

ORDIN nr. 4.096 din 22 iunie 2022

privind aprobarea programei școlare pentru disciplina opțională "Start în aventura cunoașterii Universului", curriculum la decizia școlii - învățământ primar

EMITENT: MINISTERUL EDUCAȚIEI

PUBLICAT ÎN: MONITORUL OFICIAL nr. 670 din 5 iulie 2022

Data intrării în vigoare : 5 iulie 2022

În conformitate cu prevederile [art. 65 alin. \(3\) și \(4\) din Legea educației naționale nr. 1/2011](#), cu modificările și completările ulterioare,

având în vedere prevederile [art. 4 lit. a\) din Hotărârea Guvernului nr. 277/2020](#) privind organizarea și funcționarea Centrului Național de Politici și Evaluare în Educație,

în baza [Ordinului ministrului educației naționale nr. 3.593/2014](#) pentru aprobarea [Metodologiei](#) privind elaborarea și aprobarea curriculumului școlar - planuri-cadru de învățământ și programe școlare,

în baza [Ordinului ministrului educației nr. 3.239/2021](#) privind aprobarea [documentului de politici educaționale](#) Repere pentru proiectarea, actualizarea și evaluarea Curriculumului național. Cadrul de referință al Curriculumului național,

în baza [Ordinului ministrului educației nr. 3.238/2021](#) pentru aprobarea [Metodologiei](#) privind dezvoltarea curriculumului la decizia școlii,

în temeiul [art. 13 alin. \(3\) din Hotărârea Guvernului nr. 369/2021](#) privind organizarea și funcționarea Ministerului Educației, cu modificările și completările ulterioare,
ministrul educației emite prezentul ordin.

ART. 1

Se aprobă programa școlară pentru disciplina opțională „Start în aventura cunoașterii Universului”, curriculum la decizia școlii - învățământ primar, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

ART. 2

Programa școlară prevăzută la art. 1 se aplică începând cu anul școlar 2022-2023.

ART. 3

Direcția generală învățământ preuniversitar, Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație, inspectoratele școlare și unitățile de învățământ duc la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

ART. 4

Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

p. Ministrul educației,
Gigel Paraschiv,
secretar de stat

București, 22 iunie 2022.
Nr. 4.096.

ANEXA

PROGRAMA ȘCOLARĂ pentru disciplina opțională „Start în aventura cunoașterii Universului”, curriculum la decizia școlii - învățământ primar București, 2022

NOTĂ DE PREZENTARE

Printr-o abordare integrată a conținuturilor multidimensionale, disciplinele opționale au un rol major în formarea competențelor-cheie, ca premisă pentru înțelegerea, adaptarea și contribuirea la societatea viitorului.

Curriculumul la decizia școlii constituie o provocare semnificativă pentru actul instructiv-educativ, atât din perspectiva cadrului didactic, cât și din perspectiva elevului. Abordarea întregului proces de predare-învățare-evaluare într-o varietate de strategii conferă oportunitatea de adecvare la un sistem deschis, cu opțiuni multiple, flexibile, în funcție de nevoile și așteptările elevilor, precum și de prioritățile sistemului educațional. Pentru elevi, opționalul oferă posibilitatea de a experimenta domenii diverse, de a-și valoriza abilitățile/aptitudinile native sau dobândite, de a se manifesta creativ, de a se pregăti pentru viață.

Debutul educației STEAM - știință, tehnologie, inginerie (artă) și matematică - din primii ani de școală este în favoarea unei schimbări de paradigmă. Intrând în contact cu elemente de știință, tehnologie, inginerie și matematică, într-o prezentare aplicată și cu accent ludic, în care arta poate fi o formă extrem de utilă pentru a media această cunoaștere umană, copilului încurajat să experimenteze, să observe și să cerceteze i se va forma o dependență pozitivă pentru curiozitate.

Pus mereu în contexte noi, într-o prezentare adaptată vârstei, copilul va putea sesiza oportunitățile și limitele științei, va putea înțelege și interpreta acțiuni prin prisma efectelor lor pozitive sau negative și, de la un anumit nivel, va dori să găsească soluții la problemele cu care se confruntă la nivel personal sau ale comunității.

Programa școlară „Start în aventura cunoașterii Universului” reprezintă o ofertă curriculară pentru disciplină opțională pentru învățământul primar, cu un semnificativ caracter inter- și transdisciplinar. Bugetul de timp este de o oră/săptămână pe parcursul a doi ani școlari, la alegere dintre clasele de învățământ primar, în

funcție de particularitățile/specificul unității de învățământ și de nevoile de învățare, disponibilitatea elevilor și de bugetul de timp.

Disciplina de tip opțional integrat a fost realizată prin raportare la Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030 în care, printre obiectivele propuse, regăsim „Obiectivul 4: Educație de calitate”, respectiv implementarea obiectivelor de dezvoltare durabilă (ODD) ale Organizației Națiunilor Unite: 4, 5 și 9.

Declararea anului 2022 ca An internațional al științelor de bază pentru dezvoltare durabilă, proclamat de Adunarea Generală a Națiunilor Unite pentru 2022 și rolul asumat al Biroului Uniunii Astronomice Internaționale de a sprijini comunitatea de astronomi și educatori pentru astronomie în a aduce fascinația astronomiei în școli, respectiv promovarea astronomiei în programele naționale, sprijinirea profesorilor în cercetarea educațională bazată pe dovezi și sprijinirea comunității în dezvoltarea sa profesională reprezintă oportunități pentru promovarea unei discipline opționale care să transforme aceste deziderate în realitate.

Programa școlară „Start în aventura cunoașterii Universului” a fost elaborată în parteneriat cu Agenția Spațială Română (ROSA) prin ESERO - Biroul European pentru Resurse pentru Educație Spațială din România, în baza Protocolului încheiat între Ministerul Educației (ME) și ROSA, înregistrat la ME cu nr. 14.775/30.09.2021, respectiv la ROSA cu nr. 619/30.09.2021, și în parteneriat cu Comitetul Național Român pentru Astronomie (CNRA), instituții care au ca obiectiv principal folosirea fascinației domeniului spațial pentru a încuraja predarea și învățarea de materii STEAM, respectiv dezvoltarea învățământului astronomic în România, ca o componentă importantă a culturii științifice naționale.

Dacă pentru clasa pregătitoare - clasa a II-a (ciclul de achiziții fundamentale) s-au urmărit cunoașterea și înțelegerea unor noțiuni generale de științele vieții, științele pământului și astronomie, pentru clasele a III-a-a IV-a (ciclul de dezvoltare) se propune aprofundarea acestora, realizarea de corelații inter- și transdisciplinare cu aplicabilitate practică.

Întregul demers al instruirii este generat de ansamblul competențe generale - competențe specifice - activități de învățare - conținuturi prin care se urmărește schimbarea atitudinală și acțională cu privire la problematica științelor, în particular a științelor spațiale și a astronomiei.

Prin utilizarea strategiilor interactive, precum Școli în mișcare - Metoda proiectelor sau Învățarea bazată pe proiecte, elevii sunt puși în situația de a observa, de a investiga și a analiza fenomene și procese din mediul înconjurător.

Prin stimularea creativității, a încrederii în sine, prin încurajarea activității în echipă se vizează atât formarea competențelor-cheie cuprinse în profilul de formare al absolventului la finalul ciclului primar, cât și a competențelor transversale precum creativitatea, încrederea în sine, rezolvarea de probleme și colaborarea, autonomia în învățare.

Conținuturile diverse, dar atent selectate pentru a fi permissive și în acord cu specificul de vârstă au un înalt grad de

aplicabilitate, atractivitate și utilitate și răspund intereselor de cunoaștere ale elevilor, prin modalitățile de abordare integrată a acestora și promovarea unor valori care țin de școala incluzivă.

Disciplina opțională „Start în aventura cunoașterii Universului” constituie un element valoros al curriculumului la decizia școlii, un punct de întâlnire cu direcții promovate de alte sisteme educaționale europene.

Prin activitățile de învățare sugerate se oferă posibilitatea observării directe, realizării de activități practice, conștientizarea cunoașterii și observării universului apropiat și îndepărtat, în funcție de particularitățile de vârstă.

Disciplina se poate studia pe parcursul a doi ani școlari, primul an de studiu fiind la alegere din primii trei ani de învățământ primar - clasa pregătitoare, clasa I, clasa a II-a (ciclul de achiziții fundamentale), iar al doilea an de studiu fiind la alegere din ultimii doi ani ai învățământului primar - clasa a III-a sau clasa a IV-a (ciclul de dezvoltare), necesită competențe specifice pentru fiecare an de studiu, cunoștințe minime de astronomie și științe spațiale, acestea fiind subordonate scopului disciplinei de a contribui la structurarea/exersarea și dezvoltarea competențelor STEAM prin abordări inter- și transdisciplinare.

La elaborarea programei s-a ținut cont, de asemenea, și de preocupările intense la nivel național în domeniul curriculumului, precum Repere pentru proiectarea, realizarea și evaluarea curriculumului național ([anexa la Ordinul ministrului educației nr. 3.239/2021](#)).

COMPETENȚE GENERALE (CG)

CG 1 Explorarea dirijată a unor elemente/procese/fenomene din realitatea înconjurătoare, corelarea și valorificarea acestora în contexte diferite

CG 2 Formularea de opinii, răspunsuri și decizii privind situații-problemă simple, utilizând concepte și metode specifice diferitelor domenii de cunoaștere

CG 3 Formarea abilităților și a atitudinilor specifice în vederea orientării către o carieră în domeniul științelor spațiale

COMPETENȚE SPECIFICE (CS) ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE (EAI)

CG 1. Explorarea dirijată a unor elemente/procese/fenomene din realitatea înconjurătoare, corelarea și valorificarea a acestora în contexte diferite

T

Clasa pregătitoare /clasa I/clasa a II-a	Clasa a III-a/clasa a IV-a
	1.1. Evidențierea unor caracteristici

<p>1.1. Identificarea și descrierea primară a unor elemente/procese/fenomene din realitatea înconjurătoare, prin observare directă sau indirectă</p> <ul style="list-style-type: none"> - observarea unor elemente/procese/fenomene din realitatea imediată - recunoașterea unor elemente/procese/fenomene din natură cu ajutorul unor prezentări PPT, filme, texte-suport - descrierea unor elemente/procese/fenomene observate, prin utilizarea lor creativă în cadrul unor produse (de exemplu: colaje, desene, machete, fotografii etc.) 	<p>ale elementelor/proceselor/fenomenelor din realitatea înconjurătoare</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizarea, sub îndrumare, a unor corelații pe baza observării unor elemente/procese/fenomene din realitatea imediată - elaborarea, după modele, a unor scheme de reprezentare a elementelor/proceselor/fenomenelor din realitatea imediată - identificarea efectelor pozitive și negative produse de elemente/procese/fenomene din realitatea imediată - crearea unor produse pe baza caracteristicilor elementelor/proceselor/fenomenelor identificate (de exemplu: jurnale de observație, cărți creative, cărți electronice, filme scurte etc.)
<p>1.2. Explorarea unor elemente/procese/fenomene specifice din realitatea înconjurătoare</p> <ul style="list-style-type: none"> - gruparea elementelor/proceselor/fenomenelor după un anumit criteriu (de exemplu: mărime, formă 	<p>1.2. Corelarea unor elemente/procese/fenomene specifice din realitatea înconjurătoare</p> <ul style="list-style-type: none"> - exprimarea de opinii cu privire la elementele/procese/fenomenele studiate - analizarea elementelor/

<p>etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizarea unor colecții în clase de obiecte după anumite caracteristici (de exemplu: plante, roci etc.) - analizarea, pe criterii prestabilite, a unor elemente/procese/fenomene din mediul apropiat - confecționarea unor produse pe baza unor imagini, descrieri, proiecții etc. (de exemplu: macheta planetei Pământ) 	<p>proceselor/fenomenelor, pe baza unor criterii de clasificare prestabilite (de exemplu: compararea planetelor după viteza de deplasare pe orbită, după structură etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizarea unor machete, combinând materiale ușor de prelucrat și tehnici accesibile, după anumite scheme (de exemplu: mișcarea de rotație și de revoluție, fazele Lunii, eclipsele etc.)
<p>1.3. Valorificarea</p> <ul style="list-style-type: none"> - în contexte simple, diverse - a relațiilor dintre elementele/procese/fenomenele din mediul apropiat - realizarea, sub îndrumare, a unor experimente simple care să pună în evidență relații dintre elementele/procese/fenomenele din mediul apropiat - descrierea unor fenomene naturale (de exemplu: condiții de viață în diferite medii, ciclul de viață etc.) - realizarea unor experimente simple privind reacția 	<p>1.3. Valorificarea</p> <ul style="list-style-type: none"> - în contexte simple, diverse - a relațiilor dintre elementele/procese/fenomenele din spațiul cosmic - realizarea, sub îndrumare, a unor simulări privind viața în spațiul extraterestru - recunoașterea unor caracteristici ale unor corpuri cerești, fenomene, procese (de exemplu: cel mai aproape de Soare, Marte - Planeta Roșie Strălucitoare, Gigantul Jupiter etc.) - realizarea unor machete care să simuleze diverse caracteristici ale

viețuitoarelor la lumină, la schimbările atmosferice	mediului extraterestru (de exemplu: solul din spațiul cosmic, craterele lunare etc.)
--	--

ST

CG 2. Formularea de opinii, răspunsuri și decizii privind situații-problemă simple, utilizând concepte și metode specifice diferitelor domenii de cunoaștere

T

Clasa pregătitoare /clasa I/clasa a II-a	Clasa a III-a/clasa a IV-a
2.1. Identificarea unor situații-problemă privind elementele /fenomenele/ procesele din mediul înconjurător - formularea unor întrebări cauzale (de exemplu: De ce este întuneric noaptea? De ce răsare Soarele/Luna? Unde pleacă Soarele/Luna? De ce este frig iarna /cald vara?) - desfășurarea unor activități de observare, experimentare, analizare etc., utilizate în demersuri investigative (de exemplu: poluare luminoasă, comportamente distructive ale omului față de	2.1. Formularea unor ipoteze și a unor strategii simple, privind rezolvarea unor situații-problemă, pornind de la algoritmul cauză-efect - formularea unor întrebări-cheie (de exemplu: De ce se învâрте Pământul? Cum se formează zilele și nopțile/ anotimpurile? De ce există viață pe Pământ? Unde se duce Soarele noaptea? etc.) - identificarea unor probleme și a cauzelor care o generează, în baza prezentării unei surse de informare accesibile

<p>mediu, deșeuri spațiale etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea, enumerarea, descrierea mijloacelor de realizare a demersului investigativ - formularea unor predicții, utilizând limbajul propriu, asupra subiectului supus investigării (de exemplu: „Ce văd? Ce simt? Ce aud?” etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - stabilirea metodelor ce urmează a fi utilizate în demersul investigativ (de exemplu: observarea, experimentul) - elaborarea unui plan de acțiune și realizare a unor produse
<p>2.2. Identificarea relațiilor de cauzalitate privind fenomenele /procesele observate în mediul înconjurător</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea pașilor necesari demersului investigativ - desfășurarea investigației propriu-zise, sub îndrumare - realizarea de observații asupra aspectului investigat, cu suport/în baza unui jurnal - înregistrarea datelor obținute în urma demersului investigativ (de exemplu: desenarea schematică a 	<p>2.2. Realizarea unor demersuri investigative, pe baza unui plan dat, pentru stabilirea relațiilor de tip cauză-efect ale unor fenomene/ procese din mediul înconjurător</p> <ul style="list-style-type: none"> - formularea unor predicții asupra subiectului supus investigației (de exemplu: „Ce știi? Ce cred? Ce părere am despre...” etc.) - colectarea datelor necesare demersului investigativ (de exemplu: raportarea spațială a unor evenimente și fenomene care au loc în timp real în Europa, în lume) - desfășurarea propriu-zisă a unor investigații - realizarea de observații asupra aspectului

<p>fazelor Lunii, completarea cu desene/pictograme a calendarului naturii)</p>	<p>investigat - înregistrarea și organizarea informațiilor/ datelor obținute în urma demersului investigativ (de exemplu: grafice, fișe de observații, diagrame etc.)</p>
<p>2.3. Utilizarea unor concepte și metode specifice diferitelor domenii de cunoaștere pentru formularea unor concluzii privind rezolvarea unor situații-problemă - identificarea datelor relevante din demersul investigativ, pe baza observațiilor făcute - analizarea datelor obținute, pe baza conversației ghidate - verificarea validității predicțiilor inițiale, pe baza datelor colectate, sub îndrumare - prezentarea rezultatelor obținute și a concluziilor în urma demersului investigativ (de exemplu: desene, colaje, machete și /sau activități tematice: Ziua Astronautului, Săptămâna Mondială a Spațiului Cosmic, Noaptea</p>	<p>2.3. Prezentarea/ formularea unor concluzii privind demersul investigativ, utilizând metode specifice diferitelor domenii de cunoaștere - selectarea datelor relevante din demersul investigativ - interpretarea/ compararea datelor obținute - verificarea validității predicțiilor inițiale pe baza datelor colectate - proiectarea, realizarea și prezentarea rezultatelor obținute și a concluziilor în urma demersului investigativ (de exemplu: proiecte, colaje, broșuri, pliante, e-book, lapbook și/sau activități tematice: Ziua Astronautului, Săptămâna Mondială a Spațiului Cosmic, Noaptea Cercetătorilor,</p>

Cercetătorilor, Ziua Pământului, Ziua Apei etc.)	Universul într-un album etc.)
--	----------------------------------

ST

CG 3. Formarea abilităților și a atitudinilor specifice în vederea orientării către o carieră în domeniul științelor spațiale

T

Clasa pregătitoare/ clasa I/clasa a II-a	Clasa a III-a/clasa a IV-a
3.1. Exprimarea curiozității privind cunoașterea unor elemente/fenomene /procese din realitatea înconjurătoare și din spațiul cosmic - definirea unor elemente observabile referitoare la Pământ și la spațiul cosmic cu ajutorul tehnologiei (de exemplu: Pământ, Sistem Solar, Univers, stele etc.) - ilustrarea unor elemente din spațiul cosmic prin intermediul unor produse (de exemplu: planșe, machete etc.) - realizarea de experimente pornind de la posibile ipoteze (de exemplu: Cum	3.1. Dezvoltarea curiozității intelectuale, utilizând instrumente și metode de învățare specifice diferitelor domenii de cunoaștere - explorarea unor surse alternative de informare pentru lărgirea orizontului de cunoaștere privind spațiul și călătoria în spațiu (de exemplu: formularea de întrebări precum: Care este locul meu în univers? Cum ne hrănim în spațiu? etc., apoi exprimarea de opinii personale/de grup) - analizarea unor documentare, relatări, dovezi care demonstrează evoluția în explorarea spațiului - compararea unor date referitoare la misiunile spațiale

<p>s-a format Universul? - Marea Poveste a Universului, Cum s-a format Pământul? Cum s-a format Luna? etc.) - prezentarea unor produse pe baza unor povestiri/aplicații multimedia despre Univers (de exemplu: Diamante pe cer - constelații)</p>	<p>(de exemplu: realizarea unei axe cronologice a misiunilor spațiale derulate din 1975 și până în zilele noastre etc., scopurile misiunilor) - realizarea unor produse referitoare la elementele spațiale (de exemplu: jurnalul nașterii și evoluției unei stele, în funcție de mărimea sa etc.)</p>
<p>3.2. Stimularea spiritului inovator/creativității în descrierea și explicarea unor elemente/fenomene/procese din realitatea înconjurătoare și din spațiul cosmic - observarea unor aspecte dinamice din spațiu (de exemplu: vizionarea unor materiale suport, lecturarea de texte precum „Hai pe Lună, împreună” de Florin Bican) - ilustrarea unor elemente/fenomene din spațiu prin activități</p>	<p>3.2. Valorificarea spiritului inovator/creativității prin realizarea de proiecte individuale și de grup, în investigarea unor elemente/fenomene/procese din spațiul cosmic - realizarea unor activități creative referitoare la aspectele dinamice din spațiu (de exemplu: „O călătorie palpitantă prin Univers”, „Misiunea noastră spațială”, „În căutarea unei planete” etc.) - crearea unor povestiri, desene/machete despre explorarea spațiului de către om (de exemplu: posibile „așezări” realizate de om pe alte planete, „Orașul capsulă, Adăpostul lunar, Bază pe</p>

<p>creative (de exemplu: creații, desene, machete, joc de rol etc.) - prezentarea de produse realizate în diferite contexte de învățare, cu suport</p>	<p>Marte" etc.) - prezentarea de produse realizate în diferite contexte de învățare, pe diverse căi de comunicare și cu audiență diversă (de exemplu: activități de tipul Quiz - întrebări și răspunsuri, vizionarea de interviuri/întâlniri cu specialiști în domeniu, oameni de știință)</p>
<p>3.3. Exprimarea dorinței de participare la activități care vizează explorarea profesiilor în domeniul științelor spațiale - identificarea unor caracteristici specifice carierelor din domeniul științelor spațiale (de exemplu: condiții esențiale ale vieții, activități de pregătire ale astronauților pentru călătoria în spațiu etc.) - realizarea unor experimente simple pentru simularea condițiilor de viață (de exemplu: gustul în spațiu, transformări ale</p>	<p>3.3. Experimentarea unor activități care vizează explorarea profesiilor în domeniul științelor spațiale - prezentarea unor caracteristici specifice carierelor spațiale (de exemplu: supraviețuirea în spațiu, alimente/ obiecte potrivite pe ISS - Stația Spațială Internațională, imponderabilitate etc.) - simularea unor condiții de viață în spațiu (de exemplu: mâniarea de obiecte, deplasarea corpului uman etc.) - organizarea unor evenimente în cadrul școlii în care elevii promovează meserii ale</p>

corpului uman în spațiu etc.) - participarea elevilor la evenimente care promovează meserii ale viitorului (de exemplu: astrobiolog, astrofizician, controlor de zbor spațial etc.) - realizarea unor materiale de prezentare care promovează profesii în domeniul științelor/ difuzarea lor pe canale mass-media (de exemplu: afișe, cărți poștale, semne de carte, broșuri)	viitorului (de exemplu: astrobiolog, astrofizician, controlor de zbor spațial etc.) - realizarea de produse lapbook/ broșură/pliant etc. pentru ilustrarea profesiilor în domeniul științelor spațiale și promovarea/difuzarea lor pe canale mass-media - dezbateri privind avantajele și dezavantajele turismului spațial
---	--

ST

CONȚINUTURI

T

Domeniu de conținut	Conținuturi	
	Clasa pregătitoare /clasa I/clasa a II-a	Clasa a III-a/ clasa a IV-a
	• Timpul	• Timpul Mișcările Pământului: mișcarea de rotație, mișcarea de revoluție Vremea. Fenomene meteorologice -

Explorarea Sistemului Solar	<p>Ziua și noaptea Anotimpurile Vremea Adaptabilitatea faunei și florei la alternanța zi-noapte și la schimbarea anotimpurilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemul Solar <p>Planetele Sistemului Solar Pământul Luna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sunet, lumină <p>Surse de lumină Poluarea luminoasă - cauze și efecte Viteza sunetului. Viteza luminii</p>	<p>cauze și efecte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemul Solar <p>Planetele Sistemului Solar Exoplanetele, galaxiile, constelațiile</p> <p>Eclipsele de Soare și de Lună</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sunet, lumină <p>Propagarea sunetului. Ecoul Propagarea luminii. Curcubeul, spectrul luminii Poluarea luminoasă. Modalități de combatere a poluării luminoase Reflexia și refracția luminii</p>
Călători și călătorii în spațiu	<ul style="list-style-type: none"> • Viața în spațiu <p>Condițiile necesare vieții Supraviețuire și adaptabilitate în medii extreme. Imponderabilitatea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roboți în spațiu <p>Sateți artificiali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Viața în spațiu <p>Supraviețuire și adaptabilitate în spațiu. Microgravitația Echipamente în spațiu. Modulul lunar Misiuni spațiale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roboți în spațiu <p>Sateți artificiali. Misiunea și rolul sateților. Construirea sateților</p>

	Rachete. Construirea rachetelor Stația Spațială Internațională	Sisteme de comunicație, GPS Lander, Rover. Modalități de realizare Stația Spațială Internațională. Misiuni în spațiu Misiuni desfășurate de NASA și ESA (Voyager, Hubble, Rosetta, James Webb etc.)
Meseriile viitorului	<ul style="list-style-type: none"> • Vreau să fiu astronaut! Astronaut, cosmonaut, taikonaut Costumul de astronaut Meseriile viitorului. Carriere spațiale	<ul style="list-style-type: none"> • Vreau să fiu astronaut! Rachetă - construcție și lansare. Distanțe în spațiu; Cosmonaut, astronaut, taikonaut - confeccionarea unui costum de astronaut Meseriile viitorului. Carriere spațiale

ST

SUGESTII METODOLOGICE

Sugestiile metodologice includ strategii didactice și au rolul de a orienta cadrul didactic în aplicarea programei. Pentru a facilita demersul cadrului didactic, sugestiile metodologice includ, de asemenea, exemple de activități de învățare/evaluare, precum și referința la un suport de curs complet și alte resurse utile.

O educație de calitate în astronomie înseamnă ca elevul să:

- dovedească dobândirea unor cunoștințe corecte din punct de vedere științific;
- introducă astronomia și științele spațiale în contexte reale (STEAM, societate);
- folosească metode de învățare adecvate particularităților sale individuale și de vârstă;

- utilizeze eficient timpul/resursele alocate;
- manifeste o atitudine proactivă față de domeniile STEAM.

Astfel, debutul educației STEAM din primii ani de școală este în favoarea unei schimbări de paradigmă. Intrând în contact cu elemente de știință, tehnologie, inginerie și matematică, într-o prezentare aplicată și adaptată specificului de vârstă al elevilor, în care arta poate fi o formă extrem de utilă pentru a media această cunoaștere umană, copilul este încurajat să experimenteze, să observe și să cerceteze, cu scopul de a-i stimula curiozitatea. Într-un mediu controlat, copilul va putea sesiza oportunitățile și limitele științei, va putea înțelege și interpreta acțiuni prin prisma efectelor lor pozitive sau negative și va încerca să găsească soluții la problemele cu care se confruntă la nivel personal sau al comunității. Puse mereu în contexte noi, într-o prezentare adaptată vârstei, acestea se vor traduce în factori care să conducă la inovare și acțiune.

Necesitatea educației STEAM și aplicarea acesteia la vârste mici/la orice vârstă este generată de gradul crescut de incertitudine privind evoluția muncii, a societății în viitor. În acest sens, competențele formate elevilor trebuie să se axeze pe situații-problemă deschise oricăror perspective. Atunci când ne referim la o activitate de învățare care trebuie să stimuleze creativitatea, standardizarea trebuie diminuată. Astfel, activitățile cu elevii nu au ca finalitate obținerea unui singur răspuns sau formarea unor automatisme în gândire, ci trebuie construite astfel încât să permită o varietate de răspunsuri. În același sens, mediul de învățare clasic - sala de clasă, care este unul limitat, trebuie adaptat unor contexte de învățare diverse. Accesul la internet, cunoașterea unei limbi străine, abilitățile de comunicare și de colaborare sunt necesare atunci când vorbim despre medii de învățare fără bariere.

Evaluarea se va realiza prin feedback constructiv asupra activităților practice, a proiectelor realizate în perechi sau în echipă, a portofoliilor elevilor, a produselor realizate. Se recomandă folosirea autoevaluării și interevaluării pe baza unor grile de evaluare criterială, a unor liste de verificare, a unor fișe de observație/jurnal, adaptate particularităților grupului. Nu se vor acorda calificative elevilor.

Sugestii pentru profesori

Se recomandă a se interveni în contextul unei teme pentru a o face accesibilă nivelului de vârstă: mai ușor de înțeles, mai ușor de abordat și de dezbătut. În general, aceste activități sunt potrivite pentru elevi cu vârste cuprinse între 6 și 10 ani. Profesorul își cunoaște elevii cel mai bine și, cu siguranță, poate adapta cerințele de învățare la nivelul grupului.

Propunem câteva sugestii care pot ajuta la adaptarea temelor:

- abordarea unor noțiuni/fenomene/procese, de la o dimensiune locală la una universală;
- eliminarea stereotipiilor în alegerea situațiilor de învățare, stimularea imaginației elevilor și a spiritului investigativ;

- pentru cauze și efecte, se poate veni în sprijinul elevilor, cu identificarea, în prealabil, a uneia sau mai multor provocări esențiale;
- planificarea activității cu mare atenție pentru a prevedea posibile probleme neașteptate și gestionarea lor într-o manieră eficientă;
- alocarea de roluri și responsabilități în cadrul grupului; realizarea activităților în etape, acest lucru asigurând îndeplinirea obiectivelor propuse;
- utilizarea calendarului pentru planificarea activităților;
- monitorizarea modului de desfășurare a activităților;
- evaluarea permanentă a procesului de învățare.

Recomandări - resurse educaționale online

T

Clasa pregătitoare/clasa I/clasa a II-a Clasa a III-a/clasa a IV-a
CG 1. Explorarea dirijată a unor elemente/procese/fenomene din realitatea înconjurătoare, corelarea și valorificarea acestora în contexte diferite
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul Solar • Sistemul Solar Planetele Sistemului Solar Sistemul Solar https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Romanian/ https://spaceplace.nasa.gov/menu/solar-system/sp/ Sistemul_Solar Planetele Ce este Soarele? https://spaceplace.nasa.gov/planets/sp/ - reprezentarea Sistemului Solar, Pământul Exoplanetele, galaxiile, constelațiile https://spaceplace.nasa.gov/all-about-ea https://spaceplace.nasa.gov/galaxy/sp/ https://spaceplace.nasa.gov/stained-glass-earth/sp/ https://spaceplace.nasa.gov/galactic-explorer/sp/ https://www.google.com/url?q=https://www.esa.int/Education/ Eclipsele de Soare și de Lună Teach_with_Rosetta/ Ce sunt eclipsele și cum se formează?

|Our Solar System Journey to other celestial objects Teach with space
PR01|<https://spaceplace.nasa.gov/eclipses/sp/>
|&sa=D&source=docs&ust=1649779963682859&usg=AOvVaw33e1NBjxd1EOVdqWu-
fInX |<https://view.livresq.com/view/5f041bb6686374a54baa40b2/>

Luna

- Sunet, lumină

<https://spaceplace.nasa.gov/how-many-moons/sp/>

Propagarea sunetului. Ecoul

- Sunet, lumină

<https://www.meteorologiaenred.com/ro/velocidad-del-sonido.html#>

Surse de lumină

Velocidad del sonido en diferentes medios

Să cunoaștem sursele de lumină

Propagarea luminii. Curcubeul, spectrul luminii

<https://ro.warbletoncouncil.org/fuentes-de-luz-9222>

<https://www.scientia.ro/univers/47-astronomie/>

Poluarea luminoasă - cauze/efecte

140-cum-se-formeaza-curcubeul.html

<https://ro.warbletoncouncil.org/contaminacion-luminica-13715#menu-1>

Poluarea luminoasă; Modalități de combatere a poluării

Viteza sunetului

luminoase

<https://www.meteorologiaenred.com/ro/velocidad-del-sonido.html#>

<https://ro.warbletoncouncil.org/contaminacion-luminica-13715>

Velocidad del sonido

Reflexia și refracția luminii

Viteza luminii

<https://ro.warbletoncouncil.org/refraccion-de-la-luz-3288#>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=>

menu-5

com.vitotechnology.StarWalkKids2

|CG 2. Formularea de opinii, răspunsuri și decizii privind situații-
problemă

simple, utilizând concepte și metode specifice diferitelor domenii de
cunoaștere

Viața în spațiu

- Supraviețuire și adaptabilitate în spațiu. Microgravitația

Ce trebuie să cunoști despre schimbările pe care le suferă

Viața în spațiu

organismul uman în condițiile extreme din spațiu și cum

• Condițiile necesare vieții
 acționează microgravitația?
 Apa - singura sursă a vieții?
<http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/06/>
<http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/05/apa-pe-luna-primar.pdf>
[PR37-Adapost-lunar.pdf](https://spaceplace.nasa.gov/water/en/)
<https://spaceplace.nasa.gov/water/en/>
[https://images.nasa.gov/search-results?q=microgravity&page=1&](https://images.nasa.gov/search-results?q=microgravity&page=1&media=image,video,audio&yearStart=1920&yearEnd=2022)
 Cum putem obține apă potabilă?
[media=image,video,audio&yearStart=1920&yearEnd=2022](https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/project/make-a-water-filter/)
<https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/project/make-a-water-filter/>
 Producerea hranei este influențată de condițiile de mediu?
 Căutarea apei pe alte planete - misiune imposibilă?
<http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/03/>
<https://spaceplace.nasa.gov/exoplanet-snap/en/>
[PR42_Astro_Farmer.pdf](https://spaceplace.nasa.gov/exoplanet-snap/en/)
<https://spaceplace.nasa.gov/water-on-mars/en/>

- Echipamente în spațiu. Modulul lunar
- Supraviețuire și adaptabilitate în medii extreme.

Imponderabilitatea | Cum construim un modul lunar?
 Ce este gravitația?
<https://spaceplace.nasa.gov/moon-habitat/en/>
<https://spaceplace.nasa.gov/what-is-gravity/en/>

- Misiuni spațiale

Ce este și cum trebuie să mă descurc în imponderabilitate (lipsa
 Ce presupune o misiune spațială?
 gravitației)?
<https://www.nasa.gov/kidsclub/index.html>
<https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/>

- Roboți în spațiu

[edu_ngs_2021-astro-not-yets_microgravity_storybook_web.pdf](https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/edu_ngs_2021-astro-not-yets_microgravity_storybook_web.pdf)
 Sateliți artificiali. Misiunea și rolul sateliților.
 Cum și cu ce mă pot hrăni în spațiu?
 Construirea sateliților
http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/03/RO_PR41_AstroFood.pdf
 De ce trimitem roboți în spațiu?
http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/04/PR43_Astro_Crops.pdf
<https://spaceplace.nasa.gov/space-robots/en/>
http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/03/PR42_Astro_Farmer.pdf
 Ce sunt sateliții artificiali? Care sunt avantajele și
 dezavantajele?
<https://www.astronomy.ro/>
[satelitii-artificiali-ai-pamantului_698.html](https://www.astronomy.ro/satelitii-artificiali-ai-pamantului_698.html)

Sistem de comunicație, GPS

Cum lucrează „agentul“ GPS?

<https://spaceplace.nasa.gov/gps/en/>

Lander, Rover. Modalități de realizare.

De ce este important ca o navă spațială să poată ateriza ușor atunci când duce astronauți către și de pe Lună/Marte? Se

explică importanța proiectării și construirii unui LANDER care

- Roboți în spațiu

poate ateriza acolo fără a răni astronauții sau a deteriora Sateliți artificiali

ROVER-ul care este un fel de navă spațială auto folosită de

Ce este un satelit artificial? Îl pot construi?

NASA pentru a explora suprafețele altor lumi. Cum funcționează

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/build-a-satellite/>

un Lander și un Rover? (Pentru idei, accesați link-urile de mai

Rachete. Construirea rachetelor

jos.)

Se pot realiza mai multe variante de machete pentru rachete, folosind

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/touchdown/>

materiale reciclabile, ușor de manevrat de către elevi. (Pentru idei,

<https://youtu.be/P4boyXQuUIw>

accesați linkurile de mai jos.)

<https://mars.nasa.gov/insight/entry-descent-landing/>

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/project/>

Cum construim un Rover? Ce Rover cunoști?

[build-a-rocket-and-more-with-shapes/](https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/project/build-a-rocket-and-more-with-shapes/)

<http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/06/>

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/foam-rocket/>

PR36-Rover-Lunar.pdf

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/rockets-by-size/>

<https://spaceplace.nasa.gov/nanorover/en/>

<https://spaceplace.nasa.gov/pop-rocket/en/>

<https://www.nasa.gov/STEAM-ed-resources/>

Stația Spațială Internațională

[follow-your-curiosity-coloring-page.html](https://www.nasa.gov/STEAM-ed-resources/follow-your-curiosity-coloring-page.html)

https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/more_to_explore/

<https://www.nasa.gov/STEAM-ed-resrouces/>

International-Space-Station.html

[draw-a-rover-and-helicopter-on-mars.html](https://www.nasa.gov/STEAM-ed-resources/draw-a-rover-and-helicopter-on-mars.html)

<https://www.nasa.gov/STEAM-ed-resources/>

Misiuni desfășurate de NASA și ESA (Voyager, Hubble, Rosetta,

international-space-station-coloring-sheet.html

James Webb etc.)

<https://spaceplace.nasa.gov/build-a-spacecraft/en/>

Rosetta „se întrebă“: ce este o cometă?

<https://spaceplace.nasa.gov/comets/en/>

Povestea minunatului Hubble

<https://spaceplace.nasa.gov/hubble-wfpc/en/>

Printre stele cu misiunile Voyager

<https://spaceplace.nasa.gov/voyager-to-planets/en/>

Giganticul „Ochi uman” - telescopul James Webb

<https://spaceplace.nasa.gov/james-webb-space-telescope/en/>

CG 3. Formarea abilităților și a atitudinilor specifice în vederea orientării

către o carieră în domeniul științelor spațiale

- Vreau să fiu astronaut!

- Vreau să fiu astronaut!

Rachetă - construcție și lansare. Distanțe în spațiu;

Ți-ar plăcea să fii astronaut?

Construcția unor rachete folosind diverse materiale (de

https://www.esa.int/kids/en/learn/Life_in_Space/Astronauts/
exemplu: peturi, hârtie, creioane colorate etc.)

[Would you like to be an astronaut](https://www.science-sparks.com/making-a-bottle-rocket/)

<https://www.science-sparks.com/making-a-bottle-rocket/>

<http://krokotak.com/2021/05/astronaut-paper-plate-craft/>

Lansarea rachetelor construite, folosind oțet și bicarbonat/apă

Cât de departe am ajuns în SPAȚIU? (Astronaut, cosmonaut, taikonaut)
și aer

<https://www.youtube.com/watch?v=RwE38DxcErY>

<https://amikamoda.ru/ro/>

<https://drive.google.com/file/d/1BEMKZIEKF76y4rp571YcWeVqMhQxRTcs/view?usp=sharing>
w? opyt-zapuskaem-raketu-video-poznavatelnye-opyty-dlya-detei.html

Cosmonaut, astronaut, taikonaut - confecționarea unui costum de

- Joc interactiv

astronaut

<https://www.nasa.gov/specials/kidsclub/games/space-lunch/index.html>

- Meseriile viitorului. Cariere spațiale

- Meseriile viitorului. Trăind în spațiul cosmic

Brațul robotic: Inginer pentru o zi

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Videos/Paxi_on_the_ISS/

<http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2021/12/>

Living_in_space

PR35-Brat-Robotic-tradus.pdf

Germinarea și creșterea plantelor pentru viitoarele misiuni spațiale	
Cu nasul pe sus: meteorolog cosmic	
http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/04/PR43_Astro_Crops.pdf	
http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2021/11/	
Costumul de astronaut	
PR48_Cu_nasul_pe_sus-17p-tradus.pdf	
Pixeli în spațiul tău: artist cosmic	
Detectiv climatic	
http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2021/12/	
Constituția de pe Lună	
PR03-Pixelii-din-spatiul-tau.pdf	
http://www.esero.ro/wp-content/uploads/2020/05/	
PR40-Moon_Constitution.pdf	

ST

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

<https://www.analyticsinsight.net/how-has-artificial-intelligence-transformed-astronomy/>;

<https://council.science.ro/current/press/international-year-of-basic-sciences-proclaimed-un/>;

<https://www.haus-der-astronomie.de/OAE>;

<https://www.analyticsinsight.net/how-has-artificial-intelligence-transformed-astronomy/>;

<https://www.ccd->

[bucuresti.org/images/PDF/SoIL/SOIL_RO_201802/Manual_SOILRO.pdf](https://www.ccd-bucuresti.org/images/PDF/SoIL/SOIL_RO_201802/Manual_SOILRO.pdf);

<https://www.blog.scoalafinlandeza.ro/2018/04/13/project-based-learning/>;

http://publications.europa.eu/resource/cellar/bae53054-c26c-4c9f-8366-5f95e2187634.0008.03/DOC_1;

<http://www.esero.ro/>;

<http://www.astro.ro/cnra/?about-us.html>,

Autori

Biriș Mihaela, Liceul Teoretic „Lucian Blaga”, Oradea

Borșan Maria, Școala Gimnazială „Ioan Bob”, Cluj-Napoca

Boroș Bianca, Colegiul Național Bănățean, Timișoara

Melcu Cornelia, Școala Gimnazială Nr. 9 „Nicolae Orghidan”, Brașov

Moțoc Delia, Colegiul Tehnic „Anghel Saligny”, București

Naghi Elisabeta Ana, Colegiul Tehnologic „Grigore Cerchez”,

București

Nour Eugenia, Școala Gimnazială „Iordache Cantacuzino”, Pașcani

Piroska Manuela, Școala Gimnazială Nr. 25, Brașov

Sabău Lidia, Școala Gimnazială „Mihai Drăgan”, Bacău

Roșu Elisaveta, Oradea, Bihor

Cu sprijin din partea:

Naghi Elisabeta Ana, coordonator național pentru educație în astronomie,

<https://www.haus-der-astronomie.de/oe/worldwide>

Comitetul Național Român pentru Astronomie,
<http://www.astro.ro/cnra/>
Stancu Cristina, comanager program ESERO România,
<http://www.esero.ro/>
Agenția Spațială Română, <http://www.rosa.ro/index.php/ro/>
