



# Setul de instrumente SciCon



Proiectul Erasmus+ Science connect

Numar de referinta 2019-1-RO01-KA201-063169



## Titlu

Setul de instrumente SciCon

## Coordonator

Ida Cortoni

## Colaboratori

Antonio Miccoli  
Ayşegül Altınok  
Corina Giurcă  
Dmitrijs Zubovičs  
Fotini Nikolaidou  
Graça Almeida  
Iolanda Nella Spampinato  
Irina Romańska  
Isabel Allen  
Isabel Penteado  
Jekaterina Lapa, Lilija Prusakova  
Jelena Pipere  
Iulija Kanto  
Jurijs Kostjukičs  
Karmiri Alexandra  
Luisa Santos  
Mihail Fâsan  
Olga Fjodorova  
Paula Figueiredo  
Petronia Moraru  
Sabrina Cerilli  
Sorin Marian Roşioru  
Valeriu Dan Manea  
Valică Fotin  
Vasileios Kesisoglou  
Vasileios Stathoulopoulos  
Vlada Jasinska  
Žanna Papenoka



## NOTĂ EDITORIALĂ

Acest set de instrumente este un rezultat intelectual al proiectului Erasmus+ „Science Connect” și a primit finanțare în baza acordului de grant cu numărul 2019-1-RO01-KA201-063169

Această publicație este rezultatul muncii comune coordonate de



Universitatea La Sapienza – Roma, Italia

Cu contribuție de la



Facultatea de Științe, Universitatea din Porto, Portugalia,



Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, România



Colegiul Tehnic Edmond Nicolau Focșani, România



Agrupamento de Escolas da Maia, Portugalia



Daugavpils 13.vidusskola, Letonia



Liceul 20 din Salonic, Grecia



IIS M. Filetico, Ferentino(FR) Italia



AGIFODENT, Cenes de la Vega – Granada, Spania



Sercev Engelsiz Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Ankara, Turcia

Sprijinul Comisiei Europene pentru producerea acestei publicații nu constituie o susținere a conținutului care reflectă doar punctul de vedere al autorilor, iar Agenția Națională și Comisia nu pot fi considerate responsabile pentru orice utilizare care poate fi făcută a informațiilor conținute în aceasta.



## Cuprins

Titlu.....	1
Coordonator .....	1
Colaboratori .....	1
NOTĂ EDITORIALĂ.....	2
Prefață .....	7
METODOLOGIA SCENARIILOR DE ÎNVĂȚARE.....	8
CLASA INTOARSA (FLIPPED CLASSROOM) .....	14
ABILITĂȚI INTERDISCIPLINARE.....	16
EAL.....	18
IBL: BAZĂ DE ÎNTREBĂRID ÎNVĂȚARE .....	23
EPISODE DE ÎNVĂȚARE SITUATĂ .....	26
POVESTIREA DIGITALĂ.....	29
PROCESUL DE EVALUARE .....	32
PRINCIPII TEORETICE AL CLASEI INVERSATE (FLIPPED CLASSROOM) ȘI ÎNVĂȚAREA ȘTIINȚIFICĂ PE BAZĂ DE INVESTIȚARE.....	36
Clasa intoarsă .....	36
Educație științifică bazată pe anchetă.....	38
ÎNTREBĂRI DE EVALUARE DUPĂ EXPERIMENTAREA STEM .....	40
SATISFAȚIA CLIENTULUI PRIVIND EXPERIMENTAREA STEM .....	42
INFORMAȚII SOCIOANAGRAFICE.....	44
Scenarii de învățare.....	46
Scenariu de învățare pentru: Mișcarea proiectilului.....	47
Context.....	47
Obiective .....	47
Rezultate .....	47
Activitati de predare-invatare .....	47
Introducere în Tracker.....	47
Creați un model practic.....	48
A analiza .....	49
Reprezentări ale experienței de învățare.....	49
Scenariu de învățare pentru: Introducere în Scratch.....	53
Context.....	53
Obiective .....	53
Rezultate .....	53
Activitati de predare-invatare .....	53



Introducere.....	53
Depanare .....	54
Crea .....	54
Distribuie și discută .....	55
Reprezentări ale experienței de învățare.....	55
Scenariu de învățare pentru: Introducere în Algodoo .....	58
Context .....	58
Obiective .....	58
Rezultate .....	58
Activitati de predare-invatare .....	58
Introducere.....	58
Depanare .....	59
Crea .....	59
Distribuie și discută .....	60
Reprezentări ale experienței de învățare.....	60
Design de învățare pentru: Ozosisteme, Mișcări în corpul uman .....	63
Context .....	63
Obiective .....	63
Rezultate .....	63
Activitati de predare-invatare .....	63
Partea I - Prezentarea Ozobot și OzoBlockly, un limbaj de programare vizual folosit pentru a codifica Ozobots Evo și Bit.....	63
Partea a II-a - Mișcarea alimentelor de-a lungul tractului digestiv .....	64
Partea a III-a - Mișcarea sângelui în timpul circulației sistemice și pulmonare. ....	65
Reprezentări ale experienței de învățare.....	66
Scenariu de învățare pentru: Forța motrice a magneților .....	68
Context .....	68
Obiective .....	68
Rezultate .....	68
Activitati de predare-invatare .....	68
Reprezentări ale experienței de învățare.....	69
Scenariu de învățare pentru: Smart Chicken Coop .....	72
Context .....	72
Obiective .....	72
Rezultate .....	72
Activitati de predare-invatare .....	72



Coșul de pui inteligent.....	72
Reprezentări ale experienței de învățare.....	73
Scenariu de învățare pentru: mașină Arduino cu telecomandă.....	76
Context.....	76
Obiective .....	76
Rezultate .....	76
Activitati de predare-invatare .....	76
Mașină cu telecomandă Arduino .....	76
Reprezentări ale experienței de învățare.....	77
Scenariu de învățare pentru: Ding Dong .....	80
Context.....	80
Obiective .....	80
Rezultate .....	80
Activitati de predare-invatare .....	80
Reprezentări ale experienței de învățare.....	81
REFERINȚE .....	83



## Prefață

Proiectul Science Connect este un proiect de inovare didactică care dorește să schimbe perspectiva studenților asupra studiului științei, și implicit să schimbe modul în care profesorii predau aceste discipline.

În cadrul proiectului, am dezvoltat o nouă metodologie, care include aspecte teoretice, aplicații pentru studiul științelor, scenarii didactice și modele de evaluare a activităților de laborator.

Prin acest Toolkit ne dorim să contribuim la modernizarea predării/învățării/evaluării științelor în învățământul liceal, prin prisma unei implicări mult mai mari și mai practice a elevilor în procesul educațional.

Acest set de instrumente de predare prezintă diferite abordări pedagogice aplicabile studiului STEM și STEAM, care pot fi utilizate în procesul educațional, cu precădere cu diverse dispozitive mobile, fără a evita utilizarea unui computer, sau cu un minim de dotare, de regulă materiale care se pot găsi în majoritatea caselor. Scopul nostru a fost să încurajăm profesorii să integreze laboratoarele virtuale, crearea de aplicații 3D, analiza video, elemente de programare vizuală și blocuri, Arduino, ca o alternativă la laboratoarele tradiționale, de multe ori învechite, neatractive și chiar periculoase pentru elevi și profesori. Includerea acestor elemente, precum și prezentările succinte ale diferitelor tipuri de scenarii didactice, facilitează proiectarea de activități de învățare captivante. Am avut în vedere că trebuie să promovăm activitățile centrate pe elev, în clase inversate, precum și activitățile comune în sistem peer-to-peer learning.

Ne-am propus să prezentăm câteva considerații generale despre învățarea STEM și STEAM adaptată, și despre cum putem folosi softurile freeware cu potențial educațional în mod inovator în procesul de învățare.

Scopul nostru este să oferim profesorilor și formatorilor, în general, un set de cunoștințe și idei de proiectare, care să poată dezvolta o nouă perspectivă de proiectare și evaluare pentru laboratoarele virtuale. Materialele, softurile și metodele prezentate sunt instrumente pentru a facilita aceste practici, utilizate pentru a extinde studiul inovator al STE(A)M în sau în afara școlii, în cadrul unui sistem de învățământ care poate trece ușor de la online la offline, de la în clasă la în afara clasei. În perspectiva noastră, ceea ce am dezvoltat pe durata pandemiei de CORONAVIRUS1-19 trebuie exploatat, făcând tranziția între diferite sisteme educaționale o activitate firească, la îndemână atât a profesorilor cât și, mai ales, a elevilor. Avem nevoie de ei pentru a suplimenta resursele școlilor, pentru a extinde procesul de învățare în afara zidurilor clasei, pentru a pregăti elevii pentru viața activă după absolvire.





# METODOLOGIA SCENARIILOR DE ÎNVĂȚARE

STEM → STEAM → STREAM



---

**STEM (ȘTIINȚĂ, TEHNOLOGIE, INGINERIE ȘI MATEMATICĂ):**

**4 discipline integrate într-o nouă paradigmă educațională**

**bazate pe aplicații reale și autentice**

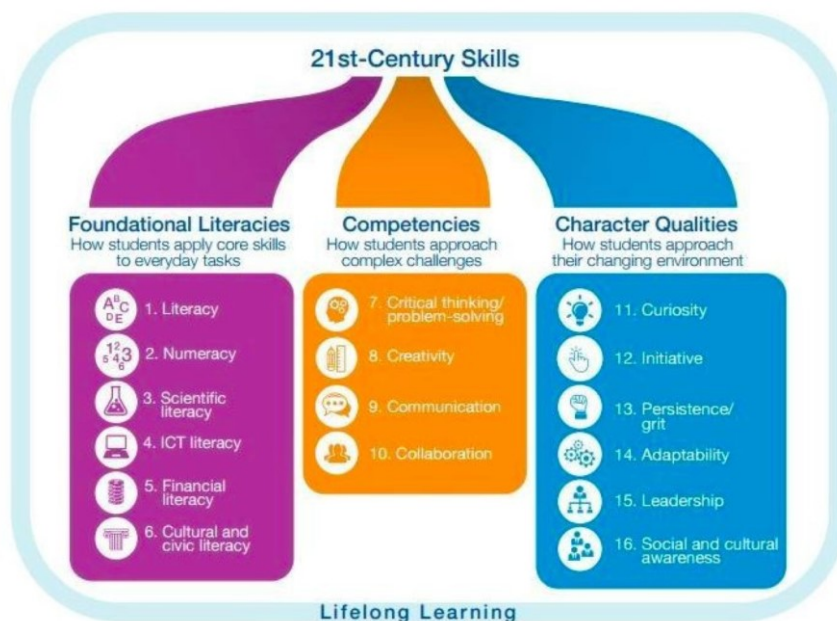


**STEAM:**

**adăugarea unui A pentru ARTĂ înseamnă adoptarea unei abordări interdisciplinare**

**ELEVII SUNT ÎNCURAJAȚI SĂ ADOPTĂ O ATITUDINE SISTEMATICĂ ȘI EXPERIMENTALĂ, ȘI SĂ FOLOSEASCĂ IMAGINAȚIA ȘI SĂ FACĂ NOI CONEXIUNI ÎNTRE IDEI. ELEVII SE POT JUCA CU CONCEPTE DE ESTETICĂ ȘI CU ANGAJAMENTUL SENZORIAL ȘI EMOȚIONAL, ÎN CONTEXTUL UNEI REFLECȚII CRITICE, O INVESTIGARE LOGICĂ SAU O PRODUCȚIE CREATIVĂ ASUPRA LUMII DIN JURUL LOR.**

UN OM DE ȘTIINȚĂ, UN MATEMATICIAN SAU UN DESIGNER ESTE UN GÂNDITOR CREATIV ȘI INOVATOR CARE REZOLVĂ PROBLEME, DECI INCLUDEREA ARTELOR ÎN STEM AR AJUTĂ LA STIMULAREA GÂNDIRII CREATIVE, SOLUȚIONAREA DE PROBLEME ȘI GÂNDIREA INOVATOARE





TERMENUL «TINKERING» A FOST DEZVOLTAT DE EXPLORATORIUL DIN SAN FRANCISCO PE BAZA EXPERIENȚEI ȘI CERCETĂRII MIT ȘI ESTE O NOUĂ METODOLOGIE EDUCAȚIONALĂ PENTRU ÎNVĂȚAREA ÎN STEM CU UN POTENTIAL PENTRU DEZVOLTAREA INOVAȚIEI, CREATIVITĂȚII ȘI MOTIVAȚIEI. ASTĂZI ESTE CONSIDERAT CA UN MOD FOARTE EFICIENT DE IMPLICAREA PERSOANELOR CU DIFERITE NIVELURI DE EXPERIENȚĂ ȘI INTERES ÎN EXPLORAREA CONCEPTELOR, PRACTICILOR ȘI FENOMENELOR LEGATE DE ȘTIINȚĂ

STEAM



STREAM:

„R” este pentru Citire (READ) sau alfabetizare, promovează gândirea critică și creativitatea.

Prin introducerea lecturii ca element de bază al descoperirii de noi cunoștințe, STREAM oferă o experiență de învățare completă.



CEEA CE DEFERENȚEAZĂ STUDIUL STEM DE STUDIUL ȘTIINȚEI ȘI MATEMATICII TRADIȚIONALE ESTE ABORDAREA DIFERITĂ.

SCOPUL ACESTEI ABORDARI ESTE DE A ARĂRA STUDENȚILOR CUM METODEA ȘTIINȚIFICĂ POATE FI APLICAȚĂ ÎN VIAȚA DE ZI CU ZI.

STEM LE PERMITE ELEVILOR SĂ ÎNVEȚE GÂNDIREA COMPUTAȚIONALĂ PRIN CONCENTRUL PE APLICAȚII DIN LUMEA REALĂ ÎN PERSPECTIVĂ DE REZOLVĂRI DE PROBLEME.

CITIREA ESTE INCLUSĂ ÎN DISCIPLINIILE DE PROTEJAT, EVOLUȚIND ASTFEL DE LA STEM SAU STEAM LA STREAM - CU ADĂUGAREA R-ULUI PENTRU CITIRE.

IDEEA ESTE CĂ CITIREA ESTE ÎNCĂ UN ELEMENT CARE DEZVOLTĂ UN SENS CRITIC CARE CONTRIBUIE LA SUCCESUL FIECĂRUI ELEV. CITITUL ȘI SCRITUL SUNT BAZELE COMUNICĂRII, ORICE DISCIPLINĂ S-AR PEDA.

---

### **PROFESORUL**

ROLUL PROFESORULUI ESTE DE A MONITORIZA ACTIVITĂȚILE ȘI A SPRIJINI ELEVII.

PROFESORUL NU TRANSMITE LECȚIA DIRECT

O LECȚIE TEORETICĂ ȘI FRONTALĂ DAR CONDUCE ELEVII PRIN GHIDAREA DE ACTIVITĂȚI EXPERIMENTALE

PROFESORUL NU CORECTEAZĂ ERORILE ȘI NU INTERVENE PE PARCURSUL ACTIVITĂȚILOR DE LABORATOR DAR GHIDEAZĂ ELEVII FĂRĂ A OFERI RĂSPUNSURILE.

### **ELEVUL**

- OBSERVA UN FENOMEN ȘI PUNE ÎNTREBĂRI

- FORMULEAZĂ O IPOTEZA ȘI O POSIBILĂ EXPLICATIE A FENOMENULUI

- FACE UN EXPERIMENT PENTRU A VEDE DACA IPOTEZA E CORECTA

- ANALIZEAZA REZULTATELE

- REPEA EXPERIMENTUL ȘI PRIN CĂI DIFERITE

- AJUNG LA O CONCLUZIE ȘI FORMULEAZĂ O LEGE

---

### **PUNCTE FORTE**

- LIPSA FACILITATILOR ADECVATE
- INSTRUMENTAȚIA NU ESTE ÎNTOTDEAUNA ACCESIBILĂ ȘI, DACĂ EXISTENTĂ, ESTE ÎNVECHITĂ
- PROBLEME DE SIGURANTA
- ELEVUL ÎN PUS ÎNTR-O SITUAȚIE PERICULOASĂ
- MOTIVAȚIE MARE
- POSIBILITATEA DE DECONTEXTUALIZARE A PREDĂRII ÎN ALTE SPAȚII ÎN AFARA SCOLI

### **PROBLEME CRITICE**

- LIPSĂ DE FACILITĂȚI ADECVATE
- INSTRUMENTAȚIA NU ESTE ÎNTOTDEAUNA ACCESIBILĂ ȘI, DACĂ EXISTENTĂ, DEVECHITĂ
- PROBLEME DE SIGURANTA

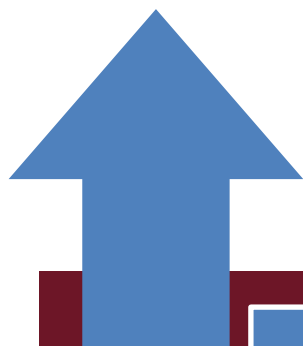


# CLASA INTOARSĂ (FLIPPED CLASSROOM)

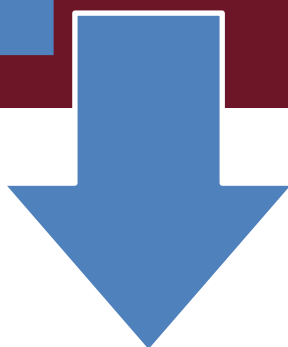
Clasa intoarsă



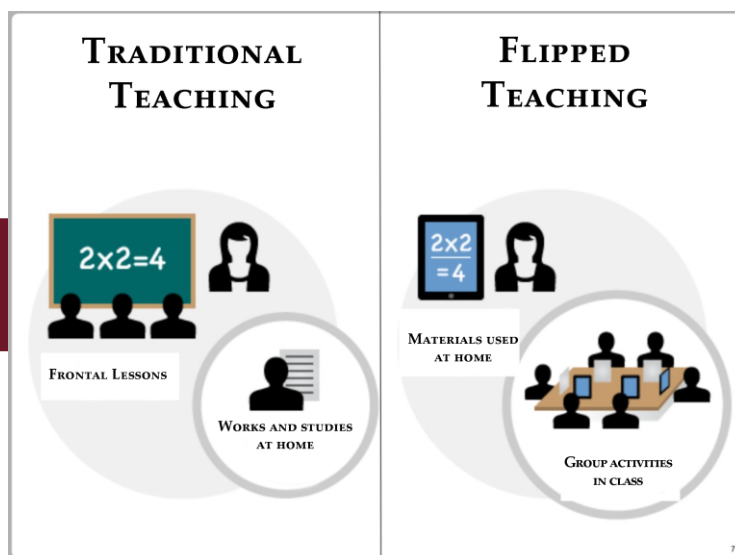
O nouă abordare educațională



Acasă, elevii verifică resursele didactice create de profesor (lucrări, videoclipuri, imagini, audio). Acest lucru permite elevilor să învețe câteva noțiuni despre noile subiecte chiar înainte de a ajunge la clasă.

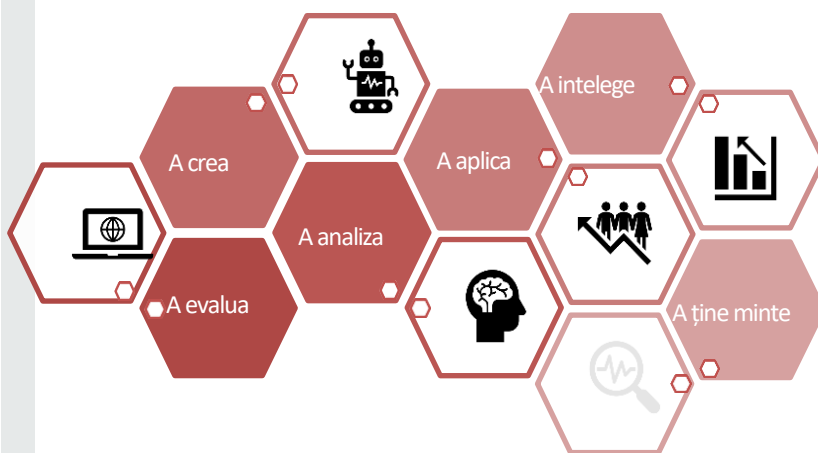


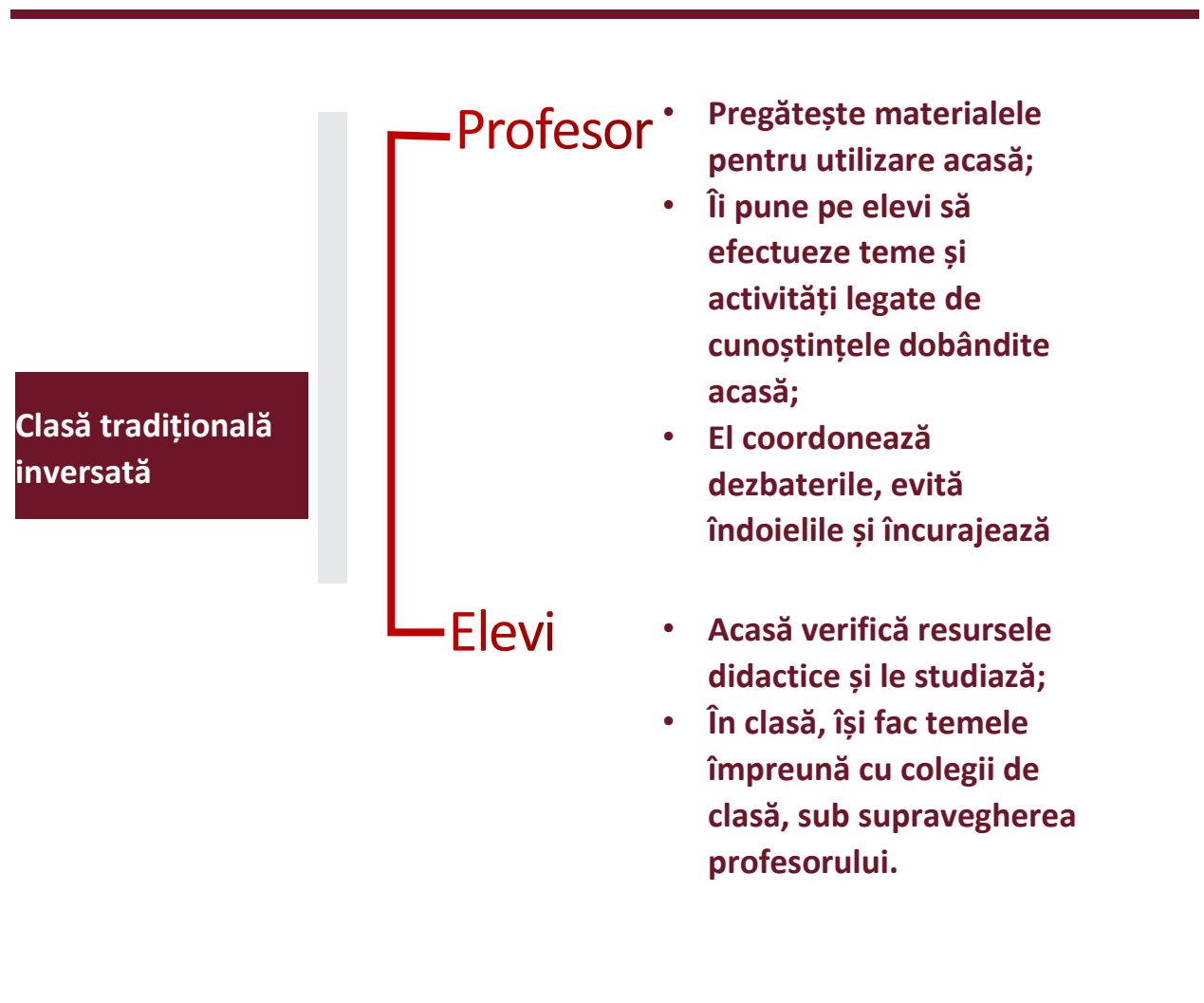
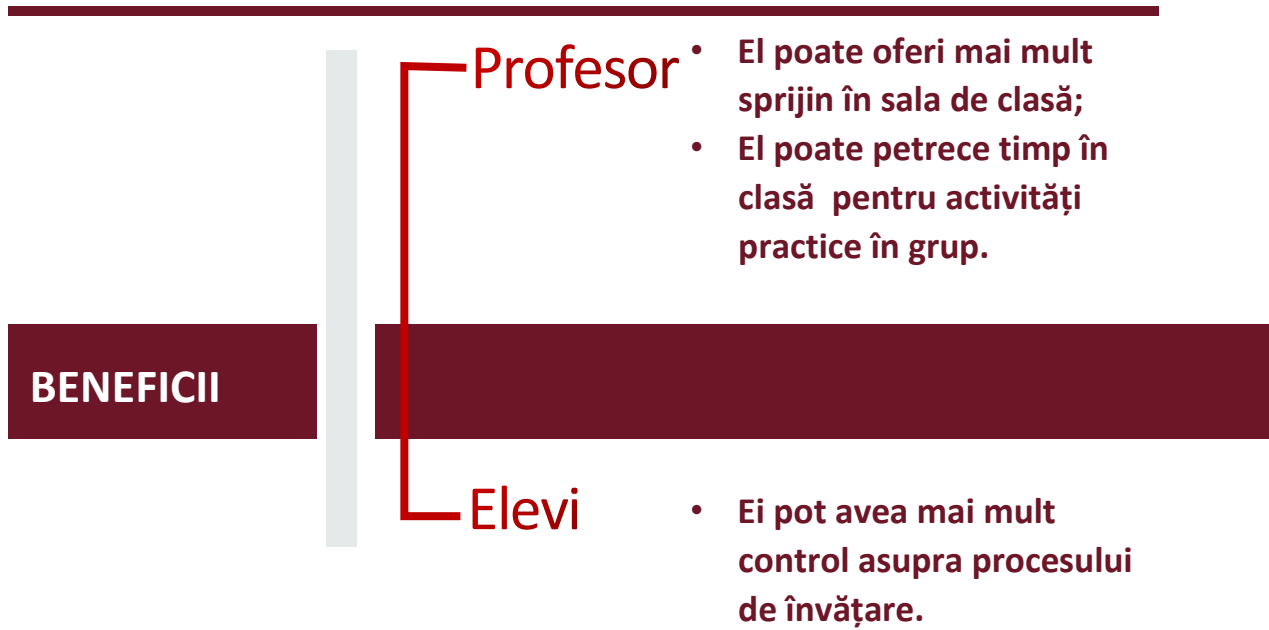
La clasă, profesorul nu explică frontal, ci organizează activități în perechi sau grupe pentru a consolida, clarifica sau aplica în mod activ ceea ce s-a învățat acasă.





**APTITUDINI  
INTERDISCIPLINARE**





## Inquery Flipped Classroom

### Profesor

- Pregătește materialele pentru utilizare acasă: cum ar fi un videoclip cu un fenomen deosebit;
- El facilitează discuția, oferă feedback, clarifică concepte.

### Elevi

- Ei dezbat problemele sub îndrumarea și moderarea profesorului pentru a explica fenomenele.

## Conținuturi create de elevi

### Profesor

- Pregătește materialele pentru utilizare acasă;
- Împarte elevii în grupe în clasă;
- El facilitează munca, oferă de gândit, rezolvă situațiile de impas;
- El poate folosi materialele folosite pentru alte sesiuni inversate

### Elevi

- Aceștia pot crea conținuturi didactice, precum videoclipuri, postere, podcasturi, conform instrucțiunilor profesorului.

# TEAL

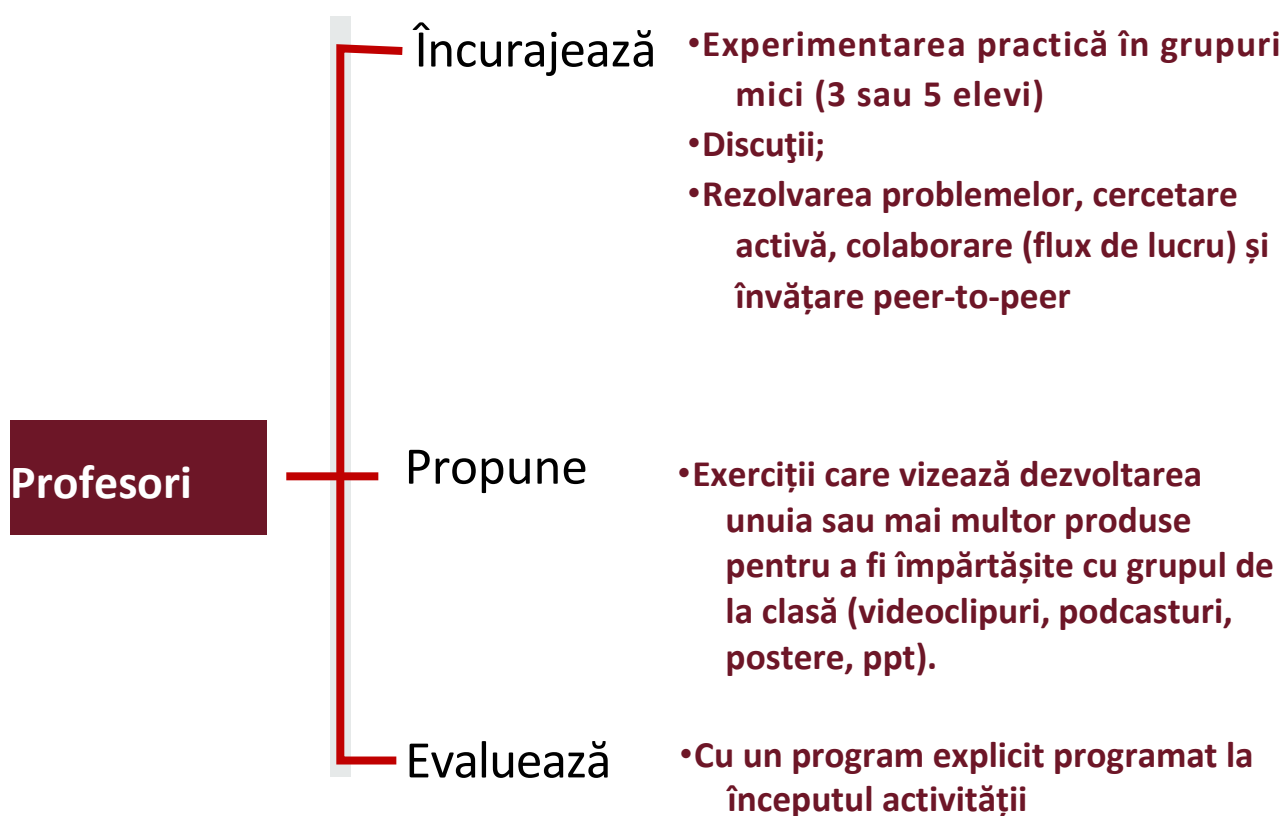
TEAL



**Învățare activă îmbunătățită de tehnologie  
(Technology-Enhanced Active Learning)**

## BENEFICII

- combină lecția frontală, simulările și activitățile de laborator cu tehnologiile;
- proiectează spații cu caracteristici specifice, mobilier modular ce poate fi reconfigurat după necesitate;
- crează interconexiune între diferite tehnologii și instrumente;
- stimulează evaluarea inter pares, cercetarea în rețea, dezbaterile pe probleme și reelaborarea lor printr-o sinteză comună în rețea.



**Elevi**

**Sunt  
facilitate**

- Desprinderea de recepția pasivă a noțiunilor;
- Dezvoltarea abilităților de comunicare într-un context colaborativ;
- Consolidarea de noi modele de cercetare;
- Construcția colaborativă a unui proces de învățare între egali;
- Aprofundarea abilităților expresive și critice;

**Sunt  
suportate**

- Prin intervenția și evaluarea profesorului

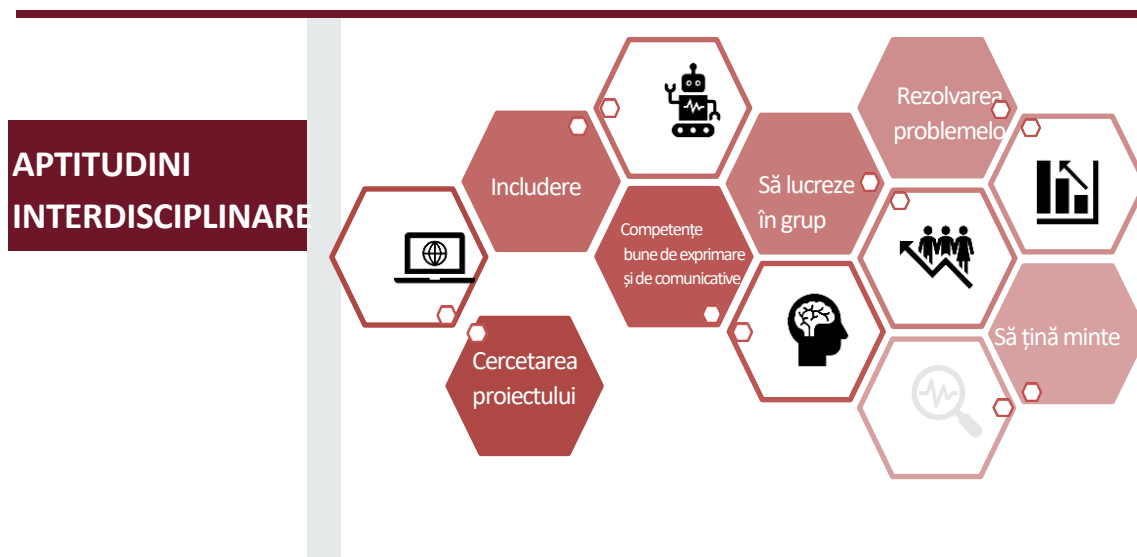
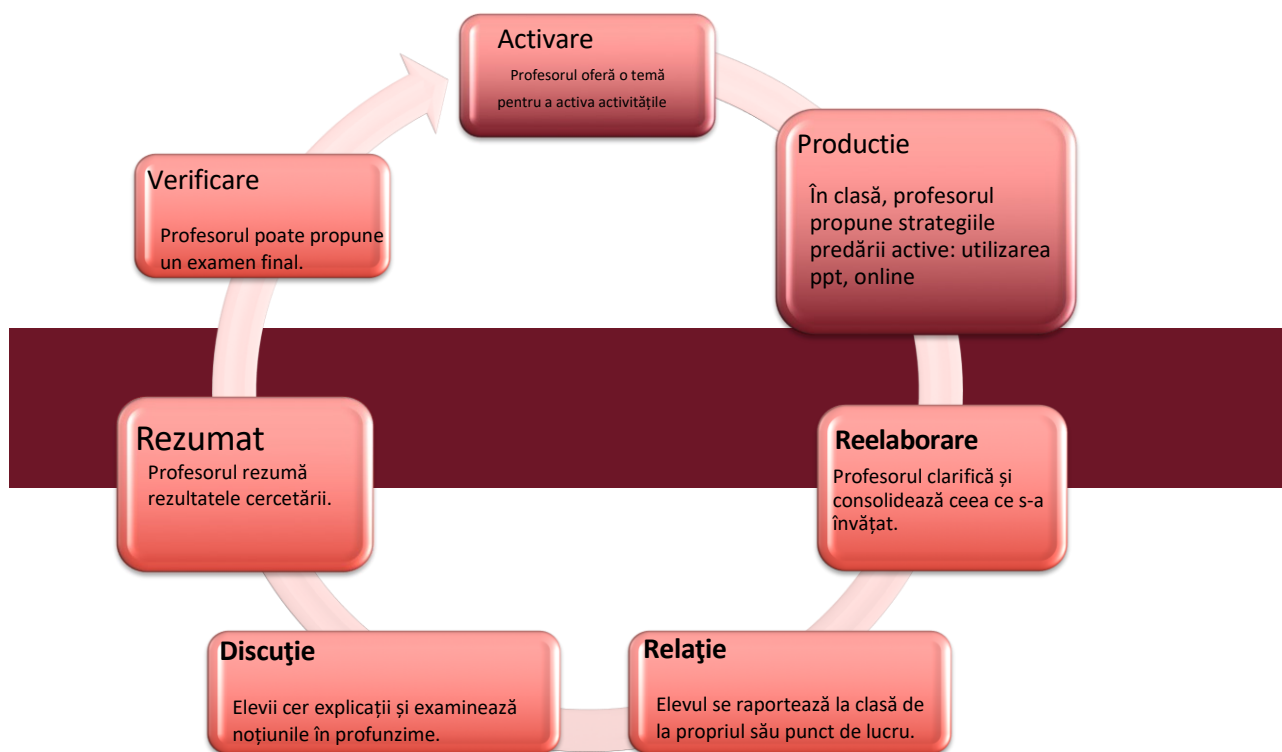
## SETAREA CLASEI

SALA DE CLASA ESTE AMENAJATA ARHITECTURAL PE BAZA:

- CUM SE INTENȚIONEAZĂ PERMISIUNILE ELEVILOR SA INTERACIONEZE UNUL CU ALTUL SI CU PROFESORUL;
- CE MODEL PEDAGOGIC TREBUIE URMAT;
- ELEVII LUCREAZĂ ÎN GRUPE DE 3 SAU 5 PERSOANE;
- NUMĂRUL IMPAR DE STUDENTI DIN FIECARE GRUP FACILITĂEAZĂ DEZVOLTAREA UNUI ACORD ÎNTRE PĂRȚILE IMPLICATE;
- PROFESORUL ARE POZIȚIE CENTRALĂ, DAR SE MIȘCĂ LIBER
- SĂ MONITORIZAZE DINAMICA INTERNĂ A GRUPURILOR ȘI SĂ RĂSPUNSĂ LA PROBLEME ȘI REACȚIE.



## Etapele metodei educaționale



## **IBL: ÎNVĂȚARE BAZATĂ PE ANCHETĂ (INQUIRY BASED LEARNING)**

**ESTE ÎNVĂȚARE PE BAZĂ DE ANCHETĂ, METODĂ A FIECĂRUI CERCETATOR ȘTIINȚIFIC!**

**ELEVII POT INVESTIGA DIFERITE PROBLEME, DEPINZAND DACA ACESTE PROBLEME SUNT TOTAL SAU PARȚIAL NECUNOSCUTE SAU CUNOSCUTE DE EI.**

**INTREBARE  
CONFIRMATA**

**SUBIECTUL INVESTIGAȚIEI A FOST DEJA EXPLORAT ÎN  
TOATE CARACTERISTICILE ACESTUIA**

**CONSULTARE  
STRUCTURATĂ**

**INVESTIGAREA UNEI PROBLEME PARȚIAL CUNOSCUȚĂ DE  
STUDENTI, PROFESORUL SUGERE O PROCEDURĂ PENTRU  
A AJUNGE LA CONCLUZII CORECTE**

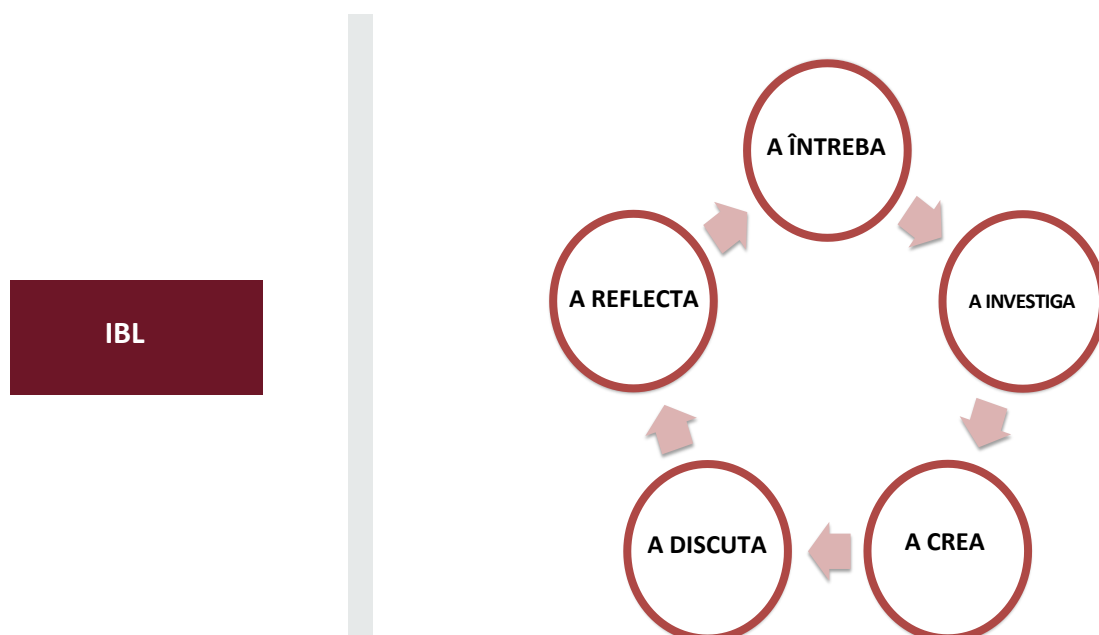
**ANCHETĂ DESCHISĂ**

**ELEVII ALEGE ATÂT PROBLEMA, ȘI METODĂ DE  
INVESTIGARE**

**INTRODUCERE  
DIRIJATĂ**

**SONDAJ PRIVIND O PROBLEMĂ COMPLET NOUĂ  
PENTRU ELEVII, PROFESORUL NU SUGEREAZA  
PROCEDURA CI ÎNDEFORMĂ ROLUL DE**





UN MODEL CARE SE PRETEAZĂ PENTRU IBL ȘI ESTE APLICABIL ÎN CLASA RĂSTURNATĂ ESTE CICUL DE ÎNVĂȚARE 5E.

CEI 5E REPREZINTĂ FAZELE ÎN CARE ESTE DEZVOLTAT SONDAJUL.

## IBSE: ÎNVĂȚAREA ȘTIINȚEI BAZATĂ PE ANCHETĂ

Comisia Europeană a promovat, de asemenea, metodologia de predare bazată pe ancheta pentru predarea și învățarea științei.

Acesta este IBSE: Învățare științifică bazată pe anchetă.

Urmând această metodologie de predare, elevii se comportă ca niște cercetători:

fac presupuneri, le verifică, învață din greșelile lor și construiesc o bază solidă de cunoaștere.

Sunt metode de predare care necesită mai mult timp decât cele clasice ale lecției frontale dar care au clare rezultate superioare în educația și formarea elevilor noștri.



# IBSE: ÎNVĂȚAREA ȘTIINȚEI BAZATĂ PE ANCHETĂ

UN MODEL CARE SE PRETEAZĂ ÎN IBL ȘI ESTE APLICABIL ÎN CLASA RĂSTURNATĂ ESTE CICUL DE ÎNVĂȚARE DE 5E.

CEI 5E REPREZINTĂ FAZELE ÎN CARE ESTE DEZVOLTATĂ ANCHETA

## Faza de „angajare” (ENGAGE)

ESTE PRIMA FAZĂ, CARE SE DESFĂȘOARĂ ÎN CLASĂ ȘI PROFESORUL STIMULAZĂ ELEVII.

CUM ANUME...? INTRODUCEȚI-I TEMA LA CARE VOR LUCRA, ÎNCERCAȚI SĂ-I INTRIGAȚI ȘI SĂ REVEDEȚI CUNOȘTIINȚELE ANTERIOARE LEGATE DE TEMĂ. ELEVII SUNT AȘTEPTAȚI SĂ PUNĂ ÎNTREBĂRI ȘI SĂ ÎȘI EXPRIME OPINIILE LOR CU PRIVIRE LA SUBIECTELE PE CARE URMEAZĂ SĂ LE DISCUTE.

## Faza de „explorare”.

ESTE A DOUA FAZĂ, ȘI ACEEA DE EXPLORARE: SE POATE DESFĂȘURA ÎN CLASĂ, ÎN LABORATOR, ÎN EXTERIOR, INDIVIDUAL SAU ÎN GRUPE. ELEVII EXPLOREAZĂ SUBIECTUL LUCRĂRII CU EXPERIENȚE CÂT POSSIBIL DE CONCRETE, CULEG DATE, ÎȘI NOTEAZĂ OBSERVAȚIILE. PROFESORUL ACTIONAZĂ CA SUPRAVEGHETOR ȘI INTERVINE NUMAI ÎN URGENȚE.

## Faza de „explicare”.

ESTE A TREIA FAZA CARE ARE ACASĂ DE obicei. ESTE MOMENTUL PRIMEI INVERSIUNI A CLASEI FLIPPED, ACEA ESTE CEA ÎN CARE ELEVUL INVESTIGĂ TEMA PE CARE A EXPLORAT ÎN CLASĂ. ELEVII ACASĂ, ÎN GRUPE SAU INDIVIDUAL REELABOREAZĂ DATELE CULEGATE ÎN FAZĂ DE EXPLORARE. CUM O FAC? PROFESORUL LE POATE FURNIZA ORIENTĂRI CU ANUMITE SITE-URI DE VIZITATE CARE TREBUIE ȘI GHIDĂ CERCETAREA LOR.



## Faza „procesată”.

ESTE A PATRA FAZĂ: ARE ÎN CLASĂ, SAU ÎN LABORATOR, INDIVIDUAL SAU ÎN GRUPURI, ÎN FUNȚIE DE CUM A FOST ABORDATĂ FAZA DE „EXPLORARE”. AICI ELEVII DISCUTĂ CE AU EXPLORAT ACASĂ, ÎȘI RE-ELABREAZĂ CUNOȘTINȚELE, APROBAZĂ SUBIECTUL CU INFORMAȚIILE CULESE DE COLEGII DE CLASĂ, PRODUC O LUCRARE PENTRU PREZENTAREA CONCLUZIILOR ȘI COSTATĂRILOR PROFESORULUI ȘI CLASEI.

## Faza de „evaluare”.

ESTE A CINCEA ȘI ULTIMA FAZĂ.

EVALUAREA SE FACE ÎN CLASĂ ȘI POATE FI O AUTOEVALUAREA DE CĂTRE ELEVI SAU O DISCUȚIE CU COLEGII DE CLASĂ ȘI PROFESORUL. PROFESORUL TREBUIE SĂ PRODUCĂ O GRILĂ CARE Ă ÎL GHIDEZE PE SINE ȘI PE COPIII SĂI ÎN ACEST PROCES FOARTE DELICAT.

## EPISEADE DE ÎNVĂȚARE SITUAȚIONALE (SITUATED LEARNING EPISODES)

Unitatea cu EPISODE DE ÎNVĂȚARE SITUAȚIONALĂ este împărțită în 3 faze:

PREGĂTIRE, OPERATIVA ȘI RESTRUCTURARE, implementând inversarea lecției frontale tradiționale.

În fiecare fază sunt identificate atât acțiunile profesorului, cât și cele ale elevilor, readucându-i la o logică didactică specifică.

EPISODELE DE ÎNVĂȚARE SITUAȚIONALĂ, bazate pe o proiectare atentă de către profesor (Planul de lecție), oferă elevilor experiențe de învățare situațională și semnificativă, care duc la crearea de artefacte digitale, favorizând o însușire personală a conținuturilor.

### SLE

PROFESOR: DIRECTOR TUTOR ȘI FACILITATOR FAȚĂ DE ELEV; DESIGNER, PLANIFICATOR

ELEV: ÎNVĂȚARE ACTIVĂ ÎN FAZELE SL; ANGAJAT ÎN CONSTRUIREA PROPRIILOR CUNOȘTINȚE ATÂT ÎN FAZA INDIVIDUALĂ (PREGĂTITOARE), CÂT ȘI ÎN CEA COOPERATIVĂ (OPERATIVĂ); TRĂIEȘTE MOMENTE CREATIVE DE CREAȚIE DIGITALĂ



---

## SLE

- SALĂ DE CLASĂ DINAMICĂ ȘI FLEXIBILĂ CU ORGANIZARE PE GRUPE MICI
- PREZENTA DISPOZITIVELOR PERSONALE
- ÎNVĂȚAREA PRIN COOPERARE

# POVESTIREA DIGITALĂ



## POVESTIREA DIGITALĂ

PROFESORII ȘI ELEVII POT TRANSMITE SAU EXEMPLIFICA CONȚINUT PRIN NARAȚII ȘI METAFORE COMBINÂND O TEHNOLOGIE BAZATĂ PE WEB CU IMAGINI STATICE SAU ÎN MIȘCARE, O VOCE OVER (ÎNREGISTRATĂ SAU SCRISĂ), O COLONĂ SONORĂ (SUNETE / MUZICA ȘI PROIECTAREA ELECTRICĂ)

## POVESTIREA DIGITALĂ

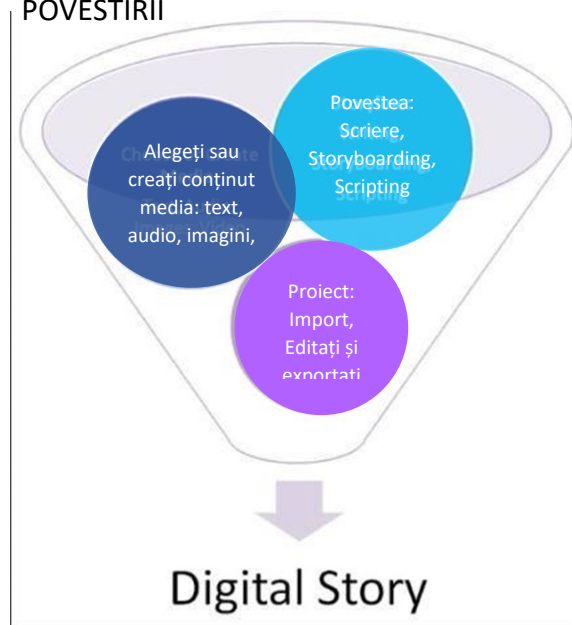
RESPECTĂ CONSTRUCȚIA UNEI NARAȚII VIZUALE URMÂND REGULILE UNEI POVEȘTI BUNE PENTRU CONȚINUT, FURNIZÂND O COMUNICARE EFICIENTĂ

## BENEFICII

- CARACTERUL EXTREM DE ÎMBUCURĂTOR AL UNEI ABORDĂRI NARATIVE;
- OFERĂ UN ACCES MAI SIMPLU LA CONCEPTE ABSTRACTE ȘI COMPLEXE, CARE AU FOLOSIT PE SCARĂ LARGĂ MITURILE (POVESTIRILE) ÎN DIALOGURILE SALE, PE CARE LE CUNOȘTEA BINE;
- CAPACITATEA PROPRIE A MECANISMULUI NARATIV, SUSȚINUT DE ELEMENTE MULTIMEDIA, DE A GENERA PROCES HERMENEUTIC-INTERPRETATIV ȘI CORELAȚII CONCEPTUALE SEMNIFICATIVE;
- MEMORAREA POVEȘTII LA NIVEL COGNITIV
- CARACTERUL EXTREM DE ÎMBUCURĂTOR AL UNEI ABORDĂRI NARATIVE;
- OFERĂ UN ACCES MAI SIMPLU LA CONCEPTE ABSTRACTE ȘI COMPLEXE, CARE AU FOLOSIT PE SCARĂ LARGĂ MITURILE (POVESTIRILE) ÎN DIALOGURILE SALE, PE CARE LE CUNOȘTEA BINE;
- GRADUL DE IMPLICARE ȘI ÎNTĂRIREA CONSECVENTĂ A VARIABILELOR MOTIVAȚIONALE ȘI ANGAJAMENTUL PE CARE NARAȚIUNEA ÎL OFERĂ;
- CAPACITATEA DE A TRANSMITE MESAJE SEMNIFICATIVE ȘI DE IMPACT, STRUCTURATE DUPĂ O LOGICĂ A CAUZEI ȘI EFECTULUI;
- O POVESTE GENEREAZĂ ALTE POVEȘTI, DUPĂ MECANISMUL INTERTEXTUALITĂȚII, FAVORIZÂND SCHIMBUL COLABORATIV DE CUNOȘTINȚE, CONFRUNTAREA DIALOGICĂ, SPIRITUL CRITIC ȘI CĂUTAREA DE NOI INTERPRETĂRI ȘI PUNCTE DE VEDERE ASUPRA UNEI PROBLEME ȘI/SAU TEME;
- CAPACITATEA ABORDĂRII NARATIVE DE A PROMOVA CUNOȘTINȚELE ÎN REȚEA (CUNOAȘTEREA CONJUNCTIVĂ) ȘI CREATIVITATEA COMBINATORIE

## POVESTIREA DIGITALĂ

IMAGINEA DE MAI JOS ilustrează CARE SUNT ELEMENTELE CARE FORMEAZĂ O „ISTORIE DIGITALĂ” ȘI O FAC O „POVESTIE BUNĂ”, ȘI ESTE UTILĂ PENTRU O ÎNȚELEGERE GENERALĂ A CARACTERISTICILOR POVESTIRII







# PROCESUL DE EVALUARE

## PROCESUL DE EVALUARE

PROCESUL DE EVALUARE ESTE IMPORTANT ÎN ACTIVITĂȚILE DE FORMARE PENTRU A EVALUA EFICACITATEA CURSULUI ȘI ÎMBUNĂTĂȚIREA ÎNVĂȚĂRII ELEVILOR

ÎN PROIECTUL SCICON, VĂ PROPUNEM SĂ FOLOȘIȚI UN PRE-TEST ÎNAINTE DE ACTIVITĂȚILE DE INSTRUIRE CU ELEVII ȘI ACTIVITATEA DE DUPĂ CURS.

DE OBICEI, TREBUIE SĂ PROIECTĂM DOUĂ TESTE EVALUATIVE PENTRU A LE FOLOȘI ÎN TIMP DIFERIT ÎN TIMPUL ACTIVITĂȚILOR DE FORMARE



## SUGESTII ÎN TIMPUL ACTIVITĂȚII DE EVALUARE

### RECOMANDAT

EXPLICAREA SCURT A PROIECTULUI

CITIREA INFORMAȚIILOR DE CONFIDENTIALITATE

MOTIVAREA ELEVILOR SĂ CONCURSĂ TOATE DOMENIILE CHESTIONARULUI SINCER

SPRIJINEREA STUDIENȚILOR SĂ ÎNȚELEGE ÎNTREBĂRILE, ȘI REFORMULAREA SAU UTILIZAREA TERMENILOR MAI SIMPLI ȘI MAI INTELIGIBILI

SETAREA TIMPULUI SUFICIENT PENTRU COMPILARE

### NERECOMANDAT

SUGGEREA RĂSPUNSURILOR SAU INFLUENTAREA ALEGERII

INTRODUCEREA CHESTIONARULUI CA TEST DE COMPETENȚĂ (AR PUTEA INDUCE ANXIETATE DE PERFORMANȚĂ, COPIERE ETC.)

CITIREA RĂSPUNSURILOR ELEVILOR DETERINĂ ÎNCĂLCAREA ANONIMITATEA ELEVULUI



# INSTRUMENTE DE EVALUARE: CHESTIONARUL

## INSTRUMENTE DE EVALUARE: CHESTIONAR

CHESTIONARUL DE EVALUARE ESTE STRUCTURAT ÎN 4 DOMENI:

1. ÎNTREBĂRI DESPRE SUBIECTELE/TEMELE CURSULUI (FIECARE PROFESOR LUCREAZĂ TESTE SPECIFICE PENTRU ELEVI)
2. ÎNTREBĂRI DESPRE INSTRUMENTELE DIGITALE UTILIZATE ÎN ÎNTIMPUL PROIECTULUI
3. ÎNTREBĂRI DESPRE COMPETENȚELE SOCIOEMOȚIONALE
4. ÎNTREBĂRI DESPRE COMPETENȚELE SOFT IMPLICATE ÎN ACTIVITATEA DE PREGĂTIRE: ÎN TIMPUL FIECĂRII ACTIVITĂȚI DE FORMARE

## GRUPURI DE LUCRU

PENTRU PROIECTE DEZVOLTATE ÎN GRUPE, FIECARE PARTENER PARTICIPĂ LA ACTIVITATEA DE BRAINSTORMING ÎN GRUP PENTRU A PROPUNE UN TEST DE EVALUARE, CONECTAT LA ABILITĂȚILE SOFT INCLUSE ÎN DEMERSUL PEDAGOGIC.

## FORMA CĂII DIDACTICE



TEMA LECȚIEI



NUMELE  
SUBIECTULUI



OBIECTIVE DIDACTICE (definirea  
obiectivelor didactice)



REZULTATE ȘTEPTE (definirea  
abilităților soft și socioemoționale  
legate de cale)



MOMENT ȘI DATA  
LIMITĂ



METODOLOGII (Descrierea  
metodologiilor și activităților de  
realizat în timpul cursului prin  
intermediul acestora pentru a  
preda tema lecției și timpul



## PRINCIPII TEORETICE AL CLASEI INVERSATE (FLIPPED CLASSROOM) ȘI ÎNVĂȚAREA ȘTIINȚIFICĂ PE BAZĂ DE INVESTIȚARE

### Clasa intoarsă

1. Alegeți tema;
2. Căutați și selectați materialul didactic de la clasă (video și text); Alternativ, profesorul poate realiza lecții video pe teme de abordat;
3. Să împartă materialul într-un număr de unități didactice (subteme) câte întâlniri au fost planificate;
4. Încărcați materialul pe site sau într-un dosar comun Google Drive;
5. Lansați tema în sala de clasă prin vizionarea unui videoclip introductiv;
6. Verificați în clasă înțelegerea /argumentului/s (prin brainstorming, chestionare, construirea de hărți partajate etc.);
7. Împărțiți clasa în perechi sau grupe mici fiecăruia cărora profesorul le va atribui o sarcină autentică sau o activitate practică/creativă;
8. Concomitent cu atribuirea sarcinii livrarea unei liste de verificare de autoevaluare care să-i îndrume de la început pe băieți în desfășurarea activității atribuite;
9. Evaluarea profesorului și autoevaluarea de către copii.

### CE FACE PROFESORUL

- Profesorul este un simplu facilitator
- Promovează un climat de ascultare, încredere și empatie
- Selectează și/sau pregătește materiale didactice utile
- Împărtășește materiale și experiențe cu alți profesori

### CE FACE ELEVUL

- El este inima procesului său de învățare
- Își stabilește obiective în acord cu profesorul
- Își dezvoltă simțul responsabilității
- Învăță să lucreze în grup
- Învăță să te evalueze



## SETAREA CLASEI

- BYOD (adu-ți propriul dispozitiv)
- Amenajare insulară pentru grupuri de lucru
- Profesorul se alătură băncilor pentru a sprijini copiii și nu se așează în spatele scaunului



## Educație științifică bazată pe anchetă

IBSE, este acronimul pentru Educație științifică bazată pe anchetă (Inquiry-Based Science Education) sau educație științifică bazată pe investigație. IBSE nu este o singură metodă pedagogică, ci mai degrabă o abordare a predării și învățării Științelor.

Metoda constă din mai multe faze (National Research Council, 2000):

1. A fi implicat în întrebări semnificative din punct de vedere științific (investigabile);
2. Colectează dovezi experimentale (directe și/sau indirecte) pentru a răspunde la întrebări;
3. Dezvoltarea și explicarea dovezilor;
4. Evaluarea explicațiilor pe baza teoriilor științifice cunoscute și prin compararea colegială;
5. Comunicarea și argumentarea explicațiilor.

### CE FACE PROFESORUL:

1. Îndrumă elevii în construirea propriei învățări prin organizarea de activități care stimulează interesul și curiozitatea;
2. Face clasa să lucreze în grupuri mici;
3. Observă și ascultă elevii în timp ce aceștia interacționează;
4. Adresează întrebări pentru a redirecționa investigațiile elevilor atunci când este necesar;
5. Încurajează elevii să explice;
6. Folosește experiențele anterioare ale elevilor ca punct de plecare pentru a explica concepte noi.

### CE FACE ELEVUL

1. Învăță să pună întrebări semnificative din punct de vedere științific;
2. Efectuează experimente cu privire la tema dată;
3. Elaborează posibile explicații pe baza dovezilor colectate;
4. Evaluează explicațiile adunate și în lumina alternativelor (prin comparație între colegi sau cunoștințe științifice cunoscute);
5. Prezintă și argumentează explicațiile.



## SETAREA CLASEI

- Laborator de știință sau loc de desfășurare a experimentelor;
- Mese de lucru amenajate pentru a lucra în grupuri mici;
- Profesorul se plimbă printre mesele de lucru.





## ÎNTREBĂRI DE EVALUARE DUPĂ EXPERIMENTAREA STEM

Acest instrument de evaluare ar trebui să fie oferit tuturor elevilor la sfârșitul studiului STEM și constă din două domenii: primul se referă la evaluarea învățării, al doilea se referă la gradul de satisfacție a elevilor față de experiență. Chestionarele vor fi completate anonim

**În urma experienței de formare STEM, ce credeți că v-ați îmbunătățit sau ați învățat? /ca urmare a experienței formative pe stem cât de mult ești de acord cu aceste afirmații**

	Deloc	Puțin	Suficient	Mult
Am înțeles mai bine unele concepte sau teorii din domeniul științific				
Am învățat să fac experimente				
Am învățat să filmez				
Am învățat câteva caracteristici de bază ale software-ului				
Am dezvoltat mai mult interes și curiozitate față de subiectele științifice				
Am descoperit pasiunea pentru știință				
Mă pot raporta mai bine cu profesorul				
Mi-am îmbunătățit capacitatea de exprimare în fața colegilor de clasă				
Lucrez mai mult în echipă în timpul lucrului în grup				



	Deloc	Puțin	Suficient	Mult
Mă confrunt și discut de bunăvoie cu tovarășii mei				
Pot conecta noțiunile teoretice învățate la clasă cu realitatea înconjurătoare				
Pot înțelege mai mult fenomenele reale, oferind o explicație științifică				



## SATISFAȚIA CLIENTULUI PRIVIND EXPERIMENTAREA STEM

### Prezentarea căii de probă STEM a fost:

- extrem de eficientă
- foarte eficientă
- puțin eficientă
- deloc eficientă

### Sucesiunea subiectelor abordate a fost:

- consecventă
- inconsecventă

### Timpul dedicat fiecărei teme a fost:

- consecventă
- inconsecventă

### Cum evaluezi durata totală a activității în raport cu subiectele abordate:

- insuficient
- suficient

### Conținutul traseului a îndeplinit așteptările sale:

- deloc
- puțin
- suficient
- foarte mult

### Care este evaluarea dumneavoastră generală a sălilor de clasă în care s-au desfășurat lecțiile acestui curs:

(acustica, vizibilitate, logistica etc.):

- extrem de potrivite
- foarte potrivite
- prost adaptate
- nepotrivită

### Crezi că prezența profesorilor (sau a tutorelui clasei) a fost:

- extrem de utilă
- foarte utilă
- puțin utilă
- deloc folositoare



Sunteți mulțumit de munca depusă de profesori (tutor de clasă):

- da
- nu

dacă nu, pentru că: \_\_\_\_\_

---

**Cum evalueiți calitatea materialului didactic utilizat în timpul cursului:**

- extrem de satisfăcătoare
- foarte satisfăcător
- nesatisfăcător
- deloc satisfăcătoare

A folosit platforma de curs:

- da
- nu

dacă nu, deoarece (secțiunea III): \_\_\_\_\_

---

**Ce părere aveți despre platforma realizată pentru acest curs:**

- extrem de satisfăcătoare
- foarte satisfăcător
- nesatisfăcător
- deloc satisfăcătoare

Ce părere aveți despre accesibilitatea interfeței platformei dedicate acestui curs:

- excelentă
- bună
- suficient de bună
- insuficientă

**Ai găsit argumentele prezentate în această cale:**

- extrem de interesante
- foarte interesante
- nu este interesante
- deloc interesante

**Drumul a dat naștere la noi nevoi educaționale:**

- nu
- da

Dacă da, ce? \_\_\_\_\_

---



**Evaluarea generală a cursului este (organizare, predare, satisfacerea nevoilor de formare etc.)**

(de la 0 la 4):

0                       1                       2                       3                       4

**1. Sugestii și indicații pe care intenționați să le formulați pentru organizarea altor cursuri (max 2 răspunsuri):**

2. modificări ale programelor rutelor
- o mai mare diferențiere a temelor abordate
- o analiză mai aprofundată a problemelor abordate
- mai mult spațiu pentru burghie
- altele (vă rugăm să specificați) \_\_\_\_\_
- 

## INFORMAȚII SOCIOANAGRAFICE

**VÂRSTĂ:**.....

### SEX

- MASCULIN
- feminin
- 

### TIP DE SCOALA:

- scoala primara
- gimnaziu de clasa I
- liceu, liceu
- liceu, facultate tehnică

**Numele școlii:**.....

**Sala de clasă:** .....



**Partener:**.....



## Scenarii de învățare

Scenariile de învățare sunt realizate pe platforma Learning Designer, <https://www.ucl.ac.uk/learning-designer/>.

Noi am selectat Learning Designer datorită caracterului său versatil, adaptabilității la scenarii de învățare care nu se limitează la o unitate de învățare sau la sala de clasă/ laborator. Aplicarea acestor scenarii îmbină munca individuală a elevului cu munca pe grupe sau cu clasa întreaga, pregătind elevul din pentru un studiu post-scoală, în lumea reală. Coroborând statisticile furnizate automat cu rezultatele unor chestionare de satisfacție ale elevilor, se pot face calibrări relativ rapide ale activității planificate.

Profesorii au oportunitatea de a-și transfera scenariile de învățare de la o temă la alta, cu modificările necesare, preluând ceea ce este util (salvează timpul de proiectare).

Scenariile, o dată făcute publice, pot fi supuse analizei experților, pentru a fi curățate.

Profesorul poate să își construiască un portofoliu propriu, care să reprezinte și o resursă de linkuri online pentru diferite etape educaționale.

Principalul argument pentru utilizarea acestor scenarii îl reprezintă posibilitatea aplicării în contexte diferite, cu respectarea sugestiilor oferite în reperele teoretice ale învățării STEM și STEAM.

Din totalitatea scenariilor de învățare, noi am inclus în prezentul Toolkit doar pe cele mai reprezentative, în opinia partenerilor, din punctul de vedere al tematicii abordate.



## Scenariu de învățare pentru: Mișcarea proiectilului

### Context

Tema: cinematică, dinamică

Timp total de învățare:

Timp de învățare proiectat: 3 ore și 30 de minute

Dimensiunea clasei: 10

Descriere: Activitatea de învățare este propusă ca activitate complexă. Este concepută pentru ca un grup de elevi, să utilizeze metode moderne, altele decât cele care sunt utilizate în mod tradițional în sălile de clasă sau laboratoarele de fizică școlare. Elevii vor efectua o comparație între o analiză video a unui model practic și o simulare interactivă a mișcării unui proiectil. Ei vor învăța cum să folosească o analiză video a mișcării folosind Tracker, pentru înregistrarea video.

Mod de livrare: mixt

### Obiective

Elevii vor descoperi legile de mișcare pentru o mișcare a proiectilului, pe baza propriului model practic, digital și a studiilor teoretice.

### Rezultate

Aflați/descoperiți (Cunoaștere): Legile mișcării

Identificați cauzele (înțelegerii): Schimbarea stării de mișcare

Investigați (Aplicație): Încercați să găsiți soluții pentru activități practice

Reflecți (evaluare): Ați descoperit ceva util pentru activitatea dvs. în afara școlii?

### Activități de predare-învățare

Introducere în Tracker

*Citiți Vizionați*      *5 minute*      *25 de studenți*      *Profesor prezent*      *Pe net*  
*Ascultați*

Elevii vor viziona videoclipul atașat pentru o scurtă introducere la Tracker, un instrument gratuit de analiză și modelare bazat pe video. care îi poate ajuta să investigheze legile fizice

*Resurse /linkuri*

[Introducere în Tracker](#)

*Discuta*      *10 minute*      *10 elevi*      *Profesorul nu este prezent*      *Pe net*

Elevii vor discuta despre posibilitățile oferite de Tracker și vor identifica avantajele și limitările utilizării acestui software în clasă și în afara orelor de curs, pentru studiul fenomenelor fizice





*Practică*                      *30 minute*                      *1 elev*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

După instalarea Tracker pe propriile laptopuri, din linkul oferit de profesor, elevii vor exersa înțelegerea instrumentelor specifice ale software-ului, pe baza videoclipurilor atașate.

*Resurse / linkuri*

[Instalarea Trackerului](#)

[Pornire rapidă a Trackerului](#)

[Noțiuni introductive cu Tracker](#)

*Produce*                      *25 de minute*                      *2 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

În perechi, elevii vor efectua o analiză video a uneia dintre mișcările găsite pe link-ul oferit de profesor.

*Resurse / Linkuri*

[Exemple de videoclipuri cu mecanica](#)

Creați un model practic

*Investigație*                      *20 de minute*                      *Toți elevii*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

Acasă sau în clasă, elevii caută modele pe internet. Ei vor începe cu linkul dat de profesorii lor

*Resurse /linkuri*

[https://www.youtube.com/watch?v=WpLFC\\_SOpXs](https://www.youtube.com/watch?v=WpLFC_SOpXs)

*Colabora*                      *10 minute*                      *3 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

În grupuri, elevii vor decide asupra modelului pe care îl vor folosi. Ei vor face o listă cu furnizorii necesari și își vor proiecta modelul.

*Practică*                      *20 de minute*                      *3 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Pe net*

Folosind materialele lor, în grupuri, ei vor încerca să realizeze cel mai bun model pentru o catapultă. Un elev din echipă va înregistra procesul și catapulta în mișcare. Mișcarea proiectilului va fi înregistrată de mai multe ori, din unghiuri diferite și cu proiectile diferite.



*Produce*                      *20 de minute*                      *3 Elevi*                      *Profesorul nu este prezent*                      *Față în față (nu online)*

În grupuri, elevii vor încerca să găsească cea mai bună înregistrare pentru mișcarea lor. Videoclipul va fi tăiat pentru durata pe care vor decide să o studieze

*A analiza*  
*Colabora*                      *20 de minute*                      *3 Elevi*                      *Profesorul nu este prezent*                      *Față în față (nu online)*

Pe grupe, elevii vor încărca filmul creat și vor stabili parametrul care va fi utilizat

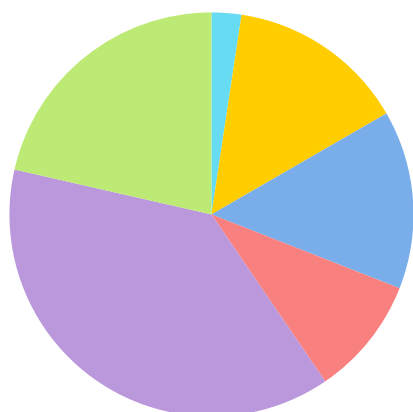
*Practică*                      *30 minute*                      *3 Elevi*                      *Profesorul nu este prezent*                      *Față în față (nu online)*

În grupuri, elevii vor începe să studieze traiectoria folosind instrumentul de calibrare, coordonatele și traseele. Ei vor studia diagramele pentru diferite coordonate.

*Discuție*                      *20 de minute*                      *3 Elevi*                      *Profesorul nu este prezent*                      *Față în față (nu online)*

Folosind înregistrările traseelor lor și ale diferitelor parcele, ei vor căuta răspunsuri la întrebarea „De ce  $x(t)$  nu este același cu  $y(t)$ ?” A doua întrebare  $y(x)$  cu ce seamănă?”.

### Reprezentări ale experienței de învățare



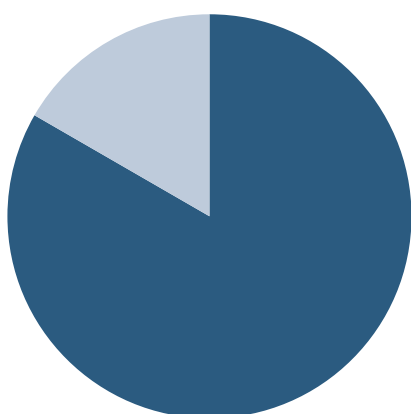
Învățând prin	minute	%



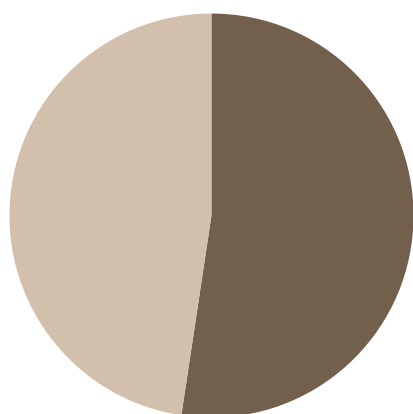
Achiziție (Citiți, Vizionați, Ascultați)	5	2
Ancheta	20	10
Discuție	30	14
Practică	80	38
Colaborare	30	14
Productie	45	21



	minute	%
Toată clasa	10	5
grup	145	78
Individual	30	16



	minute	%
Față în față (nu online)	175	83
Pe net	35	17



	<b>minute</b>	<b>%</b>
Profesor prezent	110	52
Profesorul nu este prezent	100	48



## Scenariu de învățare pentru: Introducere în Scratch

### Context

Subiect: Programarea blocurilor

Timp total de învățare: 3 ore

Timp de învățare proiectat: 2 ore și 56 de minute

Dimensiunea clasei: 30

Descriere: Aceasta este o activitate pentru prima abordare a codificării.

Mod de livrare: mixt

### Obiective

Pentru a face cunoștință cu un instrument care permite programarea cu blocuri.

Învățare cum să lucrezi cu instrumentul prin depanarea proiectelor simple.

Să puteți face un proiect mic bazat pe programarea prin blocuri de cod

### Rezultate

Cunoștințe: Pentru a învăța cum să faci proiecte simple de codare

Aplicație: Să-și facă propriul proiect

Înțelegerea: Înțelegeți, într-un mod simplu, ce este gândirea computațională

### Activități de predare-învățare

#### Introducere

<i>Citiți Vizionați</i>	<i>6 minute</i>	<i>2 Elevi</i>	<i>Profesorul nu este prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
-------------------------	-----------------	----------------	-----------------------------------	---------------------------------

Elevii văd videoclipul care explică importanța codării <https://www.youtube.com/watch?v=nKlu9yen5nc>

#### Resurse / Linkuri

[De ce să înveți să programezi?](#)

<i>Practică</i>	<i>30 minute</i>	<i>2 Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
-----------------	------------------	----------------	-------------------------	---------------------------------

În perechi, elevii fac exercițiile Hour of

Code <http://learn.code.org/hoc/1> <http://learn.code.org/s/1/level/47> <http://learn.code.org/s/1/level/24> <http://studio.code.org/s/frozen/stage/1/puzzle/1> Ultimul este special pentru fete

#### Resurse / Linkuri

[Ora de cod](#)



## Depanare

*Citiți Vizionați*                      *5 minute*                      *30 de studenți*    *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*  
*Ascultați*

Profesorul explică ce fel de program este Scratch și filosofia din spatele acestuia: gratuit, partajare de proiecte și remixare. Elevii merg la scratch online și își creează singur conturile.

*Investiga*                      *30 minute*                      *2 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

Elevii merg la scratch online și își creează singur conturile. Ei deschid studioul <http://scratch.mit.edu/studios/237914> și încep să depaneze proiectele din studio.

*Resurse / Linkuri*

[Activități de depanare](#)

*Discuta*                      *15 minute*                      *30 de studenți*    *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

După activitatea de depanare, fiecare grup își împărtășește rezultatele. Deoarece uneori poate exista mai mult decât o modalitate de depanare, poate exista o discuție despre cea mai bună modalitate de a depana

*Citiți Vizionați*                      *Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*  
*Ascultați*

## Crea

*Citiți Vizionați*                      *5 minute*                      *30 de studenți*    *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*  
*Ascultați*

În această fază, elevii trebuie să fie deja capabili să-și creeze propriul proiect. Profesorul oferă elevilor un proiect: de exemplu, creați o felicitare de Crăciun

Profesorul oferă câteva orientări asupra caracteristicilor pe care trebuie să le aibă cardul: Trebuie să fie dinamic, cu mai mult decât o scenă și mai mult decât un actor, fraze de salut și sunet.

*Practică*                      *30 minute*                      *2 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*



Elevii își creează cărțile în perechi

Distribuie și discută

*Citiți Vizionați*      *15 minute*      *2 Elevi*      *Profesor prezent*      *Față în față (nu online)*  
*Ascultați*

Elevii se urmăresc pe platforma Scratch și pot vedea ce a făcut fiecare grup

*Colabora*      *20 de minute*      *2 Elevi*      *Profesor prezent*      *Față în față (nu online)*

Fiecare grup poate remixa ceea ce au făcut celelalte grupuri pentru a se îmbunătăți.

*Discuta*      *20 de minute*      *30 de studenți*      *Profesor prezent*      *Față în față (nu online)*

După activitatea de remix, profesorul arată clasei rezultatele. Acele grupuri care au remixat cartea celui alt explică felul în care au făcut-o.

*Note*

Câteva proiecte neterminate ale elevilor mei: <http://scratch.mit.edu/studios/266360/>

Reprezentări ale experienței de învățare



Învățând prin	minute	%
Achiziție (Citiți, Vizionați, Ascultați)	31	18

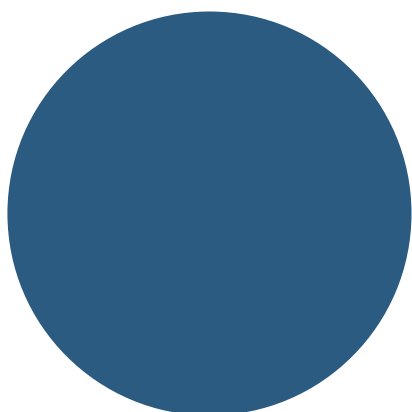




Ancheta	30	17
Discuție	35	20
Practică	30	17
Colaborare	20	11
Productie	30	17

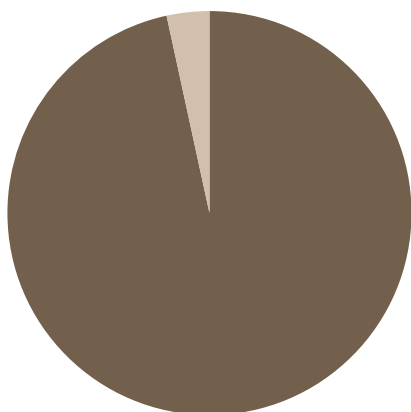


	minute	%
Toată clasa	45	26
grup	131	74
Individual	0	0





	minute	%
Față în față (nu online)	176	100
Pe net	0	0



	minute	%
Profesor prezent	170	97
Profesorul nu este prezent	6	3



## Scenariu de învățare pentru: Introducere în Algodoo

### Context

Subiect: Programarea blocurilor

Timp total de învățare: 3 ore

Timp de învățare proiectat: 3 ore și 27 de minute

Dimensiunea clasei: 30

Descriere: Aceasta este o activitate de abordare pentru prima dată pentru laboratoarele virtuale Algodoo.

Mod de livrare: amestecat

### Obiective

Pentru a face cunoștință cu un software care permite crearea de modele 2D interactive Învățarea cum să lucrezi cu software-ul pentru a crea, modifica și exploata un model 2D pentru un dispozitiv real

### Rezultate

Cunoștințe: Pentru a învăța cum să faci modele 2D simple și să creezi un model pentru un mecanism simplu

Aplicație: Pentru a face propriul proiect

Înțelegerea: Înțelegeți, într-un mod simplu, ce este 2d models și studiul lor

### Activitati de predare-invatare

#### Introducere

<i>Citiți Vizionați Ascultați</i>	<i>6 minute</i>	<i>2 Elevi</i>	<i>Profesorul nu este prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
---------------------------------------	-----------------	----------------	---------------------------------------	---

Elevii văd videoclipul care explică ce este Algodoo și cum îl pot utiliza

<https://www.youtube.com/watch?v=rK4JMIkRXOc>

#### Resurse /linkuri

[De ce să înveți Algodoo?](#)

<i>Discuta</i>	<i>1 minut</i>	<i>4 Elevi</i>	<i>Profesorul nu este prezent</i>	<i>Pe net</i>
----------------	----------------	----------------	---------------------------------------	---------------

După vizionarea videoclipului, elevii vor discuta despre cum poate fi utilizat Algodoo. Ei vor face o listă cu propunerile lor care vor fi trimise întregii clase

<i>Practică</i>	<i>30 minute</i>	<i>2 Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
-----------------	------------------	----------------	-------------------------	---

În perechi și folosind tutorialul video atașat, elevii vor exersa cunoașterea instrumentelor cu care lucrează Algodoo



Resurse / Linkuri

[Bazele Algodoo](#)

Depanare

*Citiți Vizionați*                      *5 minute*                                      *20 de studenți*    *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*  
*Ascultați*

Profesorul explică ce fel de program este Algodoo și filozofia din spatele lui: gratuit, partajarea proiectelor și remixare. la <http://www.algodoo.com/> și creați un singur cont.

*Investiga*                                      *30 minute*                                      *30 de studenți*    *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

Elevii merg la <http://www.algodoo.com/download/> , descarcă software-ul și îl instalează pe dispozitivele lor. Ei deschid software-ul și încearcă să vadă cum funcționează <http://scratch.mit.edu/studios/237914/> și încep pentru a depana proiectele din studio.

Resurse / Linkuri

[Exemple](#)

*Discuta*                                      *15 minute*                                      *30 de studenți*    *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

După activitatea de depanare, fiecare grup își împărtășește rezultatele. Deoarece uneori poate exista mai mult decât o modalitate de depanare, poate exista o discuție despre cea mai bună modalitate de a depana

*Practică*                                      *30 minute*                                      *2 Elevi*                                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

Folosind exemplele, elevii vor crea un model interactiv simplu în acțiune

Crea

*Citiți Vizionați*                      *5 minute*                                      *30 de studenți*    *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*  
*Ascultați*

În această etapă, elevii ar trebui să fie deja capabili să-și creeze propriul proiect. Profesorul le oferă elevilor un proiect: de exemplu, creați o catapultă. Profesorul oferă câteva îndrumări cu privire la caracteristicile modelului: Trebuie să fie dinamic, realizat din diferite materiale, folosind arcuri și pârghii.



*Practică*                      *30 minute*                      *2 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

Elevii își creează catapulta în perechi

Distribuie și discută

*Citiți Vizionați*                      *15 minute*                      *2 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*  
*Ascultați*

Elevii împărtășesc modelele create și le compară ca simplitate și performanță

*Colabora*                      *20 de minute*                      *2 Elevi*                      *Profesorul nu este prezent*                      *Față în față (nu online)*

Fiecare grup poate remixa ceea ce au făcut celelalte grupuri pentru a se îmbunătăți.

*Discuta*                      *20 de minute*                      *30 de studenți*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

După activitatea de remix, profesorul arată clasei rezultatele.

Reprezentări ale experienței de învățare



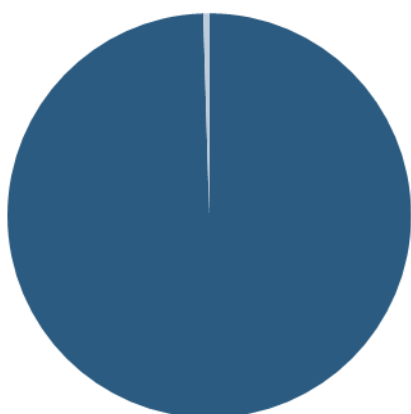
Învățând prin	minute	%
Achiziție (Citiți, Vizionați, Ascultați)	31	15



Ancheta	30	14
Discuție	36	17
Practică	60	29
Colaborare	20	10
Productie	30	14

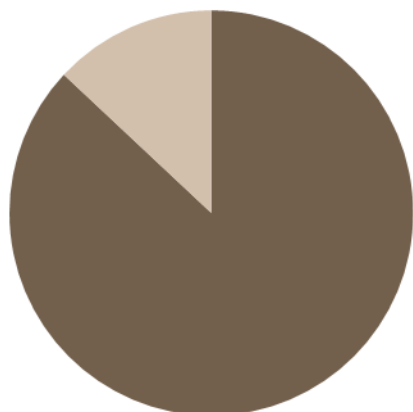


	minute	%
Toată clasa	70	34
grup	137	66
Individual	0	0





	minute	%
Față în față (nu online)	206	100
Pe net	1	0



	minute	%
Profesor prezent	180	87
Profesorul nu este prezent	27	13



## Design de învățare pentru: Ozosisteme, Mișcări în corpul uman

### Context

Tema: Sistemul digestiv și circulator Timp

total de învățare: 4 ore și 30 de minute

Timp de învățare proiectat: 4 ore și 30 de

minute Mărimea clasei: 28

Descriere: Clasa a 9-a D, este oarecum eterogenă, este o clasă CLIL în care sunt incluse un elev dislexic și 3 elevi cu ascendență străină (1 chineză și 2 români).

Elevii, băieți și fete, au 14-15 ani. Scenariul propus se dorește a fi stimulant și inovator, favorizând creativitatea elevilor și dezvoltarea abilităților digitale și a muncii în echipă, în timp ce se dobândește învățarea mișcărilor asociate cu funcționarea sistemului digestiv și circulator uman folosind Ozobot la disciplina Științe ale Naturii.

Mod de livrare: amestecat

### Obiective

Studiul mișcărilor asociate cu funcționarea sistemului digestiv și circulator uman folosind Ozobot la disciplina Științe ale Naturii

### Rezultate

Cunoștințe: Elevii recunosc cunoștințele învățate despre digestia mecanică și chimică și despre circulația sângelui.

Înțelegerea: Are o mare importanță în simularea și înțelegerea mișcărilor corpului uman, deoarece există mai multe fenomene care nu pot fi recreate în laborator.

Aplicație: Programarea Ozobot pentru a demonstra mișcările corpului uman.

Aplicație: studenții produc modele care simulează calea alimentelor și circulația sângelui în corpul uman

Evaluare: Evaluare de la egal la egal. Elevii evaluează munca colegului lor.

### Activitati de predare-invatare

Partea I - Prezentarea Ozobot și OzoBlockly, un limbaj de programare vizual folosit pentru a codifica Ozobots Evo și Bit





*CititUrmărește Ascultă 15 minute 28 Elevi Profesor prezent Față în față*  
*(nu este online)*

Profesorul explică modul în care elevii pot programa Ozobot cu OzoBlockly.

*Resurse legate*

Fișier: ozoblockly-getting-started.pdf

*Colaborează 30 minute 4 Elev Profesor prezent Față în față*  
*(nu este online)*

Elevii învață cum să folosească Ozobot. Elevii încep să codifice Ozobot cu coduri de culoare.

*Resurse legate*

Fișier: ozobot-color-codes-pocket-guide.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=m5d4iXGblGs>

*Practica 45minute 1 Student Profesor prezent Față în față*  
*(nu este online)*

Elevii fac câteva activități simple de provocare de programare.

*Resurse legate*

Dosar: desafios (1 para cada participante).pdf

Partea a II-a - Mișcarea alimentelor de-a lungul tractului digestiv

*CititUrmărește Ascultă 15 minute 28 Studenți Profesorul nu este prezent Online*

Elevii revizuiesc cunoștințele despre morfologia și fiziologia sistemului digestiv.

*Colaborează 15minute 4 Elevi Profesor prezent Față în față*  
*(nu este online)*

Sarcina pe care trebuie să o îndeplinească în grup este următoarea: să facă o schiță a tubului digestiv, evidențiind gura, esofagul, stomacul și intestinul subțire și gros; programați ozobotul, folosind coduri de culoare, pentru a demonstra traseul alimentelor de-a lungul tubului digestiv și, dacă este cazul, transformările care au avut loc în gură, esofag, intestin subțire și intestin gros.

*Discuțați 15 minute 28 Elevi Profesor prezent Față în față*  
*(nu este online)*



Elevii fac brainstorming despre o temă de biologie pentru scenariul lor de învățare.

*Produce*                      *45 minute*                      *28 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față*  
*(nu este online)*

Elevii definesc o cale finală a hranei de-a lungul tractului digestiv cu ozobot în clasă.

Partea a III-a - Mișcarea sângelui în timpul circulației sistemice și pulmonare.

*CititUrmărește Ascultă*                      *15 minute*                      *28 Studenți*                      *Profesorul nu*  
*este prezent*                      *Online*

Elevii revizuiesc cunoștințele despre morfologia și fiziologia sistemului circulator.

*Colaborează*                      *15minute*                      *4 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față*  
*(nu este online)*

Sarcina pe care trebuie să o îndeplinească în grup este următoarea: realizarea unei schițe a circulației pulmonare și sistemice; programați ozobotul, folosind coduri de culoare, pentru a demonstra calea sângelui arterial și a sângelui venos, relaționându-l cu fenomenele de hematoză tisulară și hematoză pulmonară.

*Discutați*                      *15 minute*                      *28 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față*  
*(nu este online)*

Elevii fac brainstorming despre o temă de biologie pentru scenariul lor de învățare.

*Produce*                      *45 minute*                      *28 Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față*  
*(nu este online)*

Elevii creează un traseu final al fluxului sanguin în circulația pulmonară și sistemică cu ozobot în clasă.



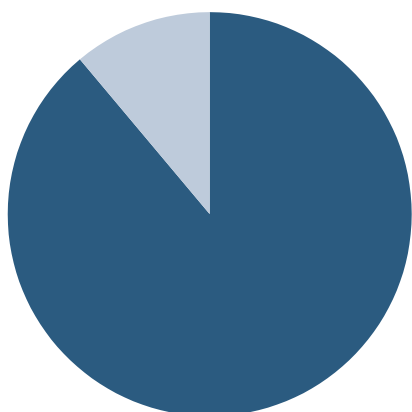
## Reprezentări ale experienței de învățare



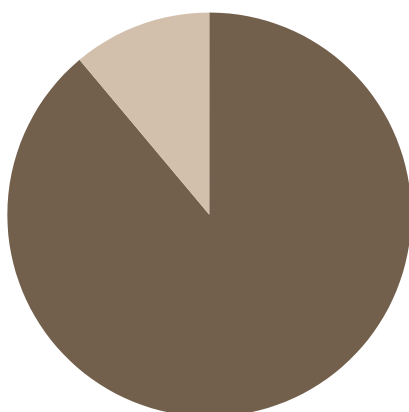
Învățând prin	minute	%
Achiziție (Citiți, Vizionați, Ascultați)	45	17
Ancheta	0	0
Discuție	30	11
Practică	45	17
Colaborare	60	22
Productie	90	33



	minute	%
Toată clasa	165	61
grup	60	22
Individual	45	17



	minute	%
Față în față (nu online)	240	89
Pe net	30	11



	minute	%
Profesor prezent	240	89
Profesorul nu este prezent	30	11



## Scenariu de învățare pentru: Forța motrice a magnetilor

### Context

Subiect: MAGNETI

Timp total de învățare: 40 de minute

Timp de învățare proiectat: 40 de minute

Dimensiunea clasei: 15

Descriere: Polii (Nord) și (Sud) sunt localizați în interiorul obiectelor magnetice. Polii din interiorul corpului sunt în grupuri neregulate la nivel molecular înainte ca corpul să fie magnetizat. Când un obiect devine magnetic, multe dintre aceste grupuri din corp se mișcă în aceeași direcție, contribuind la câmpul magnetic total al corpului. Astfel, se obține un singur câmp magnetic și o polaritate magnetică completă.

Prin acțiunea unei forțe magnetice, substanțele atrase se numesc paramagnetice, în timp ce substanțele respinse se numesc diamagnetice, deși ele însele nu sunt magnetice. Exemple de substanțe paramagnetice sunt aluminiul, bariul și oxigenul, iar substanțele diamagnetice sunt mercurul, aurul, bismutul, siliciul și substanțele similare.

Mod de livrare: în clasă

### Obiective

Magneții constau din negativ și pozitiv. Polii opuși se atrag unul pe altul. Aceeași poli se resping reciproc, Folosind polaritatea opusă, mașina se va mișca atâta timp cât există forță magnetică. Magneții cu poli opuși vor propulsa mașina înainte? Da, pentru că mașina devine magnetizată

### Rezultate

#### Activitati de predare-invatare

<i>Citiți Vizionați Ascultați</i>	<i>10 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
---------------------------------------	------------------	--------------	-------------------------	---

Acum vrem să vă împărtășim un exemplu despre cum sunt folosiți magneții în transport Peste tot. Într-un oraș care se numește Kirklareli există un drum cu acest tip de amenajare. Acesta este modul în care magneții pot fi folosiți în locul combustibililor fosili pentru a crea forță de mișcare. Acum putem urmări videoclipul.

Resurse / Linkuri

[DRUM MAGNETEZ DIN KIRKLARELI](#)

<i>Discuta</i>	<i>10 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
----------------	------------------	--------------	-------------------------	---



Magneții cu poli opuși vor propulsa mașina înainte

*Practică*                      *15 minute*                      *Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

În acest moment, am realizat un videoclip pentru a arăta mișcarea mașinii folosind magneții care creează forța de antrenare magnetică. Cu ajutorul unei rigle, am măsurat și am marcat distanța drumului de la punctul de plecare până la punctul de sosire. Aceasta distanța masoara 138 cm. Am așezat o mașină pe platformă și am plasat polul negativ al magnetului în spatele mașinii. Folosind polul pozitiv al celuilalt magnet, va aduce mașina de la polul negativ la cel pozitiv. Luăm videoclipul și îl încărcăm în programul de urmărire și obținem analiza datelor.

*Practică*                      *5 minute*                      *Elevi*                      *Profesor prezent*                      *Față în față (nu online)*

Q.1: Magneții au schimbat poziția mașinii?

A.1: Da. Se schimbă din cauza forței magnetice.

Î.2: A avut frecarea un efect asupra vitezei mașinii?

A.2: În acest caz, frecarea nu a afectat viteza mașinii.Î n caz normal, frecarea va avea un efect negativ efect

Î.3: Se schimbă vreodată accelerația mașinii?

A.3: Nu. Forța mașinii rămâne aceeași din cauza forței motrice magnetice.

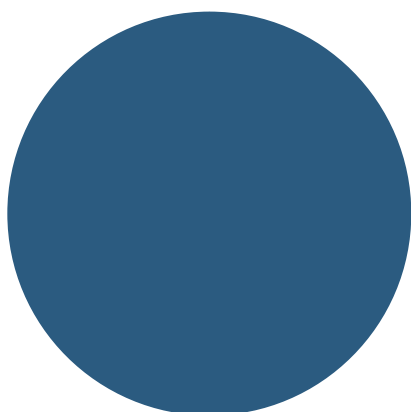
Reprezentări ale experienței de învățare



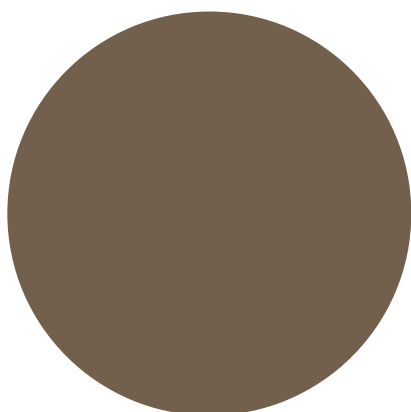


Învățând prin	minute	%
Achiziție (Citiți, Vizionați, Ascultați)	10	25
Ancheta	0	0
Discuție	10	25
Practică	5	13
Colaborare	0	0
Productie	15	38

	minute	%
Toată clasa	0	0
grup	0	0
Individual	0	0



	<b>minute</b>	<b>%</b>
Față în față (nu online)	40	100
Pe net	0	0



	<b>minute</b>	<b>%</b>
Profesor prezent	40	100
Profesorul nu este prezent	0	0





## Scenariu de învățare pentru: Smart Chicken Coop

### Context

Subiect: Ozobot, Arduino, Tracker

Timp total de învățare:

Timp de învățare proiectat: 1 oră

Dimensiunea clasei: 15

Descriere: Smart Chicken Coop a fost un proiect special deoarece Arduino, Ozobot și programul Tracker au fost folosite în acest plan. Arduino a fost folosit pentru ușa Smart Feeder și Smart Door a coșului de pui. Ozobot a fost îmbrăcat ca un pui și folosit ca puiul care locuiește în Chicken Coop, iar programul Tracker a fost folosit pentru a analiza fizica implicată în proiect, pe care programarea vitezei codului de culori a Ozobot a ajutat să furnizeze analiza și rezultatele.

Mod de livrare: amestecat

### Obiective

programareTracker Arduino

### Rezultate

Analiză: Luând un videoclip cu Ozobot și folosindu-l cu programul Tracker, rezultatele au fost afișate. Când procedura Ozobot a fost terminată, procedura Arduino și cutia au fost pornite. A fost dat un manual de instrucțiuni Arduino pentru clasă. Deoarece a fost furnizat codul scris sau programarea pentru Arduino, acest lucru a ajutat la prevenirea oricăror greșeli. Datorită modului în care a fost utilizată plasarea comenzii de viteză a codului de culoare, fiecare grup ar avea rezultate diferite.

### Activități de predare-învățare

Coșul de pui inteligent

<i>Discuta</i>	<i>15 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
----------------	------------------	--------------	-------------------------	---------------------------------

Elevii vor discuta despre cum poate fi creat un coș de pui inteligent. De exemplu, se va crea o poveste făcând un costum de pui pentru Ozobot și apoi se va face calea pentru rutina zilnică a lui Ozochick. Această rutină a constat în trezire, părăsirea zonei cuibului, folosirea Smart Feeder-ului cu ajutorul Arduino, ieșirea în exteriorul Chicken Coop folosind Smart Door, apoi alergarea prin zonă pentru un timp de relaxare și, în final, revenirea la cuib. a merge la culcare.

<i>Practică</i>	<i>30 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesorul nu este prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
-----------------	------------------	--------------	-----------------------------------	---------------------------------

Elevii se vor juca cu ozobot. Elevii își vor înregistra spectacolele și își vor încărca videoclipurile. Fiecare echipă își va prezenta munca.



Practică

15 minute

15 studenți

Profesorul nu este  
prezent

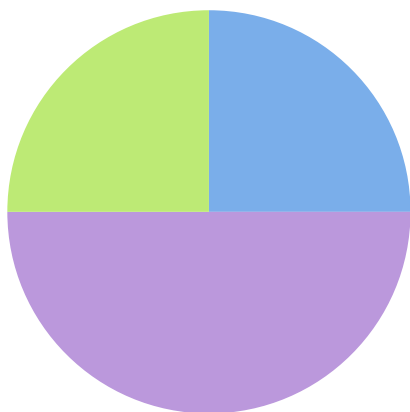
Pe net

Creați un videoclip din înregistrările lor. Se va învăța cum să utilizați programarea Ozobot pentru a crea rutina zilnică. Va fi creat șablonul Chicken Coop și vor fi folosite alte materiale pentru a începe realizarea componentelor proiectului. Codurile de culoare și cercul de calibrare vor fi pregătite pentru comenzile de programare ale Ozobot. Aceste comenzi vor fi folosite pentru a controla viteza lui Ozobot. Robotul va citi comanda de culoare și va îndeplini sarcina specifică. Programarea Arduino este a doua procedură a proiectului. Componentele Arduino vor fi necesare pentru a controla Smart Feeder pentru Ozochick și Smart Door a Chicken Coop. Arduino va fi construit în interiorul cutiei de proiect. În același timp, se vor face și procedurile Arduino și Ozobot. Procedura Ozobot va fi cea care va furniza informațiile necesare pentru a fi utilizate în programul Tracker. Un șablon suplimentar Chicken Coop va fi creat pentru a fi folosit ca afișaj și pentru a demonstra cum să utilizați Ozobot pentru proiect

#### Note

A fost creată o poveste făcând un costum de pui pentru Ozobot și apoi a fost făcută calea pentru rutina zilnică a lui Ozochick. Această rutină a constat în trezire, părăsirea zonei cuibului, folosirea Smart Feeder-ului cu ajutorul Arduino, ieșirea în exteriorul Chicken Coop folosind Smart Door, apoi alergarea prin zonă pentru un timp de relaxare și, în final, revenirea la cuib. a merge la culcare

#### Reprezentări ale experienței de învățare



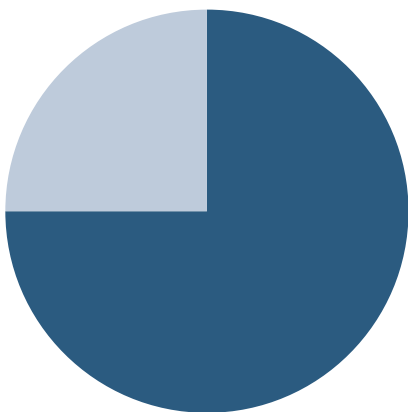
Învățând prin	minute	%
Achiziție (Citiți, Vizionați, Ascultați)	0	0
Ancheta	0	0
Discuție	15	25



Practică	30	50
Colaborare	0	0
Productie	15	25

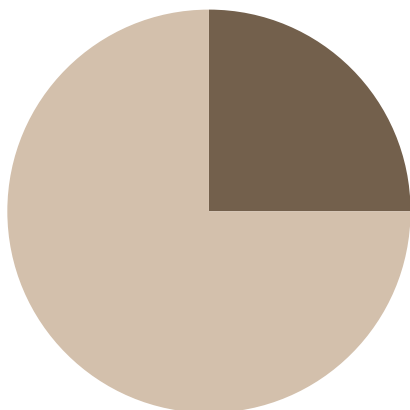


	minute	%
Toată clasa	15	100
grup	0	0
Individual	0	0





	minute	%
Față în față (nu online)	45	75
Pe net	15	25



	minute	%
Profesor prezent	15	25
Profesorul nu este prezent	45	75



## Scenariu de învățare pentru: mașină Arduino cu telecomandă

### Context

Subiect: Arduino, Tracker

Timp total de învățare:

Timp de învățare proiectat: 1 oră

Dimensiunea clasei: 15

Descriere: Mașina Arduino cu telecomandă este construită pentru a combina tehnologia Arduino cu Știința. Pentru a construi mașina au fost folosite o placă Arduino, motoare cu roți, o placă de șofer pentru a ajuta la controlul roților motorului, cabluri, o bancă de alimentare ca sursă de alimentare, o telecomandă de mână și un cenzor IR. Materialele constau în mare parte din componente electronice.

Mod de livrare: amestecat

### Obiective

programareTracker Arduino

### Rezultate

Analiză: Odată culese datele video, greutatea mașinii și măsurarea lungimii rampei de lemn au fost introduse în programul Tracker. Aceste informații sunt necesare pentru a putea efectua măsurătorile necesare pentru programul Tracker. Aceste fotografii arată rezultatele testului folosind programul Tracker

### Activități de predare-învățare

Mașină cu telecomandă Arduino

<i>Discuta</i>	<i>15 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
----------------	------------------	--------------	-------------------------	---------------------------------

Studentul va discuta despre modul în care viteza mașinii Arduino va fi afectată atunci când rampa este ridicată la o înălțime diferită.

<i>Practică</i>	<i>30 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesorul nu este prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
-----------------	------------------	--------------	-----------------------------------	---------------------------------

Când mașina rulează pe orice înălțime de rampă, viteza mașinii va încetini în orice unghi datorită greutății și frecării sale din înclinare. Când mașina rulează fără nicio înălțime a rampei, viteza mașinii este constantă și nu există nicio reducere a vitezei.



Practică

15 minute

15 studenți

Profesorul nu este  
prezent

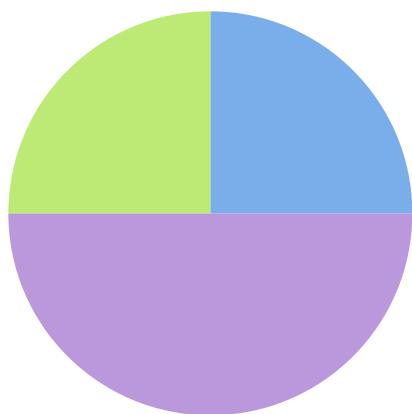
Pe net

O rampă de lemn este folosită pentru a oferi un total de 3 poziții de înclinare diferite. Prima poziție de testare se face cu rampa într-o poziție plană. Viteza mașinii a rămas constantă în timpul acestui test. Pentru a doua poziție de testare se folosesc în total 4 caramizi, realizate cu spuma, pentru a atinge o înălțime specifică. Pentru testul final, rampa este ridicată folosind un total de 8 cărămizi de spumă. Aceasta este înălțimea maximă pentru test.

#### Note

Odată adunate datele video, greutatea mașinii și măsurarea lungimii rampei de lemn sunt introduse în programul Tracker. Aceste informații sunt necesare pentru a putea efectua măsurătorile necesare pentru programul Tracker.

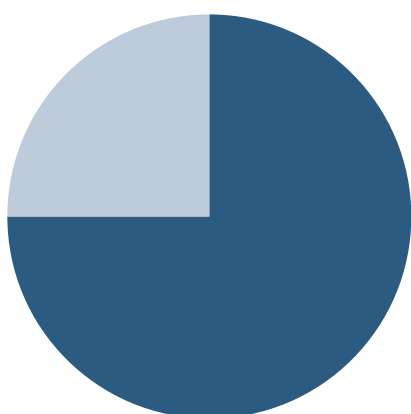
#### Reprezentări ale experienței de învățare



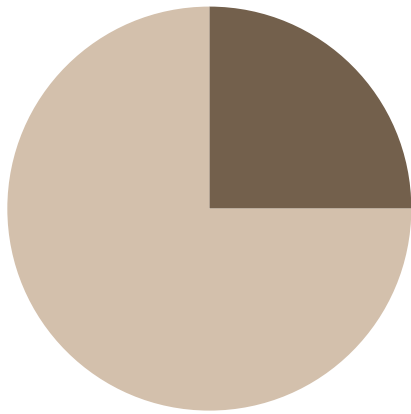
Învățând prin	minute	%
Achiziție (Citiți, Vizionați, Ascultați)	0	0
Ancheta	0	0
Discuție	15	25
Practică	30	50
Colaborare	0	0
Productie	15	25



	minute	%
Toată clasa	15	100
grup	0	0
Individual	0	0



	minute	%
Față în față (nu online)	45	75
Pe net	15	25



	<b>minute</b>	<b>%</b>
Profesor prezent	15	25
Profesorul nu este prezent	45	75





## Scenariu de învățare pentru: Ding Dong

### Context

Subiect: Cum se instalează o sonerie cu un singur buton

Timp total de învățare: 40 de ore

Timp de învățare proiectat: 40 de minute

Dimensiunea clasei: 15

Descriere: Elevii cu vârste cuprinse între 12 și 16 ani lucrează cu un grup de 5 pentru a instala o sonerie electrică cu un singur buton folosind echipamentul (Siguranță-Transformator-Chime-Button-Wiring-doorbell-wire)

Mod de livrare: amestecat

### Obiective

- O1 Pentru a putea desena schema electrică
- O2 Pentru a afla cum să instalați firele pe placă
- O3 Să învețe principiile electromagnetismului
- O4 Pentru a putea urma pașii unui experiment de la început până la sfârșit

### Rezultate

#### Activități de predare-învățare

<i>Colabora</i>	<i>10 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
-----------------	------------------	--------------	-------------------------	---------------------------------

Învățați numele materialelor și cum și de ce le folosim pentru a instala o sonerie electrică. Desenați schema electrică, apoi elevii desenează circuitele și schema conductelor

<i>Practică</i>	<i>15 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
-----------------	------------------	--------------	-------------------------	---------------------------------

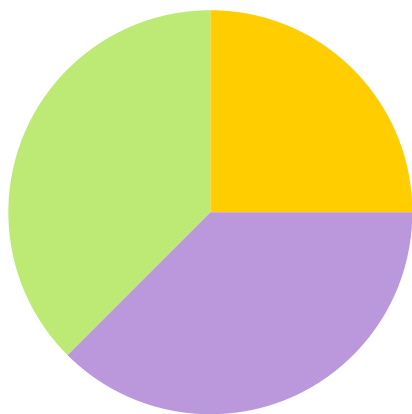
Dați instrucțiuni pentru a monta materialele pe placă și pentru a instala fire. Testați circuitul. Cei care instalează acum soneria la ușă îi vor învăța pe elevii dându-i instrucțiuni celorlalți pentru a finaliza sarcina. Elevii își înregistrează videoclipul pentru a-i învăța pe alții, oferindu-le instrucțiuni pentru a preda cum să instaleze soneria

<i>Practică</i>	<i>15 minute</i>	<i>Elevi</i>	<i>Profesor prezent</i>	<i>Față în față (nu online)</i>
-----------------	------------------	--------------	-------------------------	---------------------------------



Activitatea să fie replicată într-un mediu de învățare mixt. Elevii își vor filma propriile videoclipuri în timp ce lucrează la instalarea soneriei. Alții vor viziona videoclipul și vor urma instrucțiunile pentru a realiza același proiect. Activitatea poate fi replicată într-un scenariu de învățare la distanță prin vizionarea videoclipurilor create de elevi.

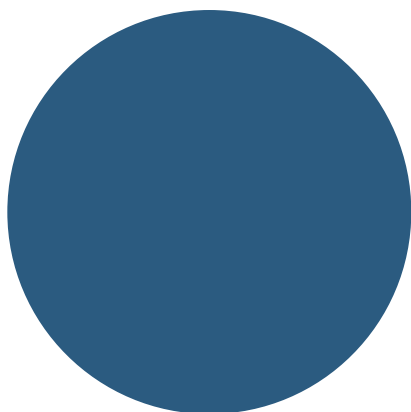
### Reprezentări ale experienței de învățare



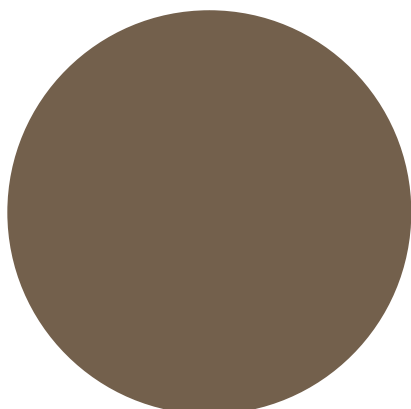
Învățând prin	minute	%
Achiziție (Citiți, Vizionați, Ascultați)	0	0
Ancheta	0	0
Discuție	0	0
Practică	15	38
Colaborare	10	25
Productie	15	38



	minute	%
Toată clasa	0	0
grup	0	0
Individual	0	0



	minute	%
Față în față (nu online)	40	100
Pe net	0	0



	minute	%
Profesor prezent	40	100
Profesorul nu este prezent	0	0



## REFERINȚE

- Akdağ, F., & Güneş, T. Using Algodoo in computer assisted teaching of force and movement unit. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2018, 4, 138-149.
- Balaton, M & Silva, L & Carvalho, Paulo. (2020). Teaching kinematics with OZOBOT: a proposal to help improve student's graph interpretation skills. *Physics Education*. 55. 055009. 10.1088/1361-6552/ab97a4.
- Blas, N. D.; Garzotte, F.; Paolini, P.; & Sabiescu, A.. (2009). Digital storytelling as a whole-Classlearning activity: Lessons from a three-year project. In *Joint International Conference on Interactive Digital Storytelling, 2., 2009, Proceedings...* Heidelberg: Springer-Verlan, p. 14-25
- Briosa, E., Carvalho, P.S. (2011). Newton's second law – virtual experimental activity, *Proceedings of 16th International Workshop on Multimedia in Physics Teaching and Learning (MPTL'16)*, Ljubljana, 107-113
- Brown, D., "Video Modeling: Combining Dynamic Model Simulations with Traditional Video Analysis," presented at the 2008 AAPT Summer Meeting, Edmonton, AB, Canada
- Brown, D., Cox, A.J., "Innovative uses of video analysis," *Phys. Teach.* 47, 145–150 (March 2009)
- Christian, W., Esquembre, F. (2007). Modeling Physics with Easy Java Simulations, *The Physics Teacher*, 45 (10) 475-480.
- Coutinho, C. (2010). Storytelling as a strategy for integrating technologies into the curriculum: an empirical study with post-graduate teachers. In C. Maddux; D. Gibson; B. Dodge (Eds.). *Research Highlights in Technology and Teacher Education* (pp. 87-97). Chesapeake, VA: SITE
- Dede, C. (2008). Theoretical perspectives influencing the use of information technology in teaching and learning. In: J. Googt; G. Knezek (Eds.). *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 43–62). London: Springer
- Gee, J. P. (2007). *Why video games are good for your soul: Pleasure and learning*. Melbourne, Australia: Common Ground.
- Gregorcic, B., & Bodin, M.. Algodoo: A Tool for Encouraging Creativity in Physics Teaching and Learning. *The Physics Teacher*, 2017, 55, 25-28
- Huang, S., Mejia, J., Becker, K. and Neilson, D. 'High School Physics: An Interactive Instructional Approach that Meets the Next Generation Science Standards', *J. STEM Educ.*, 2015, 16, 31
- Ivala, E.; Gachago, D.; Condy, J.; & Chigona, A. (2013). Enhancing student engagement with their studies: a digital storytelling approach. *Creative Education*(4),10A, 82-89
- Laws, P., Pfister, H.. Using digital video analysis in introductory me-chanics projects. *The Physics Teacher*, 1998, 36, 282-287
- Lencastre, J. A., Bento, M., & Magalhães, C. (2016). Mobile learning: potencial de inovação pedagógica. In T. M. Hetkowski & M. A. Ramos (Orgs.), *Tecnologias e processos inovadores na educação* (pp. 159- 176). Curitiba: Editora CRV



Newhouse, C. P.; Cooper, M.; & Pagram, J. (2015). Bring your own digital device in teacher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 31(2), 64-72

Rodrigues, M., & Carvalho, P. Teaching physics with Angry Birds: exploring the kinematics and dynamics of the game. *Physics Education*, 2013, 48, 431-437.

Rodrigues, M.; Carvalho, P. (2014). Teaching optical phenomena with Tracker. *Physics Education*. 49. 10.1088/0031-9120/49/6/671.

Simeão Carvalho, P., Biosa, E., Rodrigues, M., Pereira, C., Ataíde, M., How to Use a Candle to Study Sound Waves, *Phys. Teach.* 51, 398 (2013); doi: 10.1119/1.4820847

Trocaru, S., Berlic, C., Miron, C., Barna, V. (2019). USING TRACKER AS VIDEO ANALYSIS AND AUGMENTED REALITY TOOL FOR INVESTIGATION OF THE OSCILLATIONS FOR COUPLED PENDULA, *Proc. Romanian reports in Physics*, 2019, 72, 902

Yoon, K.; Duncan, T.; Lee, S.; Scarloss, B.; & Sharpley, K. (2007). Reviewing the evidence on how teacher professional development affects student achievement. Institute of Education Sciences, US: Department of Education