu firul de ață. Împreună cu colegii tăi, trageți de fir cu aceeași forță simultan, dar în direcții diferite. Ce observați? 2. Efectuați aceeași acțiune dar trageți cu forțe diferite? Ce observați? 3. Îndreptați firele în aceeași direcție și trageți ? Formulați concluzii.
--	--



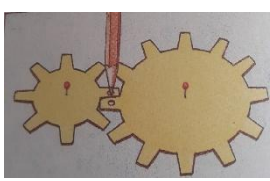
Activitatea 10. Transmiterea mișcării

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

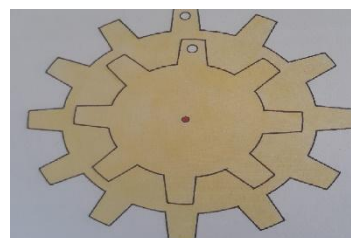
Discipline integrate: Fizică, Robotică, Arte plastice, Matematică.

Etapele de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - forma cunoștințe de bază despre mișcare printr-un rebus online. Cu ajutorul aplicației Learning.aps elevii vor descoperi elemente caracteristice mișcării. Deschide link-ul și distrează-te https://learningapps.org/view13427691 - iniția o discuție dirijată; 1. Definiți noțiunea de mișcare. (schimbarea poziției unui corp în raport cu alte corpuri) 2. Ce tipuri de mișcări cunoști? (uniformă, neuniformă, rectilinie, curbilinie) 3. Care este diferența dintre ele? (viteza cu care se mișcă, forma traiectoriei) 4. Cum crezi mișcarea unui corp poate cauza mișcarea altuia? (Da) 5. Dă exemple din cotidian unde ai observat acest proces. (ciocnirea a două corpuri)
 Tehnologie	Profesorul va: - urmări etapele de programare a transmiției mișcării; - sugera utilizarea limbajului de programare Scratch pentru a realiza un cod de program în care mișcarea unui corp se transmite altuia. - ghida descrierea succintă a 2-3 domenii/ dispozitive unde se aplică principiul de funcționare a produselor tale.
 Inginerie	Profesorul va: - coordona elevii în etapele de realizare a activităților. - monitoriza procesul de construcție a unei roți hidraulice Anexa 1 și 2, cu materialele ce le ai la îndemână. - dirija procesul de cercetare a transmiției mișcării. https://www.youtube.com/watch?v=ZiW-Cu_jR1o - proiect robotică 

	https://www.youtube.com/watch?v=9MD2ngoMoRU - proiect robotică
 Artă	Profesorul va: - conlucra împreună cu elevii în vederea elaborării prezentărilor interactive; Colorează roțile dințate, precum și paletele roții hidraulice, pentru a obține un produs atractiv. Prezintă interactiv/creativ produsul realizat. Motivează colegii să realizeze produse similare.
 Matematică	Profesorul va: - analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității 1. Ia 2 roți de dimensiuni diferite, așezați-le conform imaginii. Fixează creionul în dintele de pe roata mai mare și învârt roata. Stabilește câte rotații complete face roata mai mică în timpul unei rotații complete a celei mari. Formulează răspunsul:  _____ Repetă experimentul dar fixează creionul pe roata mai mică. Formulează răspunsul: _____ 2. Fă o gaură (vizibilă) în capacul sticlei de plastic cu capacitatea de 1,5l. Umple-o cu apă. Introdu roata hidraulică creată, pe un creion. Toarnă apă peste paletelile roții hidraulice, inițial prin gaura creată în capac. Observă ce se întâmplă? Scoate capacul și toarnă peste paletelile apă mai multă. Ce observi? Formulează concluzii: _____

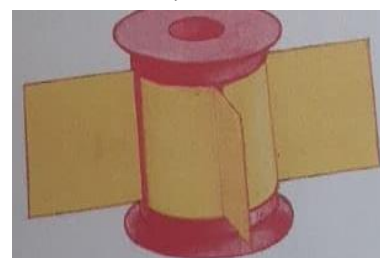
Anexa1: Roți dințate

- Desenează pe foaia de matematică roți dințate de dimensiuni diferite.
- Notează centrul lor și câte un punct care să fie pe unul din dinți.
- Lipește foia pe carton, decupează-le, prinde-le în centru și fă o gaură în punctele însemnate pe dinți.
- Fixează cu pioane pe placa de polistiren roțile astfel încât să se suprapună în zona dințată.



Anexa2: Roata hidraulică

- Taie câteva bucăți de carton dreptunghiulare, late de dimensiunea mosorului, și de două ori mai lungi.
- Marchează jumătatea lor (pe lungime).
- Îndoaie fiecare bucată de carton de-a lungul liniei marcate și lipește câte o jumătate de bucată pe mosor.
- Introdu creionul în centrul mosorului și pune elicea care s-a format sub un jet de apă.





Activitatea 11. Dragoste și bunăvoință

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Limba română, Matematică, Informatică, Chimie

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - discuta cu elevii despre semnificația lunii februarie; - propune elevilor să alcătuiască un acrostih (<u>poezie</u>) din propoziții a cuvântului dragoste. De exemplu De dragul tău iubită mamă, voi fi mai bun Răbdarea sufletului tău îl simt mereu aproape Ador căldura brațelor ce mă cuprind G..... - sugera elevilor să realizeze o diagramă Venn în care să indice asemănările și deosebirile dintre sărbătorilor Dragobete/ Valentine's Day
 Tehnologie	Profesorul: - analizează împreună cu elevii care sunt simbolurile specifice sărbătorilor Dragobete/ Valentine's Day - propune elevilor să elaboreze o schiță a unei felicitări caracteristice sărbătorilor (structura unei felicitări) folosind un editor grafic; - ghidează/monitorizează procesul de lucru a elevilor la calculator;
 Inginerie	Profesorul va: - analiza cu elevii : a) ce este codul ASCII (Manualul de informatică, cl.7) b) resursele online care specifică algoritmul de creare: Felicitare colorată cu ajutorul codului ASCII (Anexa 1) https://leftbraincraftbrain.com/valentines-day-stem-activities-and-stem-projects-for-kids/ Inimioare din figuri geometrice (GEOMETRIC HEART) https://teachbesideme.com/geometric-heart-valentine-stem/ Inimioare din cristalele de borax(Heart Borax Crystals) https://youtu.be/MW-yGIKYNYc - ghida procesul de lucru a elevilor;
 Artă	Profesorul va: - analizează împreună cu elevii schița proiectului ; - propune ca fiecare echipă să-și împărtășească ideile despre schița proiectului - stabilește modul de prezentare a proiectelor - ghidează/monitorizează procesul de lucru a elevilor
 Matematică	Rezolvă și distrează-te: Descoperă cifra seifului de la inima unui coleg/colegă, pentru a-l deschide, ghidându-vă după următoarele indicii: Este un număr format din cinci cifre diferite. Prima cifră este un număr par. A doua cifră este succesorul primului număr. A treia cifră reprezintă suma primelor două numere. A patra cifră este răsturnatul cifrei a treia.

A cincea cifră este un număr impar de o cifră mai mic decât 7.
Suma cifrelor este 25.

Rezolvare:

Este un număr format din cinci cifre diferite.

Acest lucru înseamnă că nu avem cifre repetate în numărul nostru.

Prima cifră este un număr par.

Deoarece nu putem avea cifre repetate, cifra pară posibilă este 2, 4 sau 6.

A doua cifră este succesorul primului număr.

Dacă prima cifră este 2, a doua cifră ar fi 3. Dacă prima cifră este 4, a doua cifră ar fi 5. Dacă prima cifră este 6, a doua cifră ar fi 7.

A treia cifră reprezintă suma primelor două numere.

Dacă prima cifră este 2 și a doua cifră este 3, atunci a treia cifră este $2 + 3 = 5$.

Dacă prima cifră este 4 și a doua cifră este 5, atunci a treia cifră este $4 + 5 = 9$.

Dacă prima cifră este 6 și a doua cifră este 7, atunci a treia cifră este $6 + 7 = 13$. (Atenție, trebuie să luăm în considerare doar prima cifră a sumei pentru următoarele calcule.)

A patra cifră este răsturnatul cifrei a treia.

Dacă a treia cifră este 5, atunci a patra cifră este 5 răsturnat, :

Dacă a treia cifră este 9, atunci a patra cifră este 9 răsturnat, :

Dacă a treia cifră este 13, atunci a patra cifră este 13 răsturnat
(Atenție, trebuie să luăm în considerare doar prima cifră.)

A cincea cifră este un număr impar de o cifră mai mic decât

Cifrele impare mai mici decât 7 sunt 1, 3 și 5.

Suma cifrelor este 25.

Trebuie să găsim o combinație de cifre care să satisfacă toate condițiile și să aibă suma 25.

Acum, să încercăm să găsim combinația potrivită de cifre pentru a rezolva problema. Dacă începem cu prima cifră pară, 2, putem încerca următoarele combinații:

2, 3, 5, 5, 1 (suma este 16)

2, 3, 5, 5, 3 (suma este 18)

2, 3, 5, 5, 5 (suma este 20)

2, 3, 5, 5, 7 (suma este 22)

2, 3, 5, 5, 9 (suma este 24)

2, 3, 5, 5, 5 (suma este 25)

Astfel, cifrul seifului este 23557.

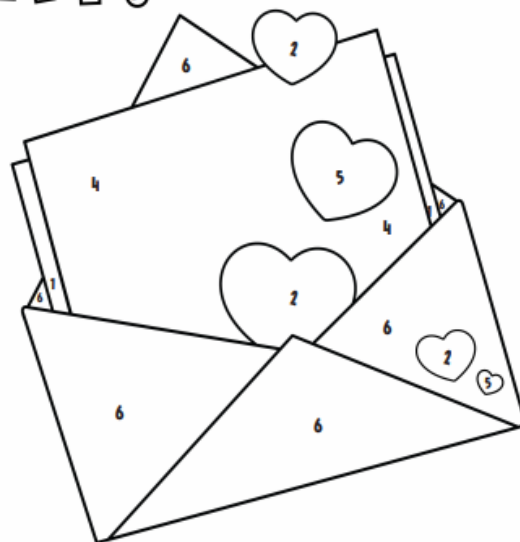
Profesorul propune elevilor să alcătuiască propriile cifruri pentru seif utilizând cunoștințele din matematică(divizibilitate.....).



ASCII

CHARACTER	BINARY	CHARACTER	DECIMAL
A	01000001	A	65
B	01000010	B	66
C	01000011	C	67
D	01000100	D	68
E	01000101	E	69
F	01000110	F	70
G	01000111	G	71
H	01001000	H	72
I	01001001	I	73
J	01001010	J	74
K	01001011	K	75
L	01001100	L	76
M	01001101	M	77
N	01001110	N	78
O	01001111	O	79
P	01010000	P	80
Q	01010001	Q	81
R	01010010	R	82
S	01010011	S	83
T	01010100	T	84
U	01010101	U	85
V	01010110	V	86
W	01010111	W	87
X	01011000	X	88
Y	01011001	Y	89
Z	01011010	Z	90

HAPPY
VALENTINE'S
DAY!



Borax versus Acid Boric



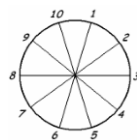
Activitatea 12. Fii inteligent în mediul online

Grup țintă: elevii cl.V-VII

Țimp: 135 min

Disciplini integrate: Limba română, Matematică, Informatică, Arta plastică

Etapele de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - iniția o discuție cu elevii despre: a) Ce este Internetul? b) Cât timp petrec ei navigând pe internet? c) Care sunt cele mai vizitate site-uri vizitate de către ei? - propune elevilor să acceseze link-ul : https://wordwall.net/ro/resource/3332562, și să identifice trei pericole la care sunt expuși copii pe Internet.

	- propune elevilor să descrie aceste fenomene și să indice dacă cineva a fost victima acestor fenomene.
 Tehnologie	Profesorul va: - sugera elevilor să realizeze o carte digitală, utilizând una din aplicațiile online StoryJumper, BookCreator, Flipsnack în care să descrie pașii cum pot fi evitate pericolele din mediul online. Conținutul trebuie să se refere la : -pericolele la care sunt expuși copii în mediul online(dependența online, agresiunea online, abuzurile în mediul online) și regulile de evitare a acestora - propune elevilor să exploreze site-ul : https://siguronline.md/rom/educatori/informatii-si-sfaturi
 Inginerie	Profesorul va: - ghida elevii în procesul de modelare a unei hărți (viziunea copiilor despre Internet); - stabili împreună cu elevii semnele și indicatoarele care vor fi plasate pe această hartă; - monitoriza procesul de lucru al elevilor.
 Artă	Profesorul va: -explica elevilor ce este o bandă desenată(comics); -analiza cu elevii resurse online despre benzile desenate si modalitățile de creare a acestora; -propune elevilor să realizeze o bandă desenată(comics) la tema : "Cum mă protejiez în mediul online" utilizând aplicațiile cunoscute Paint, Word (inserarea imaginilor), aplicația PowerPoint (animații).  Picture Clip Art Shapes
 Matematică	Profesorul va: -propune spre rezolvare o problemă creativă: "<i>Schimbă ordinea cifrelor</i>" La capetele a cinci diametre au fost scrise toate numerele întregi de la 1 până la 10, așa cum se vede în figura următoare. În această situație numai într-un singur caz suma a două numere învecinate este egală cu suma numerelor învecinate opuse, și anume: $10 + 1 = 5 + 6$, însă, de exemplu, $1 + 2 \neq 6 + 7$ sau $2 + 3 \neq 7 + 8$. Așezați numerele de mai sus astfel ca suma oricăror două numere învecinate să fie egală cu suma celor două numere opuse corespunzătoare. Rezolvare: Putem porni cu 10 și 1, care știm că trebuie să fie poziționate una lângă cealaltă. Astfel, punem 10 într-un capăt și 1 în celălalt. Apoi, având în vedere că 5 și 6 trebuie să fie, de asemenea, poziționate una lângă cealaltă, putem încerca să le așezăm fie pe lângă 10 și 1, fie pe lângă alte numere care ar putea funcționa. Dacă încercăm să le punem lângă 10 și 1, vedem că celelalte numere disponibile pentru a fi poziționate sunt 2, 3, 4, 7, 8 și 9. Putem încerca diferite aranjamente, dar vedem că nu există o combinație 

	care să funcționeze în acest caz. Astfel, trebuie să încercăm să punem 5 și 6 lângă alte numere. Dacă le punem lângă 4 și 7, obținem aranjamentul: 10 - 9 - 2 - 3 - 1 - 5 - 4 - 6 - 7 - 8 Această configurație îndeplinește cerința, deoarece suma oricăror două numere învecinate este egală cu suma celor două numere opuse corespunzătoare: $10 + 9 = 2 + 3 = 1 + 5 = 4 + 6 = 7 + 8$
--	---



Activitatea 13. *Cum ne orientăm în spațiu*

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Geografie, Informatică, Matematică, Istorie

Etapele de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - actualiza cunoștințele elevilor printr-un set de întrebări despre hartă; Amintește-ți: • Ce este o hartă? • Care sunt elementele unei hărți? • Ce tipuri de hărți există? • Ce utilizări au hărțile? - propune elevilor: https://europa.eu/learning-corner/eu-puzzle_ro pentru a aprofunda cunoștințele despre lucrul cu harta;
 Tehnologie	Profesorul va: - ghida elevii în utilizarea aplicației Google Maps pentru a identifica diferite locații; -propune elevilor să-și creeze schematic propriul ghid turistic utilizând aplicația https://www.mindmeister.com/
 Inginerie	Profesorul va: - propune elevilor să realizeze propria hartă PUZZLE (carton/ plastilină) utilizând schița hărții administrative a R. Moldova; - creeze balon cu aer cald (Activitatea 1) Urmează instrucțiunile accesând link-ul: https://www.instructables.com/id/DIY-Hot-Air-Balloons/
 Artă	Profesorul va: - propune elevilor să realizeze schița unei hărți a localității în care locuiesc. Actualizează cunoștințele elevilor despre semnele convenționale ale hărții: - titlul hărții; - scara de proporții; - legenda

**Profesorul va:**

-propune spre rezolvare o problemă creativă: "Distanța pe o hartă"

Un grup de prieteni se află la o plimbare prin pădure. Ei au o hartă pe care este desenat un traseu marcat cu punctele A, B, C și D. Punctele A și B sunt situate pe malul lacului, punctul C se află la poalele unui munte, iar punctul D marchează intrarea într-o peșteră.

Știind că distanța pe hartă dintre punctele A și B este de 2 cm, care este distanța reală pe teren dintre punctul C și punctul D, dacă scara hărții este de 1 cm la 5 km?

Rezolvare:**Calculul distanței pe hartă:**

Distanța reală pe teren dintre punctele A și B este de 5 km ($1 \text{ cm} \times 5 \text{ km/cm}$).

Determinarea raportului dintre distanța reală și distanța pe hartă:

Raportul dintre distanța reală și distanța pe hartă este de $5 \text{ km} / 2 \text{ cm} = 2.5 \text{ km/cm}$.

Calculul distanței reale pe teren dintre C și D:

Distanța pe hartă dintre C și D este de 3 cm (măsurată direct pe hartă).

Distanța reală pe teren dintre C și D este de $3 \text{ cm} \times 2.5 \text{ km/cm} = 7.5 \text{ km}$.

Răspuns:

Distanța reală pe teren dintre punctul C și punctul D este de 7.5 km.

Activitatea 1

1. Urmează instrucțiunile accesând link-ul:

<https://www.instructables.com/id/DIY-Hot-Air-Balloons/>

2. Analizează procesul și formulează concluzii răspunzând la întrebare:

- a) Ce se întâmplă după ce aprinzi lumânările? _____
- b) Care ar fi explicația că lampionul, după un timp, se ridică?

Sugestie pentru profesor: (la încălzirea aerul își mărește volumul, în același timp odată cu mărirea temperaturii presiunea acestuia crește, ceea ce permite balonului să urce.)

**Activitatea 14. Caleidoscopul culorilor**

Grup țintă: elevii cl.V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Geografie, Informatică, Arta plastică, Fizica

Etapele de realizare a activității	Acțiunile profesorului
------------------------------------	------------------------

 Știință	Profesorul va: - propune elevilor să reprezinte prin 3 culori, 2 figuri geometrice și o dorință starea de spirit la moment; - explica elevilor că pentru a exprima starea de spirit se foloseau mandalele; - propune elevilor să se informeze utilizând un motor de căutare pentru a afla ce este o mandală; - cere elevilor să indice care sunt domeniile de aplicare a mandalei; - solicita elevilor să explice legătura dintre culoare și figurile geometrice; simetrie și echilibru;
 Tehnologie	Profesorul va: - analiza împreună cu elevii posibilitatea de a construi din piese lego un titirez/pendul; - solicita elevilor să programeze utilizând aplicația WeDo 2.0 dispozitivele construite; - ghida/monitoriza activitatea elevilor - aprecia rezultatele elevilor
 Inginerie	Profesorul va: - analiza cu elevii modalitățile de creare a instrumentelor de desenat (mandală, titirez Activitatea 1, pendul Activitatea 2); - ghida/monitoriza activitatea elevilor; - solicita elevilor să prezinte într-un mod creativ instrumentele create.
 Artă	Profesorul va: - solicita elevilor să reprezintă pe o foaie A4 schița tabloului (viziunea elevilor); - stabilește împreună cu elevii suprafața pe care vor realiza tabloul(hârtie, sticlă) - ghida/monitoriza activitatea elevilor; - aprecia activitatea elevilor
 Matematică	Fie că vrei să construiești un ceas cu pendul, mișcarea căruia să nu obosească pe nimeni din încăpere. Vrei ca timp de 1 minut pendulul să efectueze 15 oscilații complete. Determină cât timp va dura o oscilație completă. Completează: -Activitatea 1 -Activitatea 2

Activitatea 1. Titirezul

- Creează două titirezuri unde suportul de mișcare să fie un creion simplu: unul cu suprafața discului de 6 cm, altul cu suprafața discului de 3 cm;
- Pe rând imprimă mișcare de rotație titirezurilor și observă forma liniilor descrise;
- Formulează concluzii răspunzând la următoarele întrebări:
 - Care din titirezuri descrie un cerc mai mare? _____
 - Care titirez efectuează o mișcare de rotație mai clară? _____
 - Cum crezi depinde traiectoria mișcării de dimensiunea titirezului? _____

Activitatea 2. Pendulul

- Asamblează un pendul din pâlnie și fir de ață cu lungimea de 80 cm;
- Toarnă sare colorată în pâlnia pendulului (de fiecare dată aceeași cantitate), abate inițial sub un unghi de 30^0 și apoi sub un unghi de 45^0 și lasă pendulul să oscileze;
- Observă și compară imaginile descrise de pendul;
- Efectuează aceeași pași cu un pendul cu lungimea de 45 cm.
- Observă și compară imaginile descrise de pendul;
- Numără câte oscilații efectuează ambele pendule până se termină sarea?
- Formulează concluzii răspunzând la următoarele întrebări:
 - Cu ajutorul cărui pendul imaginea descrisă este mai clară ca formă? _____
 - Care pendul efectuează un număr mai mare de oscilații? _____
 - Depinde numărul de oscilații de abaterea pendulului? _____



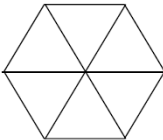
Activitatea 15. Lumina sfântă a Învierii

Grup țintă: elevii cl.V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Științe, Arte plastice, Educație tehnologică, Matematică

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - propune elevilor utilizând aplicația https://wordart.com/ să descrie semnificația sărbătorilor de Paște, explorând ”nourașii de cuvinte”.  - solicita elevilor să indice care sunt simbolurile ce caracterizează sărbătorile de Paști. - propune elevilor să descrie procesul de încondeierea ouălor de Paști.
 Tehnologie	Profesorul va: analiza cu elevii structura felicitării animate pe care trebuie s-o realizeze elevii prin intermediul unui editor grafic, Paint, Canva, Word cu ocazia sărbătorilor Pascale.
 Inginerie	Profesorul va: - analiza împreună cu elevii modalitatea de creare și decorarea ouălor de Paști http://www.notmartha.org/tomake/papiermacheeastereggs/; - solicita elevilor să modeleze iepurași de paști (materiale reciclabile, piese lego https://www.diyncrafts.com/10706/holidays/easter/58-easter-crafts-for-kids-and-toddlers/;

	- viziona împreună cu elevii tutorialul video care va ghida elevii să construiască un iepuraș de Paști din piese lego: https://www.youtube.com/watch?v=9gchw3R7eR4; - ghida/monitoriza activitatea elevilor; - aprecia activitatea elevilor;  
 Artă	Profesorul va: - proiecta împreună cu elevii schița compoziției de Paști; - analiza dimensiunea elementelor din care va fi realizată compoziția; - sugera elevilor să realizeze o poezie, prezentare video care ar permite să prezinte într-un mod creativ lucrarea; - ghida/monitoriza activitatea elevilor; - aprecia proiectele realizate de către grupurile de elevi.
 Matematică	Rezolvă și distrează-te: Fata cea mare a împăratului a cerut bijutierului să-i monteze pe o broșă de forma celei din figură, 31 de perle, în așa fel încât fiecare latură să aibă câte 4 perle. Bijutierul i-a cerut însă 48 de perle. Cine a greșit oare ? _____ Reprezentați prin figuri geometrice așezarea corectă a bijuteriilor. Rezolvare: Într-un hexagon regulat, fiecare latură are aceeași lungime, iar unghiurile interioare sunt egale și măsoară 120 de grade. De asemenea, dacă trasezi diagonalele într-un hexagon regulat conform imaginii, vei obține șase triunghiuri echilaterale, deoarece diagonalele împart hexagonul în șase triunghiuri congruente. Deoarece fiecare latură a hexagonului trebuie să aibă câte 4 perle, numărul total de perle necesare pentru laturi este: $6 \times 4 = 24$ De asemenea, deoarece fiecare triunghi echilateral are o latură comună cu hexagonul și alte două laturi care sunt diagonalele hexagonului, fiecare triunghi va contribui cu încă 3 perle la totalul de perle necesare. Numărul total de triunghiuri echilaterale este șase, deci numărul total de perle necesare pentru diagonale este: $6 \times 3 = 18$ Astfel, numărul total de perle necesare pentru broșă este: $24 + 18 = 42$ Prin urmare, conform calculelor, numărul total de perle necesare pentru a construi broșa este 42, în timp ce bijutierul a cerut 48 de perle. Deci, bijutierul a greșit, cerând un număr prea mare de perle pentru construirea broșei conform specificațiilor date. 



Activitatea 16. Plantele în viața ta

Grup țintă: elevii cl.V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Biologie, Robotică, Geografie, Arte plastice, Matematică.

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - iniția o conversație dirijată despre o plantă(țelina) prin intermediul căreia elevii vor însuși caracteristic de bază ale acesteia. - prezenta elevilor o ramură de țelină cu frunze, lungă. - întreba dacă cunosc ce plantă este și unde este întrebuințată de obicei. - îndruma elevii să completeze păianjenul plantei „Țelina”, urmând indicațiile: -domenii de întrebuințare; -descrierea plantei; -arealul de răspândire; -beneficii și proprietăți.
 Tehnologie	Profesorul va: - comunica elevilor modalitatea de realizare a infograficelor, dar și cum trebuie să deseneze arealul de răspândire a plantei. Utilizează aplicația online SMORE, sau editorul de text WORD și realizează un infografic care evidențiază beneficiile plantei, iar prin aplicația Paint desenează arealul de răspândire a plantei.
 Inginerie	Profesorul va: - monitoriza procesul de construcție cu piese Lego a domeniilor de întrebuințare Folosind piese Lego We Do, EV3 construieți modele ale domeniilor de întrebuințare a plantei.
 Artă	Profesorul va: - încuraja elevii să folosească materiale precum biserul. Va observa gradul de implicare al elevilor în activitățile practice. Activitatea 1.Cu ajutorul plastilinei, sârmei și a biserelor modelează structura plantei. Activitatea 2. Apa în urcare. (Anexa1) Activitatea 3.Floarea care înflorește în apă. (Anexa2)



Matematică

Profesorul va:

- analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității. Imaginează-ți că ai o mică afacere, cu ajutorul căreia comercializezi țelină. Ai un lot cu suprafața de 2ha. Cunoști că pentru dezvoltarea sănătoasă, fiecare plantă de țelină are nevoie de o suprafață de 50x25cm. Calculează câte plante vei recolta. Știind că o rădăcină de țelină costă în jur de 5 lei, estimează ce venit vei avea.

Pentru ajutor îți propun sugestii: $1\text{ha}=10000\text{m}^2$; $1\text{m}^2=10000\text{cm}^2$

Formula ariei **$A=a \cdot b$** unde a -lățimea; b-lungimea.

$A_{\text{tot}} (\text{cm}^2)$	$A_1 (\text{cm}^2)$	N

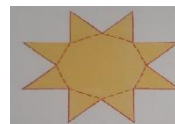
Anexa1: Apa în urcare

- Se introduce apa în borcan și se colorează cu câteva picături de cerneală;
- Pune-ți planta în apa colorată și țineți-o câteva ore într-o încăpere caldă;
- Formulați concluzii.

Sugestie pentru profesor: dacă se taie ramura de țelină se poate observa că aceasta este formată din tuburi foarte mici în care apa colorată a urcat la frunze. În tuburile foarte înguste apa se ridică ca și cum ar fi atrasă în sus, acest fenomen se numește capilaritate. Acest fenomen permite plantelor să absoarbă prin rădăcini apa din solși astfel aceasta să ajungă la frunze, procesul este folosit pentru colorarea florilor albe.

Anexa2. Floarea care înflorește în apă

- Se reproduce figura ilustrată și se colorează;
- Îndoaie spre interior „petalele” de-a lungul liniilor punctate;
- Pune floarea de hârtie pe apă
- Formulați concluzii.



Sugestie pentru profesor: apa pătrunde prin capilarele din spațiile goale care se găsesc în fibrele de hârtie și le umflă, în consecință îndoiturile se îndreaptă făcând floarea să se deschidă.

Anexa3: Calculul venitului

- Stabilește câți metri pătrați constituie cele 2 ha de pământ;
- Transformă metrii pătrați obținuți în punctul 1 în centimetri pătrați. Notează această valoare cu **A_{tot}** ;
- Calculează ce suprafață ocupă o singură plantă. Notează valoarea cu **A_1** .
- Efectuează raportul dintre **A_{tot}** și **A_1** , astfel vei afla câte **N** plante vei putea cultiva.
- Înmulțește numărul de plante la prețul de 5 lei și află ce venit vei avea.
- Formulează concluzii.

Rezolvare:

1. Calculul numărului de plante:

- Un hectar este egal cu 10.000 de metri pătrați.
- Lotul are o suprafață de 2 hectare, deci are 20.000 de metri pătrați.
- Suprafața necesară pentru fiecare plantă de țelină este de 50x25cm, adică 0,5x0,25 metri pătrați, care este egală cu 0,125 metri pătrați.
- Numărul de plante pe care le poți cultiva este dat de raportul dintre suprafața totală a lotului și suprafața necesară pentru fiecare plantă:

$$N = 20000 \div 0,125 = 160000 \text{ plante}$$

2. Estimarea venitului:

- Costul unei rădăcini de țelină este de 5 lei.
- Pentru a calcula venitul total, vom înmulți numărul total de plante cu prețul unei rădăcini:

$$\text{Venitul} = 160.000 \text{ plante} \times 5 \text{ lei} = 800.000 \text{ lei}$$



Activitatea 17. Învingerea gravitației

Grup țintă: elevii cl.V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Fizică, Robotică, Informatică, Arte plastice, Matematică

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
Știință 	Profesorul va: - comunica elevilor despre activitatea firească a lucrurilor, formând elevilor cunoștințe despre gravitație. Știi că: atunci când ne jucăm cu o bilă aruncând-o în aer și prinzând-o în timpul căderii folosim fără să ne dăm seama, unul din multe moduri de a învinge gravitația: lansarea unui obiect spre altul. Poate că acesta a fost unul din primele gânduri ale omului preistoric când era vânător: traiectoria săgeții trebuia să fie bine aleasă pentru a lovi prada! Astăzi, problema s-a schimbat, acum studiem cum să lansăm rachete în spațiu în așa fel încât să nu cadă pe pământ. În experimentele de astăzi vom demonstra cum a început omul să învingă gravitația pentru a-și rezolva problemele sale de zi cu zi. Ce cunoști tu despre gravitație?
Tehnologie 	Profesorul va: - stabili împreună cu elevii etapele simulării activității unui pescar. Utilizând limbajele de programare EV3, We Do, sau Minecraft simulați activitatea unui pescar.
Inginerie 	Profesorul va: - urmări realizarea activităților practice, asigurând implicarea tuturor elevilor. Activitatea 1. Lupta între forțe (Anexa 1) Activitatea 2. Zborul Zmeului (Anexa 2) Activitatea 3 La pescuit (Anexa 3)
Artă 	Profesorul va: - încuraja dezvoltarea abilităților creative ale elevilor.

	Cu ajutorul materialelor pe care le ai la dispoziție creează un zmeu și câțiva peștișori, colorează-i pentru a obține un produs atractiv. Prezintă colegilor tăi produsul creat.										
 Matematică	Profesorul va: - analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității. Imaginează-ți că ai acasă un acvariu plin cu apă, cu capacitatea totală de 20l. Împreună cu părinții ai cumpărat 8 peștișori identici cu volumul de 20cm³ fiecare. Stabilește ce volum de apă este în acvariu.(Anexa 4) Pentru ajutor îți propun sugestii: 1l=1000cm³ <table><tr><th>V₁ (cm³)</th><th>V₂ (cm³)</th><th>V₃ (cm³)</th><th>V_{tot} (cm³)</th><th></th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	V ₁ (cm ³)	V ₂ (cm ³)	V ₃ (cm ³)	V _{tot} (cm ³)						
V ₁ (cm ³)	V ₂ (cm ³)	V ₃ (cm ³)	V _{tot} (cm ³)								

Anexa 1. Lupta între forțe

- Fă două găuri în marginea paharului;
- Introdu o bucată de fir și înnoadă capetele;
- La nod prinde o altă bucată de fir lungă de circa 40cm;
- Introdu firul prin tub, iar la capăt prinde rola de bandă adezivă;
- Pune în pahar bile de hârtie sau plastic.
- Apucă tubul și învârt rola prinsă de fir.
- Formulează concluzii.

Sugestie pentru profesor: După puțin timp paharul cu bile se ridică de la suprafață, deoarece mișcarea de rotație a rolei de bandă adezivă produce o împingere spre exterior, ceea ce învinge forța de gravitație care acționează asupra paharului.

Anexa 2. Zborul Zmeului

- Desenează și decupează din hârtia colorată un zmeu;
- Fixează agrafa pe acesta cu bandă adezivă;
- Apropie magnetul de sus, de zmeu?
- Formulează concluzii.

Sugestie pentru profesor: zmeul se ridică și urmărește mișcarea magnetului, forța magnetului în acest caz este mult mai mare decât forța de greutate a zmeului, deci constatăm că forța magnetică poate învinge forța de gravitație.

Anexa 3. La pescuit

- Decupează din carton câteva figuri de pești;
- Prinde câte o agrafă de gura fiecărui pește;
- Fixează cu firul magnetul de pai- aceasta va fi undița ta de pescuit;
- Umple vasul cu apă și pune peștii înăuntru;
- Apropie magnetul de apă, fără să atingi peștii.
- Formulează concluzii.

Sugestie pentru profesor: peștii se ridică spre magnet ca și cum ar fi mușcat din momeală, deoarece magnetul în aceasta activitate exercită o forță mai mare decât forța de gravitație care atrage peștii în jos.

Anexa 4. Acvariul

- Stabilește câți centimetri cubi are acvariul tău, notează acest volum cu V_{tot} ;

2. Calculează ce volum V_2 ocupă peștii tăi, înmulțind numărul N de pești cu volumul unui pește V_1 ;
3. Fă diferența dintre V_{tot} și V_2 obținând volumul V_3 de apă ce se află în acvariu;
4. Completează tabelul și formulează concluzii.

Rezolvare:

1. Stabilim care este volumul acvariului exprimat în cm^3
 $V_1 = 20\text{l} \cdot 1000\text{cm}^3 = 20000\text{cm}^3$
2. Calculăm volumul pe care îl ocupă peștii
 $V_2 = 8 \cdot 20\text{cm}^3 = 160\text{cm}^3$
3. Scădem din volumul acvariului volumul peștilor și aflăm ce volum de apă trebuie să turnăm.
 $V_3 = V_1 - V_2 = 20000\text{cm}^3 - 160\text{cm}^3 = 19840\text{cm}^3$



Activitatea 18. De jos în sus

Grup țintă: elevii cl.V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Fizică, Informatică, Arte plastice, Matematică.

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
Știință 	Profesorul va: - relata o istorioară prin intermediul căreia elevii vor învăța despre densitate (mărime fizică) Arhimede trăia la Siracuză pe vremea când regele cetății era Hieron al II-lea. Acesta dăduse o cantitate de aur unui făurar să-i facă o coroană. Bănuind că meșterul a amestecat aurul cu un metal mai ieftin (argint), regele l-a chemat pe Arhimede și i-a cerut ca, fără să strice coroana, să-i răspundă la întrebarea dacă a fost furat sau nu. Arhimede nu știa cum să procedeze. Problema îl chinuia. Într-o dimineață însă, i s-a întâmplat să observe în baie că nivelul apei se ridică pe măsură ce corpul i se cufunda și că, în aceeași măsură, cântărea parcă mai puțin. El s-a întrebat imediat dacă această forță de flotatie ar putea fi folosită pentru a da un răspuns întrebării regelui. Aurul are o densitate superioară argintului. Astfel, o coroană de aur pur ar disloca mai puțină apă decât una cu aceeași greutate dintr-un aliaj al aurului cu argintul. În acest mod, Arhimede a descoperit legea potrivit căreia un corp scufundat în apă pierde o parte din greutatea sa, egală cu volumul de apă dislocuit (principiu care îi și poartă numele). Preocupat de ideea sa, Arhimede a sărit din cadă și a alergat în pielea goală până la palat, strigând: “Evrika! Evrika!” (Am găsit! Am găsit!)
Tehnologie 	Profesorul va: - implica elevii în procesul de realizare digitală a unui desen, după modele sugestive. Utilizând redactorul de imagini Paint sau aplicația Minecraft, realizează desenul legendei. 

 Inginerie	Profesorul va: - asigura implicarea elevilor în cadrul activităților practice. Activitatea 1. De jos în sus (Anexa 1) Activitatea 2. Arcul detector (Anexa 2)
Artă 	Profesorul va: - propune elevilor realizarea unor produse creative prin aplicarea artelor decorative; Având la dispoziție plastilină de diferite culori, modelează lumânări decorative ,consultând tehnologia. Prezintă colegilor produsul tău într-un mod atractiv, interactiv.
 Matematică	Profesorul va: - analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității. Ai în grădina ta 10 familii de albine. După mai multe analize efectuate atunci când părinții tăi prelucrează produsele albinelor, ai observat că o familie de albine poate produce în medie 1 kg de ceară. Din această cantitate se pot confectiona în medie 130 de lumânări, prețul unei lumânări este de 60 bani. Alcătuiește un plan propriu de dezvoltare a afacerii familiei, astfel încât să ai venituri de peste 200000 lei anual. Discută și analizează planul împreună cu colegii tăi. Sugestie de plan: a) Creșterea numărului de familii de albine: În primul rând, ar trebui să creștem numărul de familii de albine. Dacă fiecare familie produce în medie 1 kg de ceară, având 10 familii, putem produce în total 10 kg de ceară. Așadar, ar fi benefic să creștem numărul de familii pentru a mări producția de ceară. De exemplu, dacă dublăm numărul de familii de albine la 20, putem ajunge la o producție de 20 kg de ceară. b) Extinderea producției de lumânări: Având în vedere că dintr-un kilogram de ceară se pot confectiona în medie 130 de lumânări, o creștere a producției de ceară va duce la o creștere a numărului de lumânări produse. Dacă producem acum 20 kg de ceară, putem confectiona în total 2600 de lumânări (20 kg x 130 lumânări/kg). c) Creșterea prețului de vânzare a lumânărilor: Prețul unei lumânări este de 60 de bani. Pentru a crește veniturile, putem mări prețul de vânzare a lumânărilor. Dacă mărim prețul cu 10%, ajungem la un preț de 66 de bani pe lumânare. d) Diversificarea gamei de produse: Pe lângă lumânări, putem să ne extindem gama de produse apicole. De exemplu, putem să producem și să vindem miere, polen sau propolis. Aceasta ne poate aduce venituri suplimentare și poate atrage noi clienți. e) Promovarea afacerii: Este esențial să promovăm afacerea pentru a atrage mai mulți clienți. Putem folosi diverse canale de marketing, cum ar fi rețelele sociale, site-ul web, participarea la târguri și expoziții sau colaborarea cu magazine locale. f) Eficientizarea costurilor: Este important să fim atenți la costuri și să căutăm modalități de a le reduce. Putem încerca să găsim furnizori mai ieftini pentru materialele necesare pentru producție sau să optimizăm procesele de producție pentru a reduce pierderile de material.

Anexa 1 De jos în sus

- Fixează lumânarea de farfurie cu o bucată de plastilină;
- Pune în farfurie apă în care ai adăugat câteva picături de cerneală pentru a face apa vizibilă;
- Aprinde lumânarea și apoi acoper-o cu borcanul;
- Observă ce se întâmplă, formulează concluzii.

Sugestii pentru profesor: arzând lumânarea consumă o parte din aer. Apa împinsă de presiunea externă, pătrunde în borcan ocupând spațiul lăsat liber de aerul consumat la ardere.

Anexa 2. Arcul detector

- Leagă mărul cu firul de ață de dinamometru și notează greutatea lui;
- Pune apă în borcan mai mult de jumătate, dar nu plin;
- Introdu mărul și notează din nou greutatea;
- Ce observi? Formulează concluzii.

Sugestie pentru profesor: când mărul se află în apă, dinamometrul arată o greutate mai mică pentru că dezlocuiește o anumită cantitate de apă. Corpurile introduse în lichide sunt împinse de jos în sus cu o forță ce corespunde cantității de lichid dezlocuit.



Activitatea 19. Soare, Pământ și Lună

Grup țintă: elevii cl.V-VII

Țimp: 135 min

Discipline integrate: Istorie, Geografie, Matematica, Informatica

Etapile de realizare a activității	Acțiunile profesorului
 Știință	Profesorul va: - analiza împreună cu elevii informația propusă în rubrica Știați că : - propune elevilor să vizualizeze filmulețul, formulează concluzii; - completa împreună cu elevii imaginea cu denumirile planetelor; - solicita elevilor să descrie dispozitivul din imagine : 
 Tehnologie	Profesorul va: - elabora împreună cu algoritmul în baza căruia vor elabora programul în Scratch - ghida/ monitoriza activitatea elevilor în procesul de programare a dispozitivului care simulează rotația Pământului în jurul Soarelui. https://youtu.be/audloXvzs-s
 Inginerie	Profesorul va: - analiza împreună cu elevii modalitatea de confecționare a unui dispozitiv care ar descrie rotația Pământului în jurul Soarelui. - solicită elevilor să explice principiul de funcționare a acestui dispozitiv
 Artă	Profesorul va: - explica elevilor de ce are nevoie să creeze macheta sistemului solar (îl ajuta să înțeleagă mai bine spațiul, pot vedea modul în care plantele se rotesc în jurul soarelui și dimensiunea planetelor, în comparație între ele);

	- stabilește împreună cu elevii materialele necesare pentru a crea propriul model de sistem solar în acest context țin cont de următoarele regului: Mercur (1 inch); Venus, Pământ și Marte (1/2 inch); Jupiter (4 inch); Saturn (3 inch); Uranus (2 inch); Neptun (2 inch); Pluton (1/2 inch); și Soarele (5 inci). Sugestie: 1 inch = 2,54 cm
 Matematică	Profesorul va: Un număr este perfect , dacă el este egal cu suma divizorilor săi, fără el însuși. De ex: $6 = 1 + 2 + 3$. Determină toate numerele perfecte din intervalul de la 1...100 indică calculele. Rezolvare: - Definirea unui număr perfect: Putem începe prin a explica ce înseamnă un număr perfect. Un număr perfect este un număr care este egal cu suma divizorilor săi, cu excepția sa. De exemplu, 6 este un număr perfect deoarece $1 + 2 + 3 = 6$. - Identificarea divizorilor: Le putem arăta elevilor cum să găsească divizorii unui număr. Divizorii unui număr sunt numerele care împart acel număr fără rest. De exemplu, divizorii lui 6 sunt 1, 2 și 3. - Calcularea sumei divizorilor: După ce identificăm divizorii, vom aduna aceste numere pentru a obține suma divizorilor. - Verificarea dacă suma este egală cu numărul însuși: Dacă suma divizorilor este egală cu numărul însuși, atunci acel număr este perfect. În intervalul de la 1 la 100 următorul număr perfect este 28.

Activitatea 20. Colosseum - ieri și azi

Grup țintă: elevii cl. V-VII

Timp: 135 min

Discipline integrate: Istorie, Geografie, Informatică, Arte plastice, Matematică

Etapele de realizare a activității	Acțiunile profesorului						
Știință 	Profesorul va: - ajuta elevii să selecteze informație despre Colosseum, pe care să o transpună într-un tabel digital. Elevilor li se propune să analizeze informație despre Colosseum, utilizând link-urile: https://www.mozaweb.com/ro/lexikon.php?cmd=getlist&let=7&sid=TOR https://ro.wikipedia.org/wiki/Colosseum Completează tabelul <table><tr><th>Ce știu?</th><th>Ce am învățat nou</th><th>Ce vreau să n cunos</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Ce știu?	Ce am învățat nou	Ce vreau să n cunos			
Ce știu?	Ce am învățat nou	Ce vreau să n cunos					



Tehnologie

Profesorul va:

- ghida elevii în realizarea hărții digitale a orașului Roma.

Utilizând redactorul grafic Paint, desenează arena în care se desfășoară o luptă.



Inginerie

Profesorul va:

- consulta elevii cu privire la modul de realizare a machetei.

Din materialele pe care le-ai creat construiește macheta unei lupte care se desfășoară în Colosseum și prezintă sub forma unei istorii de succes modelul creat de tine.



Artă

Profesorul va:

- monitoriza procesul de elaborare a elementelor distinctive ale Colosseum-ului.

Cu ajutorul pieselor Lego, plastilinei, carton colorat creează elemente distinctive ale unui Colosseum: amfiteatrul, arena, secțiunea transversală a Colosseum-ului, gladiatori, animale care participă la luptă.



Matematică

Profesorul va:

- analiza și aprecia rezultatele obținute de elevi în cadrul activității.

Din carton decupează și confecționează 30 triunghiuri echilaterale cu latura de 3 cm, 26 triunghiuri dreptunghice cu lungimea laturii de 3cm și lățimea de 4cm, 32 dreptunghiuri cu lungimea de 6cm și lățimea de 3cm și construiește propriul tău amfiteatru. Măsoară ce diametru are la bază, și ce înălțime ai obținut. Fă raportul dintre diametrul de bază al Colosseum-ului și cel creat de tine, stabilește de câte ori cel creat de tine diferă de cel creat de către arhitecții antici, știind că diametrul bazei Colosseum-ului este de 189m.

Analiza construcției:

❖ Construcția amfiteatrului:

- Folosind triunghiuri echilaterale și dreptunghiuri, putem construi niveluri succesive ale amfiteatrului;
- Pentru baza amfiteatrului, putem folosi dreptunghiuri pentru a asigura stabilitatea și rezistența structurii;
- Ar trebui să avem grijă să echilibrăm forma și dimensiunile pentru a obține un design funcțional și estetic.

❖ Calcularea diametrului și înălțimii:

- Diametrul bazei amfiteatrului poate fi măsurat folosind dreptunghiurile și triunghiurile utilizate pentru construcție;
- Înălțimea amfiteatrului poate fi determinată prin numărul de niveluri construite și înălțimea fiecărui nivel.

Referințe bibliografice

https://www.ipn.md/ro/educatia-stem-intre-oportunitati-si-necesitate-7967_1030265.html
<https://leftbraincraftbrain.com/28-days-of-stem-activities-and-steam-activities-for-kids/>
<https://creeracord.com/2018/10/23/activitati-pentru-standardele-viitorului-in-stem/>
<https://wabisabilearning.com/blogs/stem/36-stem-project-based-learning-activities/>
<https://www.acurite.com/media/manuals/01036-instructions-PC-Connect.pdf>
<https://wabisabilearning.com/blogs/stem/36-stem-project-based-learning-activities/>
<https://www.schooleducationgateway.eu/ro/pub/latest/practices/steam-learning-science-art.htm>
<https://wabisabilearning.com/blogs/stem/36-stem-project-based-learning-activities/>
<https://www.thepocketlab.com/educators/browse-lessons>
<https://eecedu.ro/suport-cadre-didactice/steam-cu-lego-education/>