

GHIDUL  
PEDAGOGIC



# MY BOX OF STEAM



Cofinanțat de  
Uniunea Europeană



# Cuprins

Introducere	1
Filosofia și obiectivele STEAM	3
Semnificația lui « A » în STEAM	7
STEAM pentru elevii mici	13
STEAM pentru fete	17
STEAM pentru elevii cu tulburări specifice de învățare	21
Alegerea curriculumului și managementul clasei	26
Alegerea curriculumului	27
Cum să faceți alegerile corecte pentru implementarea curriculumului STEM?	27
Definirea intereselor, nevoilor și compararea cu curriculumul școlar actual	29
Alegerea activităților adecvate	29
Managementul clasei	34
My Box of STEAM, exemplul cadranului solar	39
Concepem respectând standardele curriculare	39
Concluzie	49



# Introducere

Bine ați venit la unul dintre primele instrumente ale proiectului My Box of STEAM, Ghidul pedagogic privind predarea atractivă și incluzivă a STEAM în școala primară.

Proiectul își propune să sporească implicarea elevilor din școala primară în educația STEM, concentrându-se în același timp pe includerea copiilor cu mai puține oportunități, cum ar fi elevii cu tulburări de învățare și fetele. Prin utilizarea unei abordări integrate și multidisciplinare și a învățării bazate pe investigație, My Box Of STEAM dorește să stimuleze gândirea critică și să promoveze incluziunea și diversitatea.

Prima parte a ghidului vă va ajuta să vă familiarizați cu filosofia și rezultatele STE(A)M. În acest capitol, veți afla mai multe despre semnificația cuvântului "A" și veți înțelege că acesta înseamnă mult mai mult decât artă! Apoi, vom analiza publicul țintă al proiectului nostru, pe care dorim să fie cât mai incluziv posibil. Vom discuta de ce metoda STEAM este potrivită pentru elevii mai mici și cum expunerea fetelor la activități STEM de la o vârstă cât mai fragedă le va da putere individuală și va contribui la progresul societății în ansamblu. Ultima parte a acestui prim capitol este dedicată STEAM pentru elevii cu tulburări specifice de învățare; veți afla ce înseamnă incluziunea, cum aceasta este o oportunitate pentru toți și veți primi sfaturi despre cum să faceți clasele STEAM mai incluzive. gândire și să promovați incluziunea și diversitatea.

Cea de-a doua parte a acestui ghid este concepută pentru a vă oferi câteva idei foarte concrete de activități care vă vor ajuta să implementați metoda STEAM și vă va oferi, de asemenea, câteva sfaturi practice pentru gestionarea clasei, susținând în același timp obiectivele de încurajare a curiozității, gândirii critice, rezolvării problemelor și colaborării și asigurând în același timp un mediu de învățare sigur și productiv.

Vom încheia prin explicarea procesului de creare a primei noastre cutii, cadranul solar. Această primă cutie ne-a permis să stabilim o formulă care va servi drept bază pentru crearea celorlalte 35 de cutii din proiectul nostru!  
Să începem cu filosofia și rezultatele STE(A)M!





# Filosofia și obiectivele STE(A)M

Educația STEAM este o filozofie pedagogică care pune accentul pe integrarea artelor în disciplinele STEM. Prin combinarea acestor domenii în mod tradițional distincte, STEAM urmărește să le ofere elevilor o educație bine încheată, care să încurajeze creativitatea, gândirea critică și inovarea. Această abordare recunoaște rolul puternic pe care artele îl joacă în îmbunătățirea rezultatelor învățării STEM și în pregătirea elevilor pentru provocările cu multiple fațete ale lumii moderne.

În esența sa, STEAM se bazează pe recunoașterea faptului că artele aduc o dimensiune unică educației STEM. În timp ce materiile STEM oferă rezolvarea sistematică a problemelor și abilități analitice, artele oferă căi de exprimare, apreciere estetică și gândire divergentă. Prin încorporarea elementelor artistice, cum ar fi artele vizuale, muzica, teatrul și designul, în programele STEM, educatorii pot cultiva un mediu de învățare care îi implică pe elevi pe mai multe niveluri, încurajându-i să exploreze, să experimenteze și să dezvolte o înțelegere mai profundă a conceptelor complexe. Rezultatele educației STEAM se extind dincolo de sala de clasă și în diverse sfere ale vieții:

## Învățare holistică:

STEAM încurajează elevii să abordeze provocările din unghiuri diferite. Prin împletirea artelor cu materiile STEM, elevii își dezvoltă o perspectivă mai largă care le sporește capacitatea de a sintetiza informații și de a aborda problemele cu creativitate și inovație.

## Creativitate și inovare:

Artele promovează gândirea deschisă și experimentarea, favorizând un mediu în care elevii nu se tem să își asume riscuri și să exploreze noi soluții. Această mentalitate creativă este esențială pentru a aborda provocările în continuă evoluție ale secolului XXI.

## **Gândirea critică:**

Integrarea artelor în materiile STEM încurajează elevii să gândească critic și să pună la îndoială presupunerile. Această abordare interdisciplinară le cultivă capacitatea de a analiza, evalua și de a stabili conexiuni între concepte aparent fără legătură între ele.

## **Colaborare:**

Educația STEAM încurajează învățarea prin colaborare, reflectând scenariile din lumea reală în care profesioniștii din diferite discipline colaborează pentru a rezolva probleme complexe. Elevii dezvoltă abilități interpersonale și o apreciere pentru diverse perspective.

## **Abilități de comunicare:**

Artele pun accentul pe comunicarea eficientă și pe exprimarea de sine. Prin încorporarea artelor în STEM, elevii învață cum să transmită idei complexe către diverse audiențe, o abilitate neprețuită într-o lume interconectată.

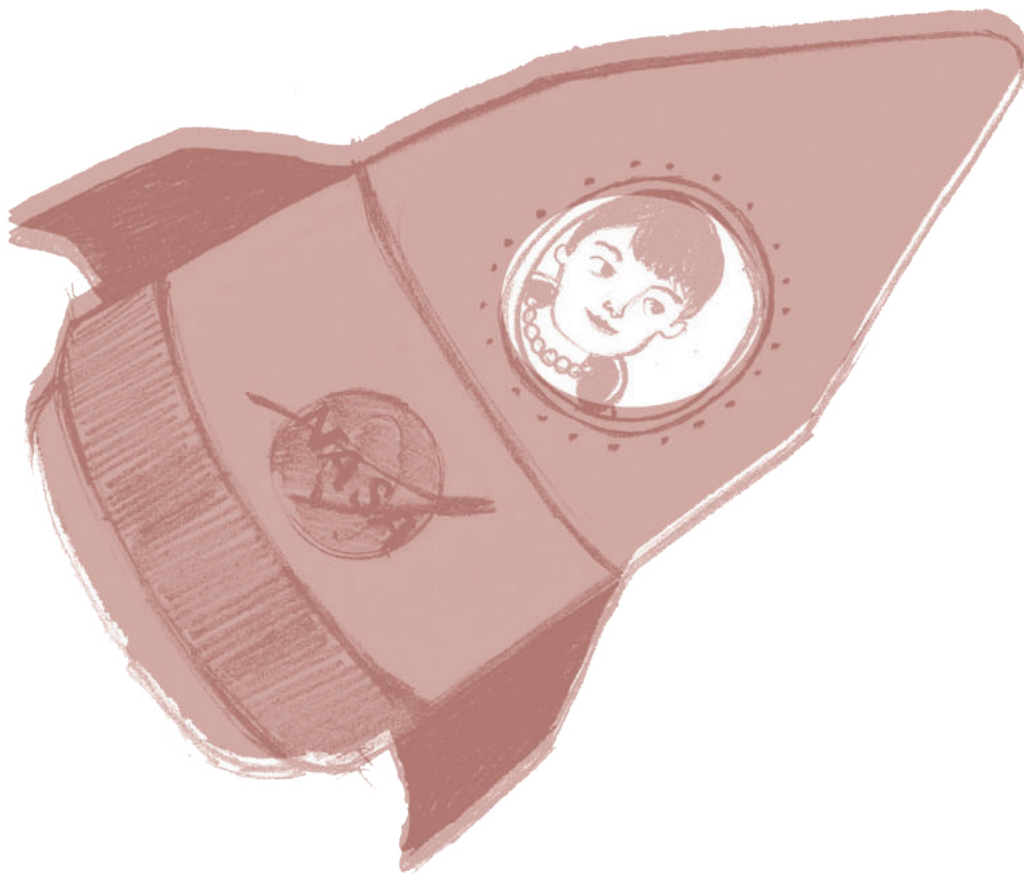
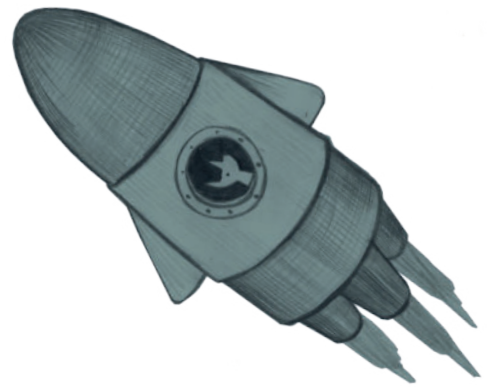
## **Implicare și retenție:**

Artele pot face conceptele STEM dificile mai accesibile și mai atractive, ceea ce duce la creșterea interesului și a retenției elevilor în aceste discipline.

## **Pregătirea pentru viitor:**

Forța de muncă modernă solicită persoane care pot să navigheze în provocări complexe și interdisciplinare. STEAM îi echipează pe elevi cu abilități adaptabile care îi pregătesc pentru un peisaj al locurilor de muncă în schimbare rapidă.

În concluzie, filozofia STEAM îmbogățește educația tradițională STEM prin recunoașterea rolului complementar al artelor în promovarea învățării holistice și a inovației creative. Adoptând STEAM, educatorii le dau elevilor posibilitatea de a deveni gânditori inovatori și bine pregătiți pentru a aborda complexitatea lumii noastre interconectate. Pe măsură ce tehnologia și societatea continuă să evolueze, educația STEAM oferă o abordare dinamică pentru a pregăti următoarea generație pentru succes în diverse discipline și activități.



# Semnificația lui "A" în STEAM





## Semnificația lui "A" în STEAM

Metoda de predare și învățare STEM (născută în anul 2000 în Statele Unite) a evoluat foarte mult în ultimii douăzeci de ani, combinând nu numai cele patru discipline care formează acronimul Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică), dar mai ales gândindu-le în contextul vieții reale, într-un mod incluziv, care anulează pe cât posibil diferențele de gen și de context socio-cultural.

În acest demers constant de incluziune și de alternanță între teorie și practică, în 2017, cercetătoarea Georgette Yakman a propus prin piramida STEAM o abordare și mai completă, propunând o dimensiune umanistă a disciplinelor științifice, integrând litera "A". "A" de la ART? Nu numai! Arta ca expresie artistică, dar și ca toate disciplinele umaniste, sociale și etice, înțelese și ca idealuri care ne pot ghida în viață, care ne permit să extindem și să valorificăm aspecte precum creativitatea, colaborarea și comunicarea. BOXELE proiectului nostru sunt concepute cu scopul de a oferi profesorilor materiale care pot stimula copiii prin utilizarea oralității și a unei serii de instrumente creative, precum și de a unifica și canaliza experiențe disciplinare multiple. Această metodă pluridisciplinară, care integrează diferitele discipline, are ca scop dezvoltarea gândirii critice a elevilor, stimularea lor spre cercetare și confruntare, acordând relevanță tuturor disciplinelor în mod egal, astfel încât îmbogățirea pe care o obțin să fie cât mai armonioasă și mai completă.. STEAM duce STEM la nivelul următor, elimină limitările și le înlocuiește cu uimire, critică, cercetare și inovație.

Anii pandemiei au mărit semnificativ decalajul prin creșterea nu numai a procentului de copii aflați în sărăcie absolută, ci, ca o consecință directă, și a sărăciei culturale și educaționale, cu un risc ridicat de excludere din societate. (Conform ratelor Eurostat AROPE, riscul de sărăcie sau de excluziune socială pentru copiii din UE a crescut de la 24,0 % la 24,4 % între 2020 și 2021)

Prin urmare, este necesar ca școlile, prin educație și învățare, să contribuie la repararea acestei rupturi. Metoda STEAM se concentrează pe competențele transversale, astfel încât, în primul rând, profesorii și, prin intermediul acestora, elevii, să își poată dezvolta abilitățile într-o manieră colectivă și incluzivă, astfel încât fiecare să își poată găsi propriul drum. O societate de indivizi care lucrează împreună într-un mod creativ și inovator, în care fiecare își poate găsi locul.

"Artele", în sensul mai larg descris mai sus, devin astfel cheia de boltă: dacă disciplinele științifice sunt necesare pentru a rezolva probleme și a evolua pe baza unei gândiri logice și precis științifice, artele posedă un limbaj transversal, mai liber și mai ușor de înțeles, care poate și constituie poarta de acces către celelalte discipline.

G. Yakman scrie că lumea în care trăim a evoluat datorită științei care nu poate fi înțeleasă fără tehnologie.

Luăți în considerare, de exemplu, cât de mult a avansat descoperirea prin inventarea telescopului. Tehnologia este strâns legată de inginerie și de dezvoltarea acesteia. Ingineria se bazează pe matematică, dar și pe arte. Gândiți-vă, de exemplu, la un pod sau la o clădire.



Acest concept arată astfel cum "artele" sunt parte integrantă a metodei și a abordării, ca și cum fiecare disciplină ar reprezenta o piesă dintr-un puzzle care are nevoie de celelalte pentru a completa imaginea și a o face lizibilă. Această viziune interconectată l-a condus pe Yakman la conceperea și scrierea unui nou acronim care implică un înțeles mai profund: **STEAM: Știință și tehnologie, interpretate prin inginerie și arte, toate bazate pe limbajul matematicii.**

Se așteaptă ca fiecare individ să dezvolte în viață patru dimensiuni prin învățare: dimensiunea cognitivă pentru a învăța să cunoască, dimensiunea instrumentală pentru a învăța să facă, dimensiunea individuală pentru a învăța să fie el însuși și, în sfârșit, dimensiunea socială pentru a învăța să trăiască în societate alături de alți indivizi.

Astfel, metoda STEAM poate oferi mijloacele necesare, deoarece abordarea filosofică, viziunea creativă și emoțională pe care o oferă aceste materii permite ridicarea atât a nivelului de învățare, cât și a nivelului de incluziune, deoarece metoda stimulează cunoașterea de sine, gestionarea emoțiilor și a stresului, dezvoltarea abilităților de comunicare și de rezolvare a problemelor.

Designerul John Maeda (președinte al Rhode Island School of Design 2008- 2013) a declarat: "... **artiștii pun întrebări profunde despre umanitate care dezvăluie care este de fapt calea de urmat.**" Această frază încapsulează provocarea pe care metoda STEAM și-a asumat-o de mult timp. Nu doar de a redefini și de a da un nou sens școlii și predării, ci și de a-i ajuta pe elevi să își descopere talentele prin experiențe concrete care să le pună în valoare.

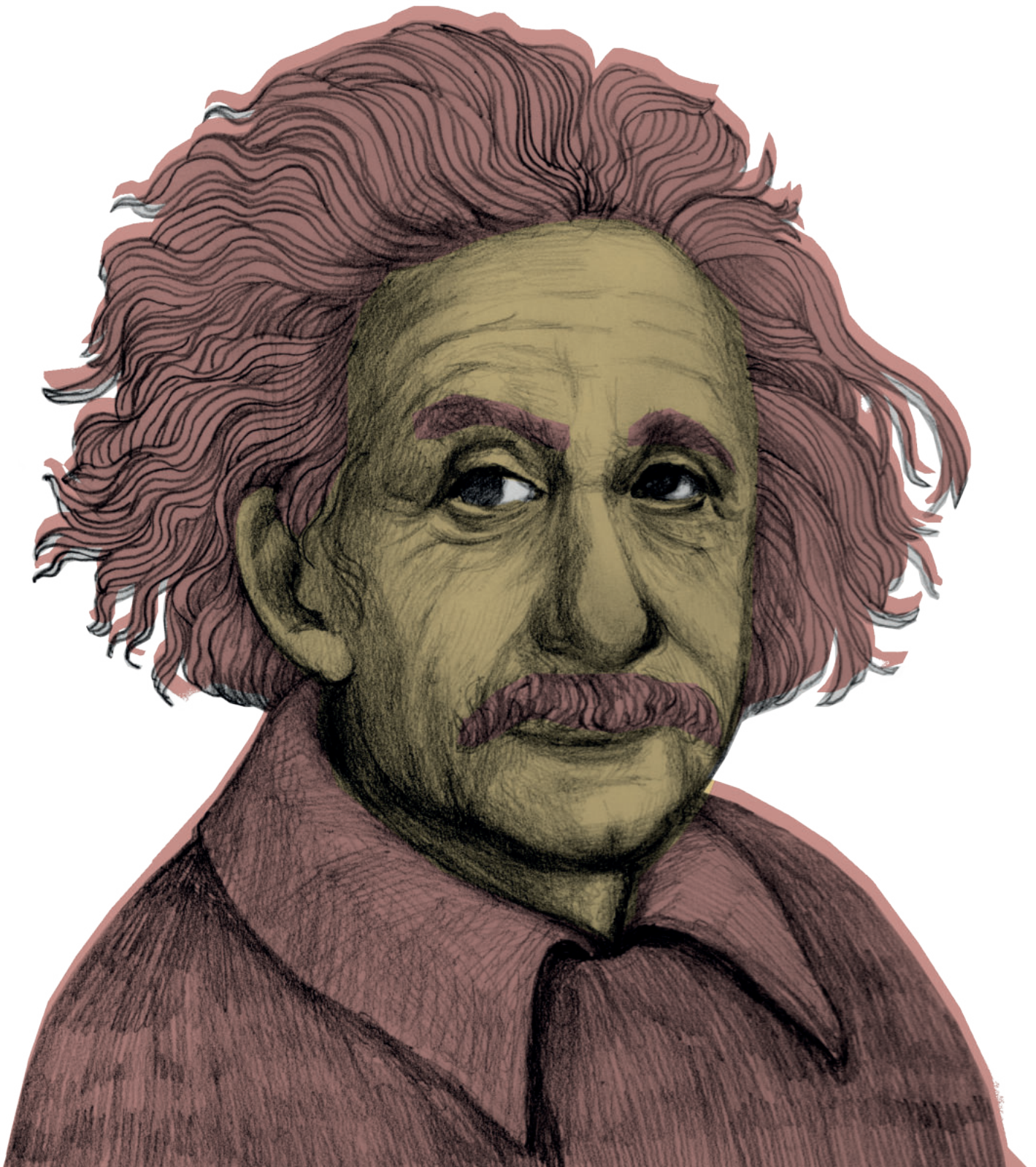
Studiul ca o descoperire a trecutului, a istoriei, studiul ca memorie colectivă care devine un mijloc de a păstra și de a decoda ceea ce a fost pentru a o reciti, a o elabora și a o aduce în viitor ca element fondator pentru a construi, a crea și a inventa ceea ce va fi, într-o manieră participativă, respectuoasă și conștientă. Creativitatea înțeleasă, de asemenea, ca imaginație pură, care devine astfel o cheie care încurajează și ridică gândirea.

Pe pagina de start a blogului nostru se află fraza lui Albert Einstein: "Cei mai mari oameni de știință sunt și artiști", pentru că viziunea "artistică" permite o viziune fără limite și poate că facilitează imaginarea unor soluții pe care rațiunea nu le poate vedea întotdeauna.

Așadar, ca să-l cităm în continuare pe Einstein, putem concluziona că: **"Arta exprimă, într-un mod simplu, cea mai profundă gândire a ființei umane."**



"Arta exprimă, într-un mod simplu, cea mai profundă gândire a ființei umane."



# STE "A" M pentru elevii mai mici



## STE "A" M pentru elevii mai mici

Cititul și scrisul sunt capacități pe care copiii le învață în timpul școlarizării. Prin urmare, acestea nu sunt abilități înnăscute care necesită o aplicare și o învățare prin cunoașterea literelor care alcătuiesc alfabetul, care formează silabe, cuvinte și apoi propoziții.

Tranziția de la limbajul vorbit la cel scris necesită un mare efort din partea copiilor. Mulți poate nu știu că "a număra" este o abilitate înnăscută și spontană, definită ca fiind inteligența "cantitativă"; ființele umane de la o vârstă fragedă știu să distingă și să recunoască "unu" de "mulți".

Prin urmare, putem spune că suntem capabili să numărăm înainte de a vorbi. Aplicarea regulilor matematice, pe de altă parte, este o chestiune diferită și, pentru a învăța cum să faci acest lucru, este necesar, ca și în cazul scrisului, să mergi la școală. Studii recente arată că predarea gândirii matematice de la o vârstă fragedă este o formă de antrenament pentru creier, care îi învață astfel pe elevi să abordeze problemele într-un mod mai direct, dezvoltând inteligența numerică.

Aici intervine abordarea STEAM: prin joc, artă și explorare, este posibil să îi învățăm pe copii să abordeze nu doar matematica, ci și toate celelalte discipline. Cu toate acestea, este important să subliniem că, în cazul elevilor mici, rolul jucat de părinți este la fel de important. Atitudinea acestora și experiențele pe care le aleg pentru copiii lor vor depinde de dezvoltarea și capacitatea lor de a aborda aceste materii. Copiii care au avut parte de aceste experiențe timpurii cu părinții lor și care păstrează nu doar o amintire, ci și o amintire plăcută a acestora, vor avea mai puține dificultăți de învățare



Cu toate acestea, este important să subliniem că și astăzi, ca și în trecut, și după cum arată studii recente (Muntoni și Retelsdorf, 2019; Starr et al., 2021), stereotipurile de gen ale părinților îi afectează pe copii. Convingerea greșită că doar bărbaii au aptitudini pentru materiile științifice sau matematică îi determină pe părinți să se comporte diferit față de copiii lor: oferindu-le stimulente și informații unora și "dezinformându-i" pe ceilalți, creând astfel un dezechilibru profund, pe care metoda STEAM încearcă să îl remedieze. Fiecare copil este înzestrat cu abilități vizuale-spațiale specifice care constituie așa-numita **inteligență non-verbală**, adică acele abilități legate de gândire și abilități vizuale și perceptivă care ne permit să evaluăm relațiile spațiale, între noi și mediul și obiectele din jurul nostru. Această abilitate este deosebit de importantă și este esențial să o creștem, să o stimulăm și să o îmbunătățim, deoarece este, de asemenea, strâns legată de capacitatea de a învăța matematică. Există diverse "jocuri" pe care părinții și școlile le pot juca în copilăria timpurie, de exemplu, jocuri de societate (cum ar fi puzzle), jocuri corporale sau jocuri grafo-motorii.

Cu toate acestea, este de asemenea important ca copiii să dobândească încredere în sine și să își dezvolte și abilitățile de vorbire, tocmai pentru că vorbitul, povestitul și capacitatea de a descrie experiențe sunt activități cotidiene care fac parte din școală și din viață.

Competențele oratorice sunt, prin urmare, de asemenea, o artă și, ca atare, pot fi luate în considerare și incluse în "A" din STEAM. Prin intermediul oratoriei, de fapt, și cu utilizarea adecvată a instrumentelor narrative, copiii pot fi ajutați să înțeleagă mai bine ceea ce este povestit și predat.

Prin urmare, introducerea metodei STEAM încă de la vârsta preșcolară și apoi în curriculumul școlar, transformând un moment de învățare într-o experiență multidiscplinară, în care disciplinele științifice se intersectează cu artele și științele umaniste, poate și trebuie să devină o practică care să îi însoțească pe copii într-un mod incluziv, fără distincție, în drumul lor de creștere.





# STE(A)M pentru fete



## STE(A)M pentru fete

Trăim într-o societate în schimbare rapidă, dependentă de tehnologie, care modelează, de asemenea, piața forței de muncă și în care se înregistrează o creștere a automatizării locurilor de muncă. Expertiza STEM este din ce în ce mai căutată, în toate tipurile de muncă, deoarece aceste locuri de muncă se schimbă, iar lucrătorii au nevoie de competențe tehnice pentru a le gestiona. În mod firesc, cererea mai mare influențează și salariile, astfel încât locurile de muncă STEM sunt mai bine plătite și au condiții de muncă și beneficii mai bune.

Potrivit Eurostat, în 2021, numărul femeilor inginer și om de știință din UE era în creștere, cu un total de 41%. Deși indică faptul că numărul femeilor și al bărbaților din aceste domenii nu este egal, situația nu pare deosebit de alarmantă. Din păcate, după o analiză mai amănunțită, ajungem la datele cu adevărat îngrijorătoare. Doar aproximativ 1 din 5 lucrători (22%) din sectorul de înaltă tehnologie sunt femei. Având în vedere că acestea sunt unele dintre cele mai bine plătite locuri de muncă, cu un statut social ridicat, este ușor de observat că există mult mai mult spațiu pentru îmbunătățiri.

Deși există anumite diferențe în ceea ce privește capacitățile cognitive ale băieților și fetelor, cercetările arată în mod constant că aceste diferențe sunt relativ mici la preșcolari.

Aceste diferențe se accentuează pe măsură ce copiii îmbătrânesc și sunt expuși la diferite influențe sociale și culturale. În mod tradițional, se așteaptă ca fetele să fie grijulii și amabile, în timp ce băieții sunt considerați a fi mai proactivi și mai independenți. Deși a te aștepta ca cineva să fie grijuliu nu este doar bun, ci și necesar, nu ar trebui să existe așteptări diferite în funcție de sexul copiilor.

Din păcate, așteptările diferite pot fi vizibile și în sistemul școlar, unde băieții care nu se descurcă bine la matematică și la alte materii științifice sunt adesea considerați leneși, dar cu potențial, în timp ce fetele care se descurcă bine sunt considerate muncitoare. Studiile au arătat că este mai probabil ca fetele să aibă o concepție de sine mai scăzută la matematică în comparație cu băieții. Acest lucru înseamnă că fetele se pot percepe pe ele însele ca fiind mai puțin competente la matematică, chiar dacă abilitățile lor reale sunt la egalitate cu cele ale băieților.

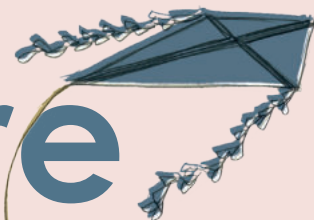
Modul în care sunt prezentate anumite materii și așteptările pe care profesorii le au de la elevi pot influența foarte mult alegerile și preferințele acestora. Din acest motiv, este esențial să le expunem pe fete la activități STEM de la o vârstă cât mai fragedă.

Fie prin cursuri obișnuite, fie prin motivarea lor de a se alătura unei activități extracurriculare, ar fi benefic pentru toată lumea dacă mai multe fete ar fi interesate de domeniul STEM. Diversitatea în domeniul STEM duce la perspective diverse, ceea ce poate favoriza o mai mare inovație și rezolvarea problemelor. Includerea fetelor în domeniul STEM aduce puncte de vedere, abordări și idei diferite, ceea ce duce la soluții mai creative la provocări complexe.

Încorporarea fetelor în educația STEM necesită crearea unor medii de învățare favorabile, oferirea de programe de mentorat, contestarea stereotipurilor și promovarea activă a valorii diversității în domeniile STEM. În cele din urmă, prin încurajarea unui mediu în care fetele pot excela în STEM, nu numai că le dăm putere individuală, dar contribuim și la progresul societății în ansamblu.



**STEAM**  
**pentru elevii**  
**cu**  
**tulburări**  
**specifice de**  
**învățare**





Unul dintre obiectivele principale ale proiectului My Box Of Steam este incluziunea și diversitatea. Proiectul își propune să includă toți elevii, în special prin încurajarea reducerii inegalităților dintre bărbați și femei în domeniul STEAM, dar și prin luarea în considerare a nevoilor elevilor cu nevoi speciale. Într-adevăr, potrivit Grupului cetățenilor europeni pentru dislexie și dificultăți specifice de învățare, 10-15% din populația UE este afectată de una sau mai multe dificultăți de învățare. Prin urmare, este esențial să se difuzeze practicile de predare incluzive.

## **Ce este incluziunea?**

Incluziunea înseamnă a face ca învățarea și materialele să fie flexibile, accesibile și ușor de înțeles pentru toți cursanții. Aceasta necesită o reevaluare constantă a abordărilor pedagogice pentru a asigura participarea activă a tuturor elevilor. Conceptul de "proiectare incluzivă" are ca scop revizuirea proiectării inițiale a procesului și construirea acestuia în modul cel mai incluziv și eficient pentru toți cursanții.

## **Tulburare specifică de învățare**

Tulburările specifice de învățare sunt afecțiuni de lungă durată care au un impact asupra parcursului de învățare al unei persoane. Acestea au o origine neurobiologică care influențează procesarea informației la nivelul creierului, inclusiv receptarea, integrarea, reținerea și exprimarea. Ca urmare, acestea pot perturba dezvoltarea cognitivă a abilităților de învățare. Cu toate acestea, nu există nicio legătură între nivelul de inteligență al unei persoane, efortul individual, deficiența fizică, statutul socio-economic sau mediul cultural și o dificultate de învățare.

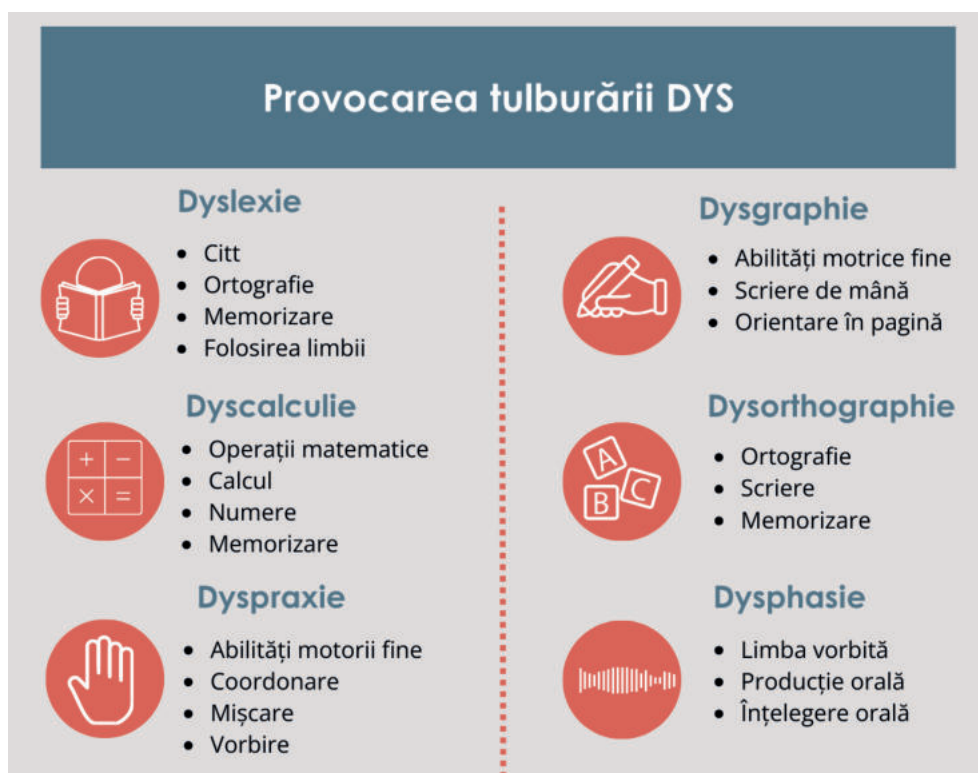


Figure1 Source: Logopsycom

## Incluziunea este o oportunitate pentru toți

Diversitatea este o sursă de îmbogățire, iar implementarea unor metode de predare incluzive este un avantaj pentru toată lumea: elevul, profesorul, ceilalți elevi și societatea în general.

Punerea în aplicare a unei pedagogii incluzive le va permite elevilor cu dificultăți de învățare să își înțeleagă mai bine provocările. Incluziunea le permite acestora să își dezvolte competențele de care vor avea nevoie pentru a se dezvolta în viitoarea lor viață profesională și personală. Ceilalți elevi vor beneficia de pe urma includerii unor elevi diferiți în clasa lor, lărgindu-și orizonturile și dezvoltându-și toleranța. De asemenea, îi va ajuta să înțeleagă importanța muncii în echipă.

Din punctul de vedere al profesorului, incluziunea va face posibilă menținerea unui ritm mai regulat al clasei, iar elevii vor fi mai puțin predispuși să rămână în urmă. Pentru societate, includerea unei mari diversități neurologice oferă o perspectivă diferită asupra lucrurilor și aduce soluții diferite la problemele de mâine.

Persoanele cu dizabilități de învățare dezvoltă adesea abilități complementare care sunt la fel de utile și esențiale.

## **Incluziunea în educația STEAM**

Punerea în aplicare a câtorva sfaturi și ajustări esențiale poate îmbunătăți în mod semnificativ caracterul incluziv al oricărei săli de clasă și al cursurilor STEAM. Cutiile, pe care le producem în cadrul proiectului Cutiile mele de STEAM, datorită abordării lor practice, sunt utile pentru elevii cu CES.

### **Structura lecției:**

Se recomandă să începeți lecția oferind o descriere clară și explicită a activității, oferind îndrumări concise și, dacă este necesar, împărțind sarcinile în etape mai mici. Folosiți suporturi vizuale pentru a ilustra conceptele și bullet points pentru a structura procedurile. Asigurați-vă că se alocă suficient timp pentru fiecare sarcină și că toți elevii au înțeles sarcina în prealabil.

### **Sarcini și instrucțiuni:**

Încorporarea diferitelor exerciții scurte este o modalitate eficientă de a-i antrena pe elevi să facă față diferitelor situații, deoarece îi încurajează să se concentreze asupra unei sarcini la un moment dat. Este recomandabil să acordați prioritate exercițiilor bazate pe logică, mai degrabă decât celor care fac apel la memorie.

Pentru a evita multitasking-ul, este recomandabil să se reducă sarcinile care necesită motricitate fină, cum ar fi scrisul, și să se evite manipulările complexe.

Această abordare le permite elevilor să se concentreze asupra conținutului lecției, mai degrabă decât să se ocupe de sarcini auxiliare. În mod similar, atunci când dați instrucțiuni, solicitați o singură sarcină pe rând. În cazul în care instrucțiunile sunt date oral, puteți ține evidența verbelor de acțiune folosind pictograme pe tablă.

## Suporturi media:

Prezentarea documentelor scrise poate fi problematică. Prin urmare, este recomandabil să prezentați textul după cum urmează: aliniere la stânga, utilizarea unor fonturi adecvate, cum ar fi Arial, Century Gothic sau OpenDys, spațiere între rânduri de 1,5 și o dimensiune a fontului între 12 și 14. De asemenea, este recomandabil să împărțiți textul în unități ușor de gestionat, cu propoziții concise și clare, folosind paragrafe. Încorporarea subtitlurilor, a culorilor (păstrând coerența cu codurile de culori) și a punctelor poate fi utilă. Materialele tipărite trebuie să fie tipărite pe o singură față. Hârtia albă este ideală.

## Concluzie

După cum am văzut, adoptarea unei abordări incluzive este benefică nu numai pentru fiecare elev în parte, ci și pentru profesori și societate în ansamblu, sporind în cele din urmă potențialul grupului.

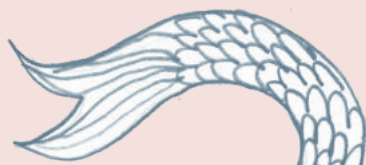


A red-toned illustration of a girl with dark hair, wearing a striped shirt and shorts, riding a dragon-like creature. The creature has a long neck, a pointed snout, and a tail with a forked end. The girl is holding onto the creature's neck.

**Alegerea  
curriculumului**

**și**

**managementul  
clasei**





## Alegerea curriculumului

În zilele noastre, putem accesa online diferite programe de studii STEM. Universitățile, companiile de tehnologie, producătorii de robotică și diferite medii de aplicații web le-au făcut ușor accesibile.

Puteți accesa programele de studii prin intermediul diferitelor platforme online, cum ar fi:

Tynker - [www.tynker.com](http://www.tynker.com)

Code - [www.code.org](http://www.code.org)

Lego Education - <https://education.lego.com/en-us/lessons>

STEMpedia - <https://thestempedia.com/curriculum>

TeachEngineering - <https://www.teachengineering.org>

Aceste materiale pot fi utilizate gratuit și le puteți adapta la nevoile dumneavoastră. De asemenea, acestea sunt foarte bine clasificate și puteți găsi rapid ceea ce vă trebuie.

## Cum să faceți alegerile corecte pentru implementarea curriculumului STEM?

- Puteți crea singur un curriculum sau puteți alege unul dintre cele existente. Există mulți factori de luat în considerare atunci când creați un curriculum sau adoptați unul creat de altcineva. Rămâneți concentrați pe nevoile dumneavoastră;
- Dificultatea curriculumului trebuie să fie adecvată vârstei elevilor și să îi mențină activi;
- Asigurați-vă că durata planului de lecție se potrivește cu durata lecțiilor din școala dumneavoastră;
- Identificați ce instrumente tehnologice sunt disponibile în școala dumneavoastră;
- Aflați care sunt resursele financiare ale școlii dvs. pentru a oferi instrumentele lipsă, dar necesare;

- Asigurați-vă că dimensiunea fizică a sălii de clasă este adecvată;
- Înainte de a începe să predați disciplinele STEM, întrebați-vă elevii care sunt așteptările și interesele lor. Alegeți activitățile pe care sunteți capabili să le ghidați și care sunt interesante și pentru dumneavoastră.

## Selectarea activităților adecvate

Luați în considerare grupa de vârstă a elevilor pe care îi îndrumați - multe activități STEM sunt potrivite pentru diferite grupe de vârstă, însă nivelul sarcinilor trebuie să fie modificat. De exemplu, problemele de distanță și viteză pot fi rezolvate mai jucăuș în clasele I-II dacă există roboți compacti, cum ar fi MeetEdison (59 USD, 2023), cu un limbaj de programare vizual simplu care le permite elevilor să deducă formule pe baza rezultatelor testelor.

Este necesară îndrumarea profesorului cu privire la modul de formatare a rezultatelor testelor. Bineînțeles, există lecții care nu sunt potrivite pentru toate grupele de vârstă.

Elevii mai tineri pot găsi sarcini în care este nevoie de multe dovezi și de utilizarea argumentării. Pentru elevii mai tineri, construcția filtrului de apă este ușoară, dar măsurarea turbidității apei cu un senzor de turbiditate Vernier, colectarea datelor cu un colector de date Vernier și formularea de concluzii pe baza acestora este prea dificilă. Uneori, alegerea se bazează pe timp. Este posibil ca unele activități de învățare să nu fie potrivite deoarece necesită prea mult timp și nu este posibilă utilizarea sălii de clasă pentru o perioadă mai lungă de timp. Uneori, sala de clasă nu este potrivită; de exemplu, nu există suficient spațiu pentru a efectua experimente. Unele activități necesită materiale care pot fi costisitoare sau dificil de obținut, cum ar fi baterii, diferite kituri de robotică sau diferiți senzori. (The-Global-STEM-Toolkit,2023)

## Definirea intereselor, nevoilor și compararea cu curriculumul școlar actual

Înainte de a utiliza curriculumul, identificați elevii, părinții acestora și preferințele comunității. Găsiți o mulțime de interese comune în cartografiere; în acest fel, rata de implicare în activități poate fi mai mare.

Asigurați-vă că sunteți familiarizați cu programa școlară actuală a școlii și aflați ce subiecte STEM sunt abordate în ce clase. Integrați aceste activități în experimentele din curriculum. Cu toate acestea, atunci când analizați programele școlare majore, ajungeți la concluzia că unele subiecte ale disciplinelor științifice nu sunt predate deloc; adăugați-le la programul dumneavoastră. (Hendrikson, 2023)

## Alegerea activităților adecvate

Predarea STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică) implică o abordare practică și interdisciplinară a educației care încurajează gândirea critică, creativitatea, rezolvarea problemelor și colaborarea. Iată diverse activități și strategii pe care le puteți utiliza pentru a preda STEAM în mod eficient:

### Experimente și investigații practice:

Să efectueze experimente și investigații științifice pentru a explora fenomenele naturale.

Să construiască mașini simple pentru a demonstra principiile de inginerie.

Să exploreze proprietățile materialelor prin activități practice.

### Codificare și programare:

Pentru a începe să codificați, este perfect posibil să desfășurați activități fără un calculator și fără un program, iar apoi să învățați abilitățile de bază de codificare prin intermediul unor platforme precum Scratch sau Python.

Introduceți robotica și încurajați elevii să programeze roboți. Creați proiecte interactive de artă digitală folosind codul.

## **Inițiere de proiecte:**

Amenajați un spațiu în care elevii pot concepe și construi proiecte folosind diverse materiale.

Încurajați elevii să inventeze soluții la probleme din lumea reală.

Utilizați imprimante 3D și dispozitive de tăiere cu laser pentru a da viață proiectelor elevilor.

## **Integrați arta:**

Încorporați arta în lecțiile STEM pentru a stimula creativitatea. De exemplu, proiectați poduri sau infografice plăcute din punct de vedere estetic.

Explorați conexiunile dintre matematică și modele în artă.

## **Provocări legate de colaborare:**

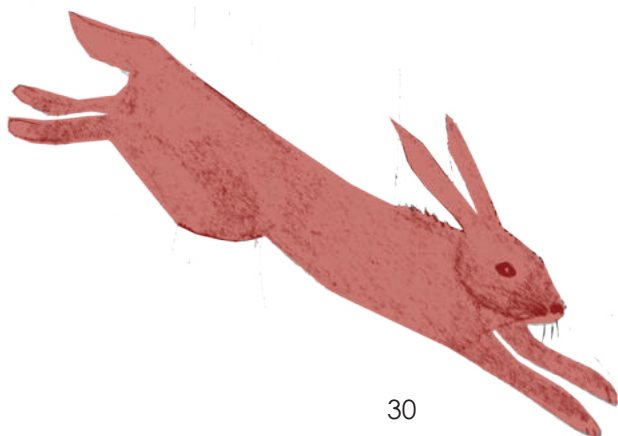
Organizați provocări de grup, cum ar fi construirea unei mașini Rube Goldberg sau a unui pod care poate susține o anumită greutate.

Implicați-vă în proiecte de gândire de design în care elevii trebuie să facă brainstorming, să creeze prototipuri și să își rafineze ideile.

## **Explorarea în aer liber:**

Efectuați excursii pe teren pentru a observa și documenta ecosistemele naturale.

Folosiți spațiile exterioare pentru a preda principiile științei mediului și ale ecologiei.



## **Analizați și vizualizați datele:**

Analizați seturi de date și creați reprezentări vizuale utilizând instrumente precum Excel, Google Sheets sau un software specializat.

Explorați concepte precum statistica și probabilitatea prin intermediul datelor din lumea reală.

## **Întreceri și competiții STEAM:**

Participați la concursuri sau provocări STEAM, cum ar fi concursuri de robotică, târguri de știință sau concursuri de programare.

Aceste evenimente îi pot motiva pe elevi și le pot oferi un obiectiv pentru proiectele lor STEAM.

## **Vorbitori și experți invitați:**

Invitați profesioniști din domeniile STEAM să le vorbească elevilor despre carierele și experiențele lor.

Aranjați ca experții să ofere ateliere de lucru sau demonstrații practice.

## **Proiecte inter-curriculare:**

Integrați conceptele STEAM în alte materii, cum ar fi istoria (de exemplu, construirea de modele istorice), literatura (de exemplu, analiza datelor dintr-un roman) sau geografia (de exemplu, realizarea de hărți cu ajutorul tehnologiei).

## **Simulări interactive și laboratoare virtuale:**

Utilizați resurse online, laboratoare virtuale și simulări pentru a explora concepte științifice complexe.

Aceste instrumente pot fi deosebit de valoroase atunci când experimentele practice nu sunt posibile.



## Jurnale de reflecție și portofolii:

Cereți elevilor să țină jurnale sau portofolii digitale pentru a-și documenta experiențele de învățare STEAM și pentru a reflecta asupra a ceea ce au învățat.

Amintiți-vă că o educație STEAM eficientă încurajează curiozitatea și explorarea. Este important să vă adaptați metodele de predare la vârsta și nivelul de competențe al elevilor și să le oferiți oportunități de a gândi critic, de a rezolva probleme și de a lucra în colaborare într-un mediu de învățare creativ și de susținere.





## Managementul clasei

Un management eficient al clasei este esențial atunci când se predau disciplinele STEAM (știință, tehnologie, inginerie, arte și matematică). Iată câteva strategii de gestionare a clasei specifice predării STEAM:

### Așteptări și proceduri clare:

Stabiliți reguli și așteptări clare privind comportamentul și participarea la activitățile STEAM.

Explicați și demonstrați procedurile de siguranță pentru laboratoare, experimente și proiecte practice.

### Mediu structurat:

Organizați amenajarea clasei pentru a facilita activitățile STEAM. Asigurați accesul ușor la materiale.

Desemnați zone specifice pentru diferite tipuri de activități, cum ar fi un spațiu de creație makerspace sau o stație de calculatoare.

### Managementul timpului:

Planificați și alocați suficient timp pentru activitățile STEAM, luând în considerare pregătirea, explorarea și curățarea.

Folosiți cronometre sau indicii vizuale pentru a-i ajuta pe elevi să se mențină pe drumul cel bun în timpul sarcinilor.

### Strategii de grupare:

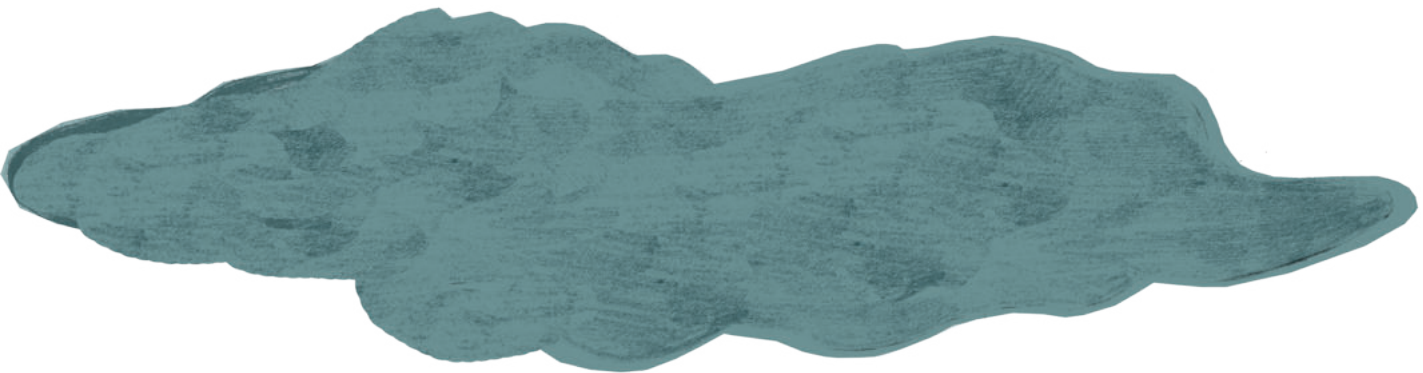
Grupați studenții în mod strategic pentru proiecte de colaborare. Luați în considerare un amestec de abilități și personalități.

Învățați elevii cum să lucreze eficient în echipe, inclusiv abilități de comunicare și de rezolvare a conflictelor.

### Managementul materialelor:

Să pună în aplicare un sistem de gestionare și distribuire a materialelor și resurselor. Etichetează și organizează clar materialele.





Învățați elevii să manipuleze materialele în mod responsabil și să curețe după ei înșiși.

### **Implicarea și motivarea:**

Folosiți o varietate de metode de predare și activități practice pentru a menține elevii implicați și interesați.

Conectați conceptele STEAM la aplicații din lumea reală pentru a crește motivația.

### **Flexibilitate și adaptabilitate:**

Fiiți pregătiți să vă adaptați planurile de lecție în funcție de nevoile și interesele elevilor.

Permiteți investigații și proiecte conduse de elevi atunci când este cazul.

### **Comunicare clară:**

Mențineți o comunicare deschisă și clară cu studenții în ceea ce privește așteptările, termenele limită și cerințele proiectului.

Încurajați elevii să pună întrebări și să caute ajutor atunci când este necesar..

### **Feedback și evaluare:**

Oferiți feedback constructiv atât asupra procesului, cât și asupra rezultatelor proiectelor STEAM.

Utilizați o varietate de metode de evaluare, inclusiv autoevaluarea și evaluarea reciprocă.

### **Siguranța înainte de toate:**

Puneți accentul pe siguranță în toate activitățile STEAM.

Asigurați-vă că elevii înțeleg riscurile potențiale și cum să le atenueze. Supravegheați îndeaproape în timpul experimentelor sau activităților care prezintă probleme de siguranță.





## **Incluziune și diferențiere:**

Diferențiați instruirea pentru a răspunde nevoilor diverse ale elevilor, inclusiv ale celor cu niveluri de competențe și stiluri de învățare diferite.

Promovați incluziunea și echitatea în educația STEAM prin abordarea potențialelor prejudecăți și stereotipuri.

## **Dezvoltare profesională:**

Să vă îmbunătățiți continuu propriile cunoștințe și abilități de predare în domeniul STEM și STEAM.

Rămâneți la curent cu noile tehnologii și metode de predare.

## **Managementul comportamentului:**

Aveți un plan de abordare a comportamentului perturbator.

Aplicați consecințe consecvente, oferind în același timp oportunități de îmbunătățire.

Încurajați autoreglementarea și responsabilitatea.

## **Implicarea părinților și a comunității:**

Implicarea părinților și a comunității în educația STEAM, de exemplu prin organizarea de serate STEM sau prin implicarea experților în calitate de vorbitori invitați.

## **Reflecți și adaptați-vă:**

Reflecți în mod regulat asupra metodelor de predare și a strategiilor de gestionare a clasei. Fiți dispuși să le ajustați și să le îmbunătățiți după cum este necesar.

Amintiți-vă că un management eficient al clasei într-o clasă STEAM ar trebui să sprijine obiectivele generale de încurajare a curiozității, a gândirii critice, a rezolvării problemelor și a colaborării, asigurând în același timp un mediu de învățare sigur și productiv. Adaptați-vă abordarea de management la nevoile specifice și la dinamica clasei și a elevilor dumneavoastră.

# My Box of STEAM, exemplul cadranului solar Concepem respectând standardele curriculare





Spre deosebire de majoritatea cutiilor de pe piață, producțiile din acest proiect sunt destinate a **fi utilizate de profesori**.

Prin urmare, cutiile noastre trebuie să respecte anumite standarde: nu trebuie doar să fie interesante pentru a fi descoperite, ci și să aibă avantaje pentru elevi și profesori: cutiile noastre trebuie să se încadreze în programele școlare. Pentru a face acest lucru, și întrucât nu toate țările din Europa au același sistem școlar, ne-am bazat pe trei surse pentru a crea prima noastră cutie despre crearea unui cadran solar: definiția abordării STEAM, competențele-cheie europene pentru învățarea pe tot parcursul vieții și informații generale despre programele școlare din Europa. Pentru această ultimă parte, am sugerat grupuri de vârstă care s-ar potrivi fiecărei activități, mai degrabă decât clase precise. În acest fel, profesorii sunt liberi să desfășoare activitățile cu elevii pe care îi consideră potriviți. Următoarele observații cu privire la conceperea cutiilor vor fi făcute în ceea ce privește cutia **Cadran solar**, creată în mai 2023, cu exemple despre cum am folosit sursele menționate anterior.

În primul rând, cutiile noastre - toate despre STEAM - trebuie să respecte **abordarea pedagogică STEAM**. Aceasta înseamnă că elevii sunt încurajați să încerce și să facă greșeli, să formuleze ipoteze și să verifice dacă acestea sunt adevărate sau nu. Activitatea Sundial le permite să încerce să explice cum funcționează obiectul și să facă ipoteze despre cum vor putea crea unul propriu. În plus, abordarea STEAM se concentrează pe competențele de alfabetizare și de exprimare. Această parte este acoperită de resursele de povestire legate de cutie: profesorul spune povestea și pune întrebări clasei, ceea ce îi va ajuta pe elevi să înțeleagă ceea ce urmează să construiască sau să descopere.

În cazul cutiei cu cadran solar, **resursa de povestire** a fost folosită pentru a-i face pe elevi să se gândească la conceptul de timp și să înceapă să facă ipoteze despre subiectul pe care urmau să-l descopere. În primul rând, cutiile noastre - toate despre STEAM - trebuie să respecte abordarea pedagogică STEAM.



Activitatea Sundial le permite să încerce să explice cum funcționează obiectul și să facă ipoteze despre cum vor putea crea unul propriu. În plus, abordarea STEAM se concentrează pe competențele de alfabetizare și de exprimare. Această parte este acoperită de resursele de povestire legate de cutie: profesorul spune povestea și pune întrebări clasei, ceea ce îi va ajuta pe elevi să înțeleagă ceea ce urmează să construiască sau să descopere. În cazul cutiei cu cadran solar, resursa de povestire a fost folosită pentru a-i face pe elevi să se gândească la conceptul de timp și să înceapă să facă ipoteze despre subiectul pe care urmau să-l descopere

Cutiile se bazează, de asemenea, **pe competențele cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții**, iar cutia Sundial nu face excepție. În această cutie, subiectele principale sunt, fără îndoială, STEAM și alfabetizarea, deși copiii învață, de asemenea, să învețe să învețe pe măsură ce își încearcă mâinile în construirea cadranelor solare. Partea de alfabetizare este legată de partea de povestire, deoarece elevii ascultă și reacționează la povestea spusă de profesor, dar sunt, de asemenea, puși să se exprime mai târziu când le explică colegilor lor cum să construiască cadranul solar în cel mai eficient mod. Una dintre secvențele din caseta Cadranul solar le cere, de asemenea, elevilor să facă o cercetare despre istoria acestei invenții, ceea ce reprezintă o modalitate frumoasă de a-și îmbunătăți competențele de **alfabetizare digitală** și de prezentare.

În cele din urmă, cutiile trebuie să facă parte din diferitele programe școlare europene. Deși nu toți elevii studiază aceleași subiecte la aceeași vârstă, cutiile sunt concepute cu ajutorul profesorilor din mai multe țări europene, iar conținutul lor poate fi adaptat la publicul profesorilor. Includerea a două secvențe pe cutie permite ca subiectele să fie accesibile tuturor, chiar și celor mai dificile. Cutia Sundial, de exemplu, oferă **două abordări ale aceluiași subiect**. Prima constă în a-i face pe elevi să asculte și să reacționeze la poveste înainte de a construi cadranul solar și de a le explica cum funcționează, în timp ce a doua introduce subiectul printr-o etapă de cercetare.

Elevii sunt apoi îndrumați să își creeze cadranul solar pe baza observațiilor lor și după o discuție cu colegii de clasă. Ambele secvențe au legătură cu timpul, un subiect care se regăsește mai ales în ultimele etape ale învățământului primar - ambele secvențe se adresează, prin urmare, elevilor cu vârste cuprinse între 10 și 12 ani. În viitor, cutiile noastre vor viza și elevii mai mici din ciclul primar (între 6 și 9 ani). Cu toate acestea, profesorii sunt încurajați să adapteze fiecare cutie și fiecare secvență la nevoile lor. Grupa de vârstă indicată în partea de sus a fiecărei secvențe este un sfat general, cutiile putând fi folosite cu orice clasă, dacă profesorul lor consideră că le va fi de folos.



## O clasă activă

Una dintre principalele provocări ale cutiilor este de a se asigura că toți copiii sunt implicați în timpul activităților. Acest raționament provine din observațiile noastre: în primul rând, toate cutiile STEAM de pe piață le oferă elevilor activități practice, ceea ce le face distractive și captivante. Când vine vorba de a-și face publicitate, companiile pledează adesea pentru creația lor finală ușor de construit, colorată și robustă. Apoi, **experimentele practice** sunt, de asemenea, o **sursă de motivație** pentru elevi, cărora le este mai ușor să înțeleagă subiectul lecției (Trna, 2008). Participarea la un experiment se simte diferit de participarea la o clasă "normală", ceea ce sporește entuziasmul general. Prin urmare, pentru a promova accesul ușor al tuturor la subiectele STEAM, cutiile noastre trebuie să fie **accesibile tuturor**. Elevii care ar fi excluși din faza de testare nu ar beneficia de avantajele metodei. Acest lucru înseamnă, **de asemenea, că cutiile noastre trebuie să** fie ieftine de realizat și că activitatea fie implică întreaga clasă în același timp, fie este ușor de supravegheat de către profesor: conținutul cutiilor nu trebuie să fie periculos în niciun fel.

Cutia Sundial a fost creată ținând cont de acești factori.

În această activitate, resursa de povestire va fi folosită de profesor cu întreaga clasă, în timp ce crearea micului cadran solar poate fi realizată fie de fiecare elev în parte, fie de grupuri mici pentru a ajunge mai repede la rezultatul final. Resursa de povestire are ca scop implicarea tuturor elevilor deodată cu **elemente interactive**, precum și cu conținuturi de învățare, și dezvoltarea competențelor de alfabetizare (Barkat, 2017).

Resursele de storytelling pentru cadranul solar utilizează imagini, astfel încât activitatea să pară mai atractivă pentru elevi.

Metoda aleasă a fost aceea de a face desene, deoarece acestea par mai puțin serioase decât fotografiile și pot **declanșa mai ușor discuții**.

Desenele sunt concepute pentru a spune o poveste: sunt legate între ele și reprezintă pasaje cheie ale poveștii.

Apropo de poveste, aceasta nu trebuie să fie lungă: un scenariu de o pagină este mai mult decât suficient pentru a realiza prima activitate din cutie.

Profesorii au două opțiuni atunci când își scriu povestea: fie pot scrie o poveste completă, fie pot scrie doar liniile directoare principale. Deoarece scopul poveștii este de **a capta atenția elevilor**, aceștia ar trebui să **fie îndemnați să pună întrebări și să reacționeze la imaginile pe care le văd**. În cazul în care nu pun întrebări de la sine, le puteți pune câteva. De exemplu, în timpul activității cu cadranul solar, elevii au fost rugați să sugereze cum ar fi spus oamenii ora înainte ca ceasurile să fie inventate și apoi să explice cum ar funcționa un cadran solar. Următoarele desene i-ar putea ajuta să înțeleagă conceptul de cadran solar:





În mod progresiv, desenele îi determină pe elevi să se întrebe despre conceptul de timp și despre modul în care oamenii, observându-și umbra, îi fac să considere Soarele ca fiind o modalitate fiabilă de a fi mai exacti în ceea ce privește ora din zi. Această parte a fost completată cu o scurtă poveste despre cel mai vechi exemplu de cadran solar existent în prezent, care a fost găsit în Egipt. Ancorarea conceptelor STEAM în lumea reală îi va face pe elevii dvs. mai entuziasmați să învețe despre ele! În plus, în cazul cadranelor solare, orele nu erau marcate așa cum o facem noi astăzi, ci aveau desene ale zeului asociat cu anumite momente ale zilei. Încercați să adăugați un pic de curiozitate ori de câte ori este posibil pentru a ajunge la un public mai larg!

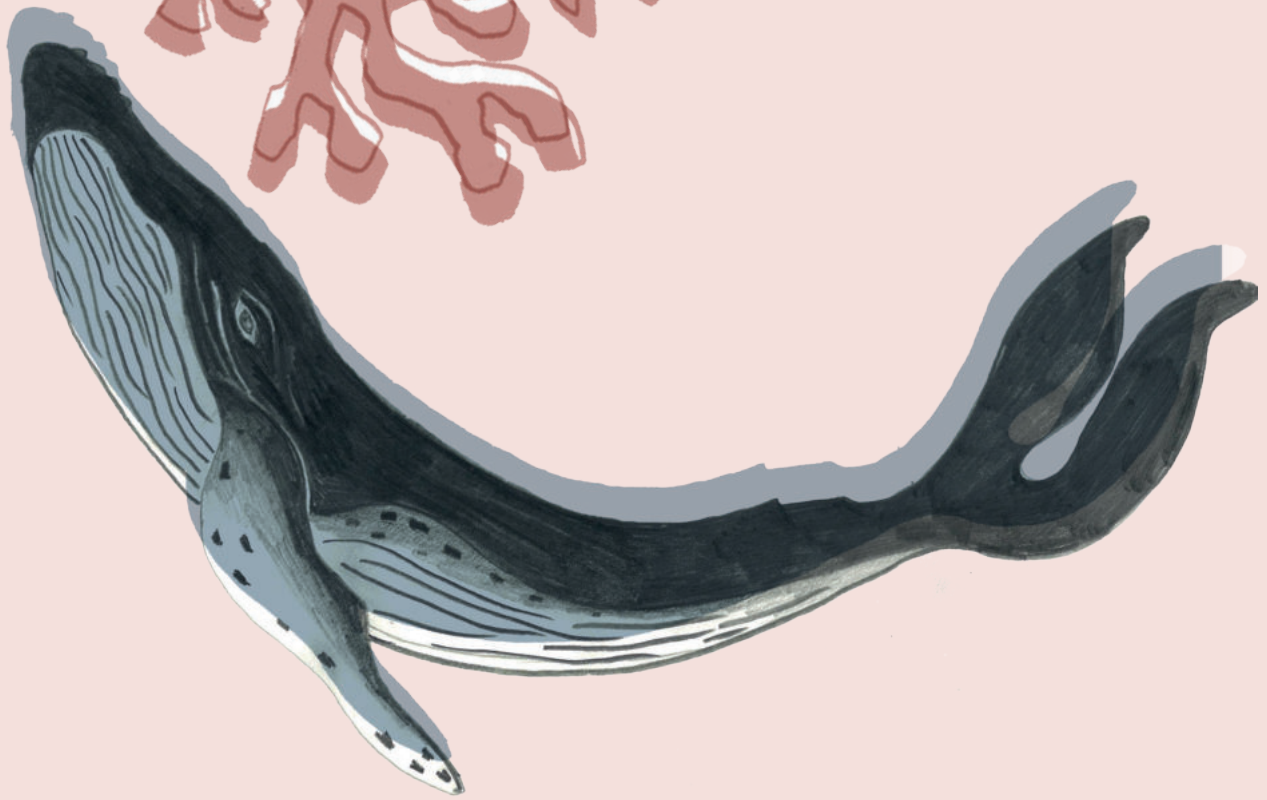
A doua parte a cutiei este o activitate practică și, de obicei, va avea loc după poveste: în acest fel, elevii sunt entuziasmați de poveste și își pot exprima abilitățile prin construirea rezultatului final real. În cazul nostru, cadranul solar este destul de ușor de construit: nu este nevoie să se ceară un produs dificil de realizat, deoarece acest lucru ar necesita multă atenție din partea profesorului. Dacă urmăriți să creați ceva complex, asigurați-vă că elevii dvs. pot lucra în grupuri suficient de mari pentru ca dvs. să îi puteți verifica și că fiecare elev este implicat activ în procesul de creație. În plus, puteți adăuga activități bonus atunci când vă creați cutia: provocări mai dificile pentru elevii sau clasele care reușesc cu ușurință sau producții mai ambițioase. În cutia noastră Cadran solar, am dat un exemplu de construire a unui cadran solar în curtea școlii. Cu această metodă - și cu materialul potrivit - cutia STEAM poate avea o aplicație veșnică. Elevii pot fi, de asemenea, entuziasmați de construirea unui cadran solar la scară mare în curtea școlii, iar această activitate poate implica toți elevii pentru a îndeplini sarcini specifice: crearea cadranelor solare necesită planificare, execuție și evaluare, toate acestea făcând parte din abordarea STEAM a educației.



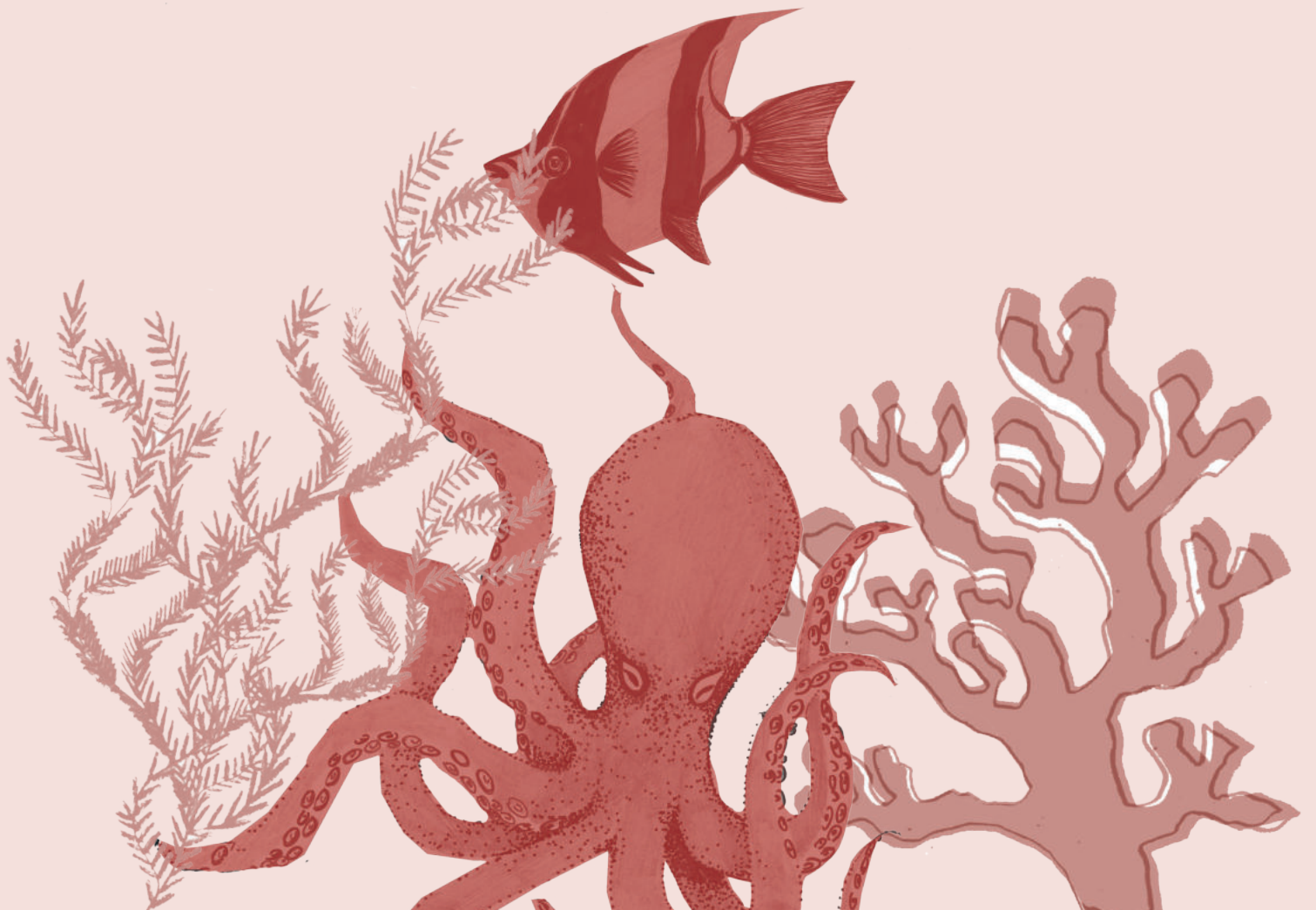
În cele din urmă, așa cum am menționat în partea anterioară despre STEAM pentru elevii cu SLD, diferitele sarcini implicate în procesul de creație **permit tuturor elevilor să își găsească punctele forte** și să nu lase pe nimeni în urmă. În cazul în care copiii nu își cunosc încă punctele forte, profesorul poate folosi cutiile pentru a acorda roluri diferite fiecăruia pe parcursul anului. De exemplu, atunci când a construit cadranul solar cu un grup de 7-8 elevi în curtea școlii, unii dintre ei au fost rugați să planifice cum să traseze liniile construcțiilor, alții să deseneze liniile, iar alții să verifice dacă acestea au fost plasate corect sau suficient de drepte și să sugereze o altă metodă dacă nu era cazul. În cele din urmă, toți elevii au fost implicați în cel puțin una dintre etape.

## Ultimele cuvinte pe caseta Sundial

Am folosit cutia Sundial pentru a dovedi că cutiile STEAM pot fi distractive și captivante și că pot fi folosite într-un mediu școlar. Mulțumită feedback-ului profesorilor și al tuturor partenerilor din proiect, formula acestei prime cutii a fost îmbunătățită și va fi folosită în crearea următoarelor 35 de cutii. Mergeți pe site-ul web My Box of STEAM pentru a descoperi ce avem de oferit și cum am aplicat toate observațiile noastre anterioare la următoarele cutii!



# Concluzie



## Concluzie

Acest ghid pedagogic scris de toți partenerii de la Martna Põhikool (Estonia), SCS LogoPsyCom (Belgia), YuzuPulse (Franța), Școala Gimnazială Nr. 16 Take Ionescu (România), Nansen Dialog Centar (Croatia) și ASSOCIAZIONE CULTURALE GRIMM SISTERS ETS (Italia) este primul produs mai mare din cadrul proiectului Erasmus+ My Box of STEAM. Acesta le prezintă profesorilor importanța STEAM și filozofia acestuia, cu accent pe dizabilitățile de învățare și pe fete, în special la nivelul învățământului primar și secundar. Educația STEAM este o filozofie pedagogică care pune accentul pe integrarea artelor în disciplinele STEM. Prin combinarea acestor domenii în mod tradițional distincte, STEAM urmărește să le ofere elevilor o educație bine încheiată, care să încurajeze creativitatea, gândirea critică și inovarea.

Această abordare recunoaște rolul puternic pe care artele îl joacă în îmbunătățirea rezultatelor învățării STEM și în pregătirea elevilor pentru provocările cu multiple fațete ale lumii moderne.

De asemenea, ajută la gestionarea clasei și la găsirea unor soluții bune pentru planurile de lecții. Toate acestea sunt obiective importante pe care le abordează materialele de învățare pe care le creăm. Iată un bun exemplu de integrare a povestirii ca abilitate esențială într-o lecție STEAM - sub forma materialelor de lecție pentru cadranul solar. Acesta demonstrează modul în care o astfel de lecție contribuie la dezvoltarea competențelor cheie.

Activitățile pe care le propunem, combinate cu dezvoltarea abilităților de povestire în cadrul lecțiilor, ar trebui să sprijine obiectivele generale de încurajare a curiozității, a gândirii critice, a rezolvării problemelor și a colaborării, asigurând în același timp un mediu de învățare sigur și productiv. În utilizarea acestor materiale didactice, fiecare profesor își poate adapta stilul de management la nevoile și dinamica specifice ale clasei și elevilor săi. În calitate de creatori ai acestui mod de învățare, participanții la proiect consideră că acest material este foarte util pentru predarea elevilor cu nevoi speciale și a fetelor în special în disciplinele STEAM și va fi utilizat pe scară largă de către colegi.

## Bibliografie

Barkat, L. (2017, December 22). Using stories to teach maths. Edutopia. <https://www.edutopia.org/article/using-stories-teach-math/> (August 2023)

Early learning activities matter for girls' and boys' mathematics and science achievement, IEA, UNESCO, 2023

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, (2019). Key competences for lifelong learning, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540> (August 2023)

Guaranteeing Children's Future: How COVID-19, cost-of-living and climate crises affect children in poverty and what governments in Europe need to do. Save the Children Europe (2023) <https://resourcecentre.savethechildren.net/document/guaranteeing-childrens-future-how-covid-19-cost-of-living-and-climate-crises-affect-children-in-poverty-and-what-governments-in-europe-need-to-do/>

Hencke, J., Eck, M., Sass, J., Hastedt, D., Meinck, S., Kennedy, A. & Liu, T. (2023, June). Early learning activities matter for girls' and boys' mathematics and science achievement. IEA Compass: Briefs in Education No. 21. Amsterdam, The Netherlands: IEA

Hendrikson, S. Tehnoloogialase huviringi juhendamine <https://drive.google.com/file/d/0B9wbCGaN-Xe2dzFjRWxBMnRfT2M/view> (August 2023)

Miller, L & Budd, J (1999). The Development of Occupational Sex-role Stereotypes, Occupational Preferences and Academic Subject Preferences in Children at Ages 8, 12 and 16, *Educational Psychology*, 19:1, 17-35

Muntoni, F., & Retelsdorf, J. (2019). At their children's expense: How parents' gender stereotypes affect their children's reading outcomes. *Learning and Instruction*, 60, 95–103

Starr, C. R. & Simpkins, S. D (2021). High school students' math and science gender stereotypes: Relations with their STEM outcomes and socializers' stereotypes. *Social Psychology of Education: An International Journal*, 24, 273-298

The-Global-STEM-Toolkit, World Learning [www. globalstemlearning.org](http://www.globalstemlearning.org) (August 2023)

Trna, J. (2008). Hands-on Activity as a Source of Motivational Effectiveness of Learning Tasks in Science Education. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/274100699\\_Hands-on\\_Activity\\_as\\_a\\_Source\\_of\\_Motivational\\_Effectiveness\\_of\\_Learning\\_Tasks\\_in\\_Science\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/274100699_Hands-on_Activity_as_a_Source_of_Motivational_Effectiveness_of_Learning_Tasks_in_Science_Education) (August 2023)

Yakman, G. (2008) "STEAM education: an overview of creating a model of integrative education," in Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design and Engineering Teaching (Salt Lake City, UT)

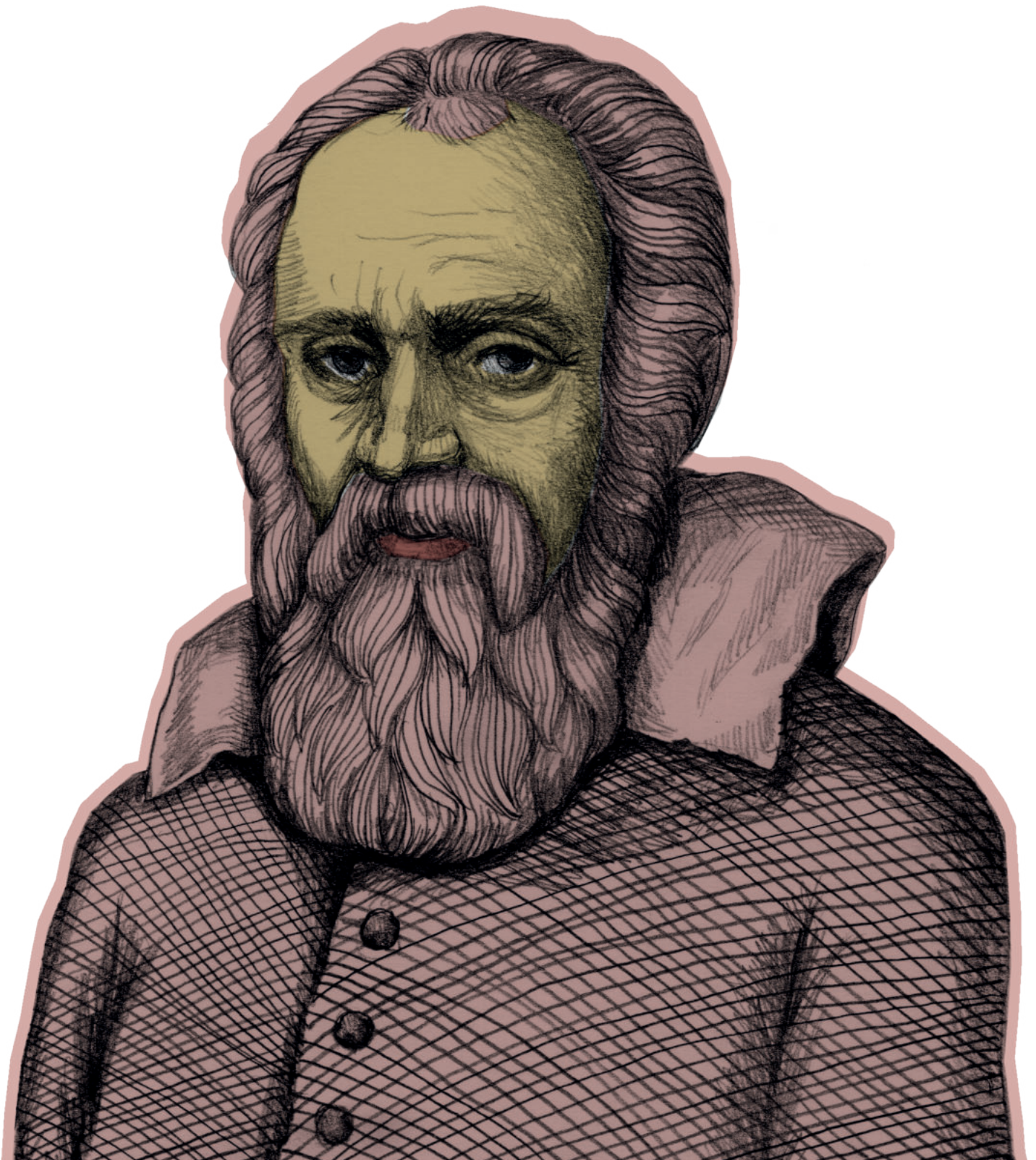


Yakman, G. (2010), "What is the point of STEAM? A Brief Overview. Steam: A Framework for Teaching Across the Disciplines." STEAM Education, 7: 3–7

Young-Suk Kim (2023). Oral discourse skills: Dimensionality of comprehension and retell of narrative and expository texts, and the relations of language and cognitive skills to identified dimensions. Child Development <https://doi.org/10.1111/cdev.13935> (August 2023)

În spatele fiecărei  
probleme există o  
oportunitate

Galileo Galilei





**Cofinanțat de  
Uniunea Europeană**

Aceast conținut este sub licența CC BY-NC-ND 4.0.

MY BOX OF STEAM(proiectul nr. 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) este finanțat de Uniunea Europeană. Cu toate acestea, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.