

FOAIE DE
PARCURS



MY BOX OF STEAM



Cofinanțat de
Uniunea Europeană



Cuprins

Introducere	1
Capitolul 1: Crearea materialelor	4
Prima idee & secvența	4
Cutia & crearea elementelor	10
Povești, instrucțiuni și activități în clasă	15
Capitolul 2 – Incluziunea	20
Crearea de cutii educaționale inclusive	20
Proiectarea universală pentru o învățare incluzivă	20
Să faci cutia ta incluzivă	23
Capitolul 3-După activitate	25
Ce este feedbackul?	25
De ce să obțineți feedback de la elevii dumneavoastră?	25
Crearea unui climat favorabil feedbackului	26
Cum să dai și să primești feedback?	27
Culegerea de feedback relevant	27
Îmbunătățiți cutia folosind feedbackul elevilor	33
Capitolul 4 – Bune practici	34
Rezumat	40
Resurse	43

Rosalind Franklin



Introducere

Doriți să creați materiale STEAM captivante pentru elevii dumneavoastră? Să faceți experimente care vor inspira generațiile tinere să urmeze studii și cariere STEAM? Atunci, această foaie de parcurs a cutiei este ceea ce căutați.

Această foaie de parcurs pentru cutii este un ghid pentru toți aspiranții la crearea de cutii STEAM, bazat pe observațiile tuturor partenerilor de la începutul proiectului. Veți primi informații despre modul în care am construit prima cutie de testare și de ce am făcut-o, alături de unii dintre principalii parametri de care am ținut cont atunci când am creat cutiile: interesul pedagogic, costul financiar, impactul ecologic și accesibilitatea pentru toți.

Într-adevăr, scopul acestui proiect a fost acela de a crea cutii accesibile care să ajute profesorii să ajungă la toți elevii lor, indiferent de sex sau de dificultățile de învățare ale acestora.

Într-adevăr, există multe opțiuni pe piață atunci când vine vorba de achiziționarea de cutii STEAM pentru copiii cu vârste cuprinse între 6 și 12 ani, dar noi am vrut să creăm ceva nou, și poate că și dumneavoastră. Așadar, ce nu am putut să nu găsim atunci când am căutat cutii STEAM distractive și educative?

Prețul cutiilor a fost prima problemă pe care am vrut să o abordăm. Într-adevăr, deoarece toți elevii trebuie să poată lua parte la experiment, cutiile trebuie fie să ofere activități la care să poată participa toți copiii deodată, fie să fie suficient de ieftine pentru a fi recreate astfel încât școlile să poată achiziționa articolele fără a cheltui toți banii. Cele mai multe abonamente la cutiile online oferă conținutul lor pentru aproximativ 30 EUR pe cutie, în timp ce noi ne propunem să reducem costurile la minimum necesar și să oferim opțiuni pentru un preț de doar 2 EUR pentru o cutie. Cu toate acestea, acest cost redus nu înseamnă că cutiile de proiecte sunt mai puțin captivante decât omologii lor comerciali: toate conțin experimente amuzante și resurse de povestit care au fost adaptate pentru elevii mici.

O parte din motivația noastră de a crea aceste cutii provine și din faptul că cutiile comerciale nu au tendința de a oferi conținut educațional, ci mai degrabă activități distractive care nu au niciun rezultat pedagogic.

Într-adevăr, majoritatea cutiilor le permit copiilor să creeze sau să recreeze diverse obiecte sau experimente care nu se încadrează în programa școlară: ei ar putea găsi în continuare plictisitoare temele școlare tradiționale și să se dezintereseze de orele de STEAM.

În cele din urmă, am dorit, de asemenea, să oferim un conținut incluziv, iar incluziunea este rareori pusă în joc în cutiile comerciale STEAM (există excepții, cum ar fi cutiile Black Girl Mathgic).

Cele două ținte principale ale acestui proiect sunt fetele, care sunt adesea mai puțin expuse la STEAM decât băieții (sau mai puțin încurajate să urmeze cariere în STEAM, deși au aceleași abilități ca și băieții), și elevii cu SLD care pot găsi multe obstacole în învățarea STEAM. Acest lucru poate fi realizat prin mai multe tehnici, inclusiv reprezentarea prin intermediul resurselor noastre de povestire pentru a le prezenta elevilor femeii de știință care sunt, de obicei, mai puțin cunoscute decât omologii lor de sex masculin.

Activitățile sunt, de asemenea, concepute într-o manieră incluzivă, deoarece există mai multe tipuri: activități practice pentru ca elevii să manipuleze, povești pentru ca elevii să asculte și să vorbească și secvențe pedagogice cu citire și scriere folosind o strategie bazată pe ipoteze.

Sunteți gata să începeți?

În acest ghid, veți găsi informații despre procesul nostru de creare, precum și bune practici cu privire la principalele subiecte din cutie. Prima parte se va axa pe crearea materialelor cutiei: cum am rotunjit subiectele pe care am dorit să le abordăm, cum am creat o cutie pornind de la primele noastre idei și cum am creat resursele de povestire pentru a face cutiile mai accesibile tuturor. A doua parte se va concentra pe importanța pe care o acordăm pentru a face cutiile noastre incluzive pentru toți și pe modul în care reușim să facem acest lucru, în timp ce a treia parte se va axa pe colectarea feedback-ului și pe utilizarea materialelor învățate în urma activității. Feedback-ul de la elevi sau observațiile pe care profesorii le pot avea în clasă vor asigura succesul următoarelor cutii, prin identificarea principalelor dificultăți și a principalelor puncte de interes. În cele din urmă, o ultimă parte a acestei foi de parcurs va consta într-o listă de bune practici care au fost observate pe parcursul etapei de testare a proiectului Cutia mea de STEAM. Puteți, desigur, să adăugați propriile observații la această listă, ca modalitate de îmbunătățire a propriilor activități.

Sunteți gata? Să pornim la drum!

Sylvia Earle



Capitolul 1: Crearea materialelor

Prima idee & secvența

Găsiți ideile legate de curriculum.

Primul pas în crearea unei cutii STEAM este... ei bine, să ai o idee! Atunci când creați o cutie pedagogică, cel mai evident loc la care trebuie să vă uitați este în programa școlară, fie în cea a școlii dumneavoastră, fie la nivel național. Ce trebuie să învețe elevii? Faceți o listă cu materiile STEAM pe care ați dori să le abordați și notați idei de experimente pe care le-ați putea face și care sunt legate de aceste materii. Nu uitați că mai multe subiecte pot fi adaptate pentru a se potrivi nevoilor clasei dumneavoastră. Dacă aveți nevoie de mai multă inspirație, nu ezitați să aruncați o privire la cutiile existente, cum ar fi cea a acestui proiect sau cele comerciale. Sunt abordate multe subiecte și s-ar putea să vă ofere ideea potrivită. Dacă aveți ocazia, întrebați-i și pe colegii dvs. ce le-ar plăcea să studieze: elevii ar putea studia același material sub diferite unghiuri în timpul școlii.

Ce altceva trebuie luat în considerare? În primul rând, asigurați-vă că dispuneți de suficiente materiale pentru a-i implica pe toți elevii din clasă: puteți fie să folosiți materiale care vă sunt deja la dispoziție și să creați materiale suplimentare cu costuri reduse, fie să începeți de la zero și să vă definiți propriile nevoi. Nu trebuie neapărat să dați câte o cutie fiecărui elev din clasă; în schimb, puteți să le cereți să lucreze în grupuri și să vă asigurați că toți elevii au ceva de făcut: fie că trebuie să îndeplinească o sarcină specifică în completarea cutiei, fie că li se pot da roluri specifice. Aveți nevoie de un exemplu? Prima cutie a proiectului My Box of STEAM a fost crearea unui cadran solar de către elevi. În afară de povestire - pe care o vom aborda mai târziu în acest ghid - și de secvențe, crearea unui cadran solar de dimensiuni umane este o activitate care poate fi realizată de un grup de elevi: de fapt, ar putea fi prea multă muncă pentru un singur elev. Pentru această casetă, elevii au primit sarcini pe care trebuiau să le îndeplinească

În grup: un grup trebuia să calculeze fuserile orare ale cadranelor solar, un grup trebuia să traseze cadranul solar pe sol cu o bucată de cretă, iar un grup trebuia să verifice dacă nu s-au făcut greșeli. Lucrul în grupuri permite, de asemenea, desfășurarea mai rapidă a activității: în loc să traseze câte o linie pe rând, copiii puteau trasa cel puțin două. Această activitate mai dinamică a asigurat, de asemenea, că toți elevii au fost investiți în proces.

Faceți legătura cu alte subiecte

Subiectele STEAM pot oferi o mulțime de posibilități... deși, poate, nu doriți să vă limitați la o singură materie. În primul rând, gândiți-vă la diferitele posibilități pe care le aveți atunci când amestecați mai multe dintre materiile STEM: științele și matematica împreună pot oferi o abordare mai teoretică a materiilor științifice, știința și ingineria una mai practică, iar adăugarea tehnologiei la orice altă materie le poate permite elevilor să manipuleze și să creeze conceptele pe care le studiază.

"A" de la Arte în "STEAM" vă permite să căutați mai multe oportunități în ceea ce privește subiectele pe care doriți să le abordați. Într-adevăr, este posibil să doriți să abordați mai mult decât materiile STEM, iar artele reprezintă o modalitate de a stimula creativitatea și autoexprimarea (Land, 2013). Acest lucru înseamnă că copiii (și acest lucru este valabil și pentru elevii mai mari) devin mai capabili să rezolve probleme folosind o mare varietate de strategii. În plus, conceptul de "artă" trebuie luat ca o modalitate de a crea evaluări bazate pe obiective și ca o modalitate de a-i introduce pe elevi într-o metodologie de rezolvare a problemelor.

Cu toate acestea, există mult mai multe subiecte pe care le puteți explora în timp ce creați cutiile STEAM: asigurați-vă că le arătați elevilor dumneavoastră aplicarea subiectelor STEAM în lumea reală. Împerecheați subiectele științifice și cele de educație civică pentru a demonstra diferențele de gen în ceea ce privește invențiile științifice, prezentând femeii inventatoare care au fost ignorate de istorie.

Puteți folosi geografia pentru a ilustra unele provocări ale experimentelor științifice, cum ar fi diferența de temperatură sau de umiditate. Sau puteți folosi istoria ca modalitate de a ilustra abordarea conceptelor matematice în diferite epoci și părți ale lumii. Nu uitați că, în trecut, științele "dure" erau legate de filozofie și religie: aceste subiecte ar putea fi un pic mai greu de înțeles pentru elevii dumneavoastră, dar dacă găsiți abordarea potrivită, dați-i drumul! În general, metodologia STEAM promovează predarea multidisciplinară: profesorii și elevii trebuie să exploreze noi modalități de abordare a științelor tari și să elaboreze noi modalități de a răspunde la problemele cu care se confruntă.

- Aveți nevoie de un exemplu? Primele cutii ale proiectului My Box of STEAM includ mai multe subiecte de studiat în afară de subiectul principal al cutiilor. Cutia Cadran solar, care a fost prima noastră cutie din proiect, a asociat știința și tehnologia ca subiecte primare (cu studiul timpului și modul de a construi ceva care poate ajuta la măsurarea acestuia) cu subiecte secundare precum istoria (cine au fost primii oameni care au creat un astfel de obiect, la ce a fost folosit?) și literatura (elevii pot fi rugați să facă o cercetare și să creeze o prezentare despre cadranele solare pentru a arăta că au înțeles subiectul pe care lucrează). Această cutie este un exemplu excelent pentru a ilustra cele trei opțiuni multidisciplinare pe care le puteți aborda atunci când vă creați cutia:



- Mai multe materii STEM studiate într-o singură ședință (știință și tehnologie)
- Artele pentru a crea o dinamică de rezolvare a problemelor
- Utilizarea altor materii (istorie și literatură) pentru a mări sfera de cuprindere a elevilor în ceea ce privește știința ca materie care face parte din lumea reală (și, prin urmare, este legată de multe aspecte ale vieții de zi cu zi).
- Dacă sunteți în căutarea altor exemple de asociere a disciplinelor STEAM între ele sau cu alte discipline școlare, nu uitați să consultați următoarele casete din cadrul proiectului. Între timp, iată alte câteva exemple din primul lot de cutii:
 - Cutia cu figuri geometrice îmbină matematica cu literatura, elevii fiind îndrumați să creeze povești folosind piesele unui tangram.
 - Cutia Cum să folosim o hartă îmbină informatica și matematica cu istoria, atunci când elevii descoperă pionierii programării calculatoarelor și elementele de bază ale raționamentului lor.
 - Cutia cu corpuri solide asociază matematica cu o scurtă introducere în filozofie, elevii fiind îndrumați să redescopere lumea prin ochii matematicienilor din Antichitate.
 - Cutia cu ciclul apei îmbină știința și alfabetizarea digitală, elevii cercetând și recreând experimente simple legate de ciclul apei.

Nu uitați să verificați celelalte producții ale noastre dacă sunteți în căutare de mai multe idei!



Creați mai multe secvențe pentru fiecare cutie pentru a varia provocările.

Cutiile pedagogice STEAM includ crearea de secvențe pedagogice pentru a asista profesorul în crearea activităților cu clasa. Într-adevăr, cutiile create în cadrul acestui proiect urmăresc să aibă un impact asupra educației elevilor în materiile STEM. Prin urmare, secvențele trebuie să abordeze cel puțin un aspect al programelor școlare pentru elevii de vârstă vizată. Deoarece acest proiect a fost creat la nivel european, grupele de vârstă sunt destul de vagi și pot fi adaptate la necesitățile profesorilor; poate că unele dintre grupele de vârstă nu se vor potrivi cerințelor pedagogice din unele țări. Pentru persoanele care doresc să își creeze propriile cutii, puteți lua ca referință programele școlare sau naționale pentru a adapta conținutul cutiei.

Deoarece scopul dvs. este de a crea cutii STEAM, trebuie să țineți cont de abordarea STEAM a educației: elevii dvs. trebuie să observe, să descopere și să experimenteze cu ceea ce au învățat. După ce au finalizat activitatea, ei trebuie să fie capabili să explice și să recreeze ceea ce au făcut și să facă unele legături cu alte subiecte (așa cum s-a explicat în capitolul anterior).

În general, trebuie să creați o secvență care să inspire uimire din partea copiilor dumneavoastră și să îi determine să pună întrebări - nu le răspundeți dumneavoastră, lăsați-le timp să se descurce singuri!

În cazul proiectului nostru - și vă sfătuim să faceți la fel - am creat nu doar una, ci două secvențe pe cutie.

Motivele sunt multiple:

- **Adaptabilitate:** cutiile pot fi folosite de elevi de diferite niveluri, fie din clase diferite, fie care sunt în avans în program. Acest lucru poate asigura că nimeni nu se plictisește în timp ce folosește cutiile și vă ajută să oferiți activități diferite elevilor din aceeași clasă cu un nivel diferit.
- **Reutilizabilitate:** cutiile pot fi utilizate de mai multe ori pe parcursul anului. În cazul în care cele două secvențe se succed, o puteți

completa pe cea de-a doua la câteva zile sau săptămâni după prima, pentru a crea o continuitate în cadrul programului.

- Economie: crearea mai multor secvențe pentru o singură cutie garantează faptul că costul materialului pentru fiecare secvență rămâne scăzut. Materialul utilizat pentru o cutie poate fi reutilizat în alte activități, ceea ce înseamnă că aceste cutii au, de asemenea, un impact redus asupra mediului.

Secvențele create în cadrul proiectului My Box of STEAM permit profesorilor fie să utilizeze cutiile în mai multe clase, fie să utilizeze secvențele una după alta într-o logică de progresie.

De exemplu:

- Cutia Cadranul solar a fost creată cu o logică de alt nivel în minte. Cele două secvențe ating același rezultat (adică crearea unui cadran solar), dar în mod diferit. Prima secvență ar începe cu o introducere pentru elevi despre ce este un cadran solar și i-ar conduce pe elevi la creație, în timp ce a doua secvență începe doar cu o întrebare despre cum se calculează timpul: elevii sunt apoi conduși să creeze cadranul solar pe baza cercetărilor și observațiilor lor.- Pe de altă parte, caseta Corpuri solide poate fi utilizată fie ca o progresie în cadrul aceleiași clase, dar în perioade diferite ale anului (deoarece a doua secvență este în continuitate cu prima), fie în două clase.
- În cele din urmă, unele casete, cum ar fi caseta Cum să folosim o hartă, oferă două secvențe pe teme foarte diferite care pot fi utilizate în clase sau contexte diferite. Deși tema centrală rămâne aceeași, activitățile oferă perspective foarte diferite asupra subiectului.

Cutia & crearea elementelor

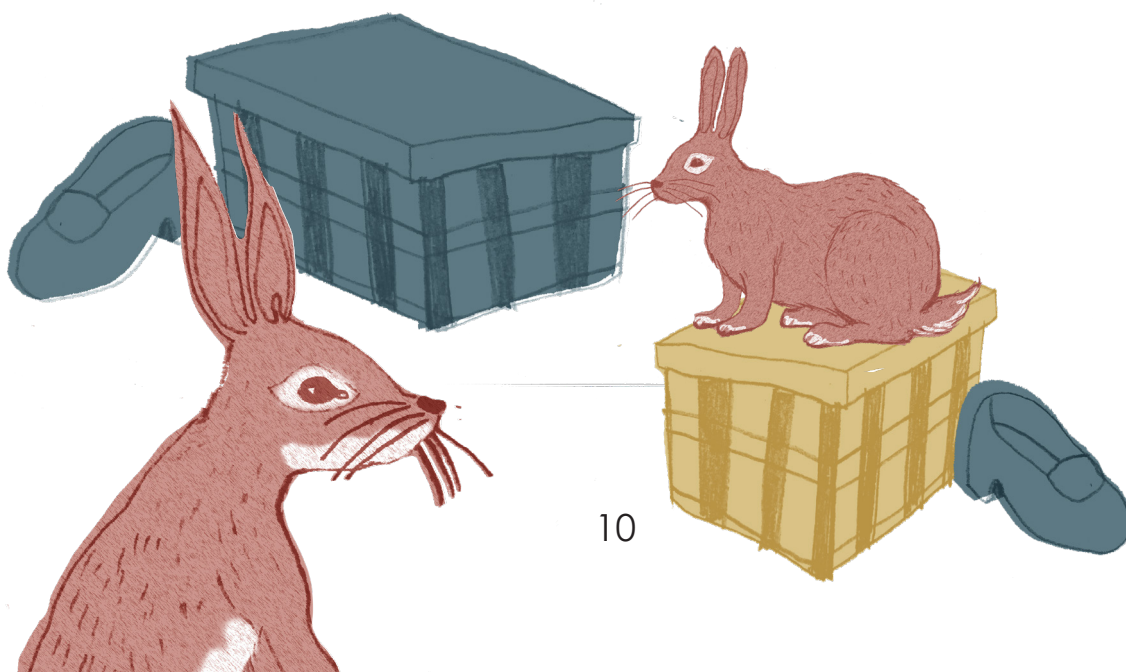
Ușor de depozitat

Când vine vorba de crearea cutiilor, trebuie să se țină cont de câțiva parametri, astfel încât acestea să nu devină prea greu de creat sau prea greu de depozitat. Într-adevăr, deși vă încurajăm să fiți cât mai creativi posibil, crearea cutiilor trebuie să rămână o activitate distractivă și să nu reprezinte o povară pentru dumneavoastră, clasa dumneavoastră sau școala dumneavoastră.

Primul pas pentru a realiza acest lucru este să creați o cutie care să fie ușor de depozitat: nu înseamnă că trebuie să fie mai puțin distractivă, dar trebuie să ocupe cât mai puțin spațiu posibil.

Motivul principal este că fiecare elev trebuie să poată folosi cutiile, așa că va trebui să creați o cutie pentru fiecare elev sau una la fiecare doi sau trei: în unele clase, acest lucru înseamnă crearea a 12 până la 35 de cutii pentru o activitate, ceea ce necesită mult spațiu. Dacă doriți să economisiți mult spațiu, vă sfătuim să creați activități care încap într-un plic - acesta este cazul mai multor cutii din proiectul Cutia mea de STEAM.

Pentru creații mai mari, le puteți depozita în cutii de pantofi, de exemplu, deși rețineți că aceste cutii tind să devină destul de voluminoase după mai multe creații: păstrați cutiile de pantofi pentru creațiile mai mari care pot fi folosite sau văzute de întreaga clasă, iar activitățile individuale în recipiente mai mici.



Deci, ce anume se poate face cu un plic? Bineînțeles, crearea unei activități ușor de depozitat nu trebuie să compromită calitatea cutiei în ansamblu. Cu toate acestea, mai multe opțiuni vă pot ajuta să creați cea mai atractivă cutie educativă fără a ocupa prea mult spațiu!

În primul rând, gândiți-vă la "Arta" din "STEAM": creația dvs. în acest sens poate fi o resursă de povestire precum cele din proiectul My Box of STEAM. Nu ezitați să aruncați o privire la cutiile noastre pentru inspirație! Veți vedea că se pot face multe lucruri din carton sau hârtie: puteți crea povești interactive pentru exemple sau puteți folosi suporturi vizuale originale pentru a afișa imagini care îi pot inspira pe elevii dvs. Consultați secțiunea de mai jos despre povestiri pentru mai multe informații pe această temă.

În ceea ce privește activitatea STEAM, există mai multe opțiuni pentru a crea activități practice captivante fără prea mult material. De exemplu, dacă este posibil, folosiți materialul creativ ca parte a activității: în prima casetă a proiectului nostru, resursa de povestit povești a putut fi transformată într-un cadran solar, iar aceeași tehnică a fost aplicată și în cazul casetei Cum să folosim o hartă. În plus, în funcție de subiectul pe care îl studiați, puteți folosi elevii înșiși ca parte a activității (deci nu este nevoie să îi depozitați!). Acesta a fost cazul uneia dintre activitățile noastre alternative pentru cutia Cadran solar, în care elevii au fost folosiți ca gnomon pentru a-și privi propria umbră. În afară de aceasta, o mare varietate de componente pot fi depozitate într-un plic sau pot fi găsite afară: gândiți-vă la mici componente electrice cu fire scurte și mini baterii sau la apa de la robinet care nu trebuie depozitată (și pe care o puteți refolosi odată ce experimentul s-a încheiat!). Abordarea noastră diferă ușor de cutiile comerciale, deoarece acestea au în mod tradițional mult conținut de oferit: noi urmărim să creăm o activitate captivantă care poate fi reutilizată cel puțin o dată cu o altă abordare și, dacă este posibil, timp de mai mulți ani.

Ușor de achiziționat

O parte din angajamentul nostru atunci când am creat cutiile pentru acest proiect a fost de a le face cât mai ieftine posibil, creând în același timp activități de calitate. Acest lucru înseamnă că ne aplecăm asupra artei un pic mai mult decât în cazul cutiilor comerciale, prin crearea de resurse de storytelling pentru fiecare cutie, care conține atât o poveste, cât și elemente vizuale. În timp ce fiecare profesor poate adapta materialul pentru a se potrivi bugetului său, am urmărit să oferim tuturor o opțiune pentru a realiza materiale atractive cu un cost financiar cât mai mic.

Cum putem realiza acest lucru? Primul pas constă în a realiza o mare parte din materiale - cum ar fi resursele narrative - de unul singur, folosind calculatorul, un pix și hârtie. Acest prim pas necesită un pic de pregătire și de experiență în realizarea acestor resurse, însă vă puteți inspira din cutiile de pe site-ul acestui proiect, iar procesul de creație va fi explicat în secțiunea dedicată poveștilor. Acolo, veți găsi numeroase modalități de a construi o poveste captivantă, dar nu uitați că artele vă pot permite mai mult decât atât.

Apoi, materialele trebuie să fie ușor de găsit și de cumpărat și, bineînțeles, să fie ieftine de cumpărat sau de fabricat. Materialele ușor de găsit vor asigura faptul că toți profesorii pot cumpăra materialele fără a fi nevoiți să caute prea mult timp și vor limita amprenta de carbon a cutiilor (dezvoltată în secțiunea următoare). În plus, materialele ușor de găsit vă vor asigura că veți avea o cantitate suficientă pentru a le împărți între elevi: nu uitați că fiecare cutie trebuie să fie completată de grupuri de 1-3 elevi.

Costul materialelor trebuie, de asemenea, să fie studiat pentru a vă asigura că puteți oferi suficiente cutii pentru toată lumea. Cutiile din proiectul nostru sunt foarte ieftin de creat (versiunea de bază a cutiei Cadranul solar necesită doar ca profesorii să tipărească câteva foi de hârtie), dar le puteți crea pe ale dumneavoastră în funcție de buget. Să știți doar că puteți găsi opțiuni ieftine

pe acest site! Pentru a limita costurile, nu uitați să folosiți materiale reutilizabile sau naturale, cum ar fi pământ, apă sau pietre, recipiente din sticlă și bucăți de carton bine păstrate.

Ecologic

În cele din urmă, cutiile trebuie să fie ecologice, ceea ce înseamnă că profesorii ar trebui să caute modalități de a-și limita amprenta de carbon atunci când creează sau achiziționează materialele pentru cutii. Iată câteva sfaturi pentru a păstra controlul asupra impactului asupra mediului:

- Cumpărați mai puțin, cumpărați local: cumpărați doar ceea ce este necesar pentru cutiile dumneavoastră. Deși este important să oferiți suficient pentru toți elevii, aveți grijă să nu cumpărați prea mult din ceva ce nu veți folosi. În plus, cumpărați articole locale ori de câte ori puteți și evitați platformele online, cum ar fi Amazon sau Shein: prețurile lor pot părea o afacere excelentă, dar amprenta de carbon este foarte mare din cauza transportului trans-continental.
- Reutilizați: introduceți conținut reutilizabil în cutiile dumneavoastră. Acest lucru ia în considerare obiectele care pot fi folosite pe termen nelimitat sau până când se sparg (cum ar fi un pahar), sau materialele care pot fi folosite de mai multe ori înainte de a fi nevoie să le schimbați, cum ar fi foile de hârtie și cartonul. Dacă intenționați să studiați materiale naturale, culegeți unele de afară, dacă puteți, în loc să le cumpărați: aceasta va ancora conceptul pe care doriți să îl studiați în lumea reală.
- Reciclați: dați o nouă viață obiectelor pe care nu le mai folosiți. Folosiți cutii de pantofi vechi pentru a vă depozita activitățile, transferați materialul dintr-o cutie în alta dacă doriți să creați o nouă activitate, astfel încât să nu trebuiască să cumpărați nimic nou, și puneți conținutul suprautilizat sau stricat în coșurile de gunoi corespunzătoare. Atunci când folosiți apă de la robinet, turnați-o în plantele școlare după terminarea activității, astfel încât să nu se irosească (nu faceți acest lucru cu apă purificată, deoarece aceasta va dăuna plantelor).

Dacă ați amestecat mai multe substanțe, asigurați-vă că ați verificat toate opțiunile de reutilizare înainte de a le arunca! Pe lângă aceste reflexe în direcția creării unor cutii cu emisii reduse, nu uitați că mai există un pas pe care îl puteți face pentru a reduce impactul ecologic: educați copiii! Într-adevăr, deși nu trebuie să faceți acest lucru cu fiecare cutie, este important să arătați că protecția mediului se poate face în mai multe moduri. Includeți activități care se concentrează pe consecințele poluării asupra mediului, de exemplu, atunci când studiați conceptul de soluții în chimie. Oferirea de îndrumări elevilor dvs. pentru a evita să polueze prea mult este o modalitate de a reduce amprenta de carbon împreună cu generațiile viitoare.



Povești, instrucțiuni și activități în clasă

De ce și cum să creezi o resursă de storytelling

Storytelling-ul nu se referă doar la arta de a scrie o poveste, ci și la arta de a o spune folosind diferite mijloace pentru a face publicul să aprecieze povestea. Pentru a spune o poveste bună este nevoie de o intonație bună din partea vorbitorului, de imagini care să ajute la reprezentarea scenei și, bineînțeles, de alegerea corectă a cuvintelor pentru a provoca sentimente. Artă de a povesti a fost folosită de milenii, fiind o modalitate de a perpetua istoria, tradiția și experiențele: o poveste bine spusă are un impact mult mai mare decât o demonstrație științifică logică și bine conturată. Într-adevăr, povestea face ca subiectul să fie atractiv pentru elevi și are un impact mai durabil, deoarece copiii se implică emoțional în el.

Povestea nu este doar a profesorului: scopul acestei activități este de a-i face pe elevi să participe la poveste. Primul mod de a realiza acest lucru este de a crea personaje cu care copiii se pot identifica: nu vă sfiți să includeți mai multe femei în poveștile dumneavoastră, deoarece le va arăta fetelor tinere că și ele pot tinde spre cariere legate de STEAM.

Dacă vă lipsește inspirația, consultați femeile celebre pe care le-am inclus în poveștile noastre, precum Ada Lovelace sau Jane Marcet, sau creați personaje principale feminine fictive atunci



când spuneți o poveste inventată. În al doilea rând, elevii trebuie să poată interacționa cu povestea pentru a înțelege mai bine conceptele secvenței pedagogice: fie li se poate cere să răspundă la câteva întrebări ale naratorului (în caseta Cadranul solar: Ce este timpul? Cum l-ați măsura dacă nu ați avea telefoane sau ceasuri?) sau li se poate cere să creeze ei înșiși povestea, cum ar fi în caseta Ciclul apei. Rezultă același fenomen ca și în cazul celorlalte activități din cutiuțe: cutiile constau în experimente practice, deoarece activitățile practice au mai mult impact decât cele teoretice (Holsterman et al., 2010) și sporesc interesul elevilor pentru acest subiect. Deși elevii se pot bucura de o poveste bună, aceasta va avea un impact mai mare dacă li se cere să interacționeze cu ea.

De ce și cum să creezi elemente grafice

Scopul elementelor grafice ale poveștii este de a-i determina pe elevi să participe la poveste. După cum am menționat anterior, este extrem de important ca copiii să fie implicați activ în crearea cutiei și a poveștii, iar imaginile urmăresc tocmai acest lucru. Imaginile au ca scop crearea unui limbaj universal pe care toți elevii îl pot înțelege, indiferent dacă sunt sau nu buni la materiile STEAM. Ele sunt folosite pentru a face lucrurile ușor de înțeles, ca și picturile de peșteri din epoca de piatră: nu trebuie să conțină prea multe detalii sau să fie prea realiste, dar trebuie să stârnească emoții și conversații. Amintiți-vă că astfel de imagini au fost folosite timp de secole în biserici, de exemplu, unde oamenii analfabeți puteau totuși să participe la ceremonii religioase și să se simtă parte a unui întreg doar uitându-se la imaginile expuse în clădire: sculpturi, picturi și vitralii.

Aceste imagini le vor permite elevilor fie să înțeleagă lumea STEAM și să vadă aplicarea acesteia în context, fie cel puțin să participe la activitate. Acest lucru, alături de povestire, constă, de asemenea, într-un mod de a aduce conținut pedagogic elevilor cu CES și care au dificultăți în a înțelege subiectele teoretice prin metode "tradiționale".

Aplicația practică, care este atât subiectul resursei de povestire, cât și al cutiei, le permite acestora să manipuleze și să reflecteze asupra lecției.

"Cum rămâne cu crearea propriei cutii atunci când nu poți desena?". Sarcina de a desena imagini semnificative poate părea destul de îndrăzneță pentru profesorii care nu se simt confortabil cu abilitățile lor artistice și care doresc să își creeze propria cutie cu elemente grafice. Cu toate acestea, există soluții pentru a depăși această dificultate:

- Transformați elevii în actori ai propriei lor învățături: vă puteți concentra pe scrierea poveștii și, pe măsură ce o spuneți, îi puteți ruga pe elevi să deseneze principalele etape.



Asigurați-vă că lăsați instrucțiuni clare: pe ce trebuie să deseneze (o foaie de hârtie, un model specific pentru a construi o imagine 3D, un alt material decât hârtia...?) și ce trebuie să reprezinte. Consultați casetele noastre pentru a găsi inspirație cu privire la diversele suporturi pe care le puteți implica în lecția dumneavoastră.

- Folosiți imagini de pe internet, cum ar fi imagini gratuite sau generatoare AI, pentru a avea imagini atractive. Nu uitați să menționați sursa de fiecare dată când descărcați o imagine.

Acum că elementele de povestire și elementele vizuale sunt pregătite, este timpul pentru ultimul sfat privind desfășurarea activităților de clasă cu acest material.

Atitudinea față de activitățile STEAM

Probabil că cea mai importantă parte a predării STEAM este faptul că elevilor nu numai că li se permite, dar sunt aproape forțați să eșueze și să repete: până la urmă, aceasta face parte din procesul de experimentare!

Deși eșecul la o sarcină nu este, de obicei, bine văzut, trebuie să vă asigurați că elevii sunt conștienți de faptul că vor eșua la unele dintre experimente. Cum puteți să vă asigurați de acest lucru? În primul rând, creați un spațiu de lucru sigur în care elevii dvs. nu se vor simți rușinați dacă dau un răspuns greșit.

Acest lucru este valabil pentru orice materie, așa că putem presupune că este deja cazul în clasa dumneavoastră! În al doilea rând, puneți-i pe elevii dvs. să formuleze ipoteze: în acest fel, vor avea ipoteze corecte și ipoteze greșite, astfel încât se vor simți recompensați pentru că au ghicit corect unele dintre ele. În cele din urmă, îi puteți, de asemenea, îndruma să facă încercări care vor eșua: luarea în considerare a limbilor șablonului solid la calcularea ariei figurilor, crearea de circuite electrice cu un izolator etc. Sentimentul de reușită atunci când experimentul funcționează va compensa în mare măsură cele eșuate.

În unele cazuri, elevii pot eșua într-un experiment care ar fi trebuit să aibă succes. Rugați-i să descrie pe hârtie procesul de creație și să verifice dacă instrucțiunile au fost respectate. Din păcate, în unele cazuri, experimentele pot eșua din cauza materialelor (în special atunci când se folosesc componente electrice) sau din cauza unor fenomene neașteptate (pigmenți de culoare care nu sunt "puri" în activitatea învățată culorile sau obiecte nemagnetice care sunt atrase de un magnet pentru că poartă particule magnetice). În aceste cazuri, asigurați-vă că metodologia elevilor dvs. este corectă și lăsați-i să încerce din nou cu materiale din altă grupă, astfel încât să reușească. Nu-i lăsați să încheie experimentul pe un eșec: elevii se așteaptă cu toții să reușească în această activitate și ar fi dezamăgiți dacă ar eșua. Gianni Rodari spunea chiar că eșecul duce la creșterea creativității, astfel încât copiii pot găsi modalități de a depăși obstacolele pe care le întâlnesc atunci când nu reușesc.

**Greșelile sunt folositoare,
la fel de necesare precum pâinea și
uneori chiar frumoase:
de exemplu Turnul din Pisa."
Gianni Rodari**



Capitolul 2 – Incluziunea

Crearea de cutii educaționale inclusive

Proiectul My Box of STEAM își propune să fie incluziv și să reducă inegalitățile de gen în comunitatea STEAM și, de asemenea, să se concentreze pe nevoile elevilor cu dificultăți de învățare. Potrivit Grupului european al cetățenilor cu dislexie și dificultăți specifice de învățare, 10-15% din populația UE este afectată de una sau mai multe dificultăți de învățare, astfel încât este esențial să se răspândească practicile de predare incluzive.

Tulburări specifice de învățare

Tulburările specifice de învățare sunt tulburări de neurodezvoltare care durează toată viața. Acestea sunt adesea denumite dis- de exemplu, dislexie, disfazie, disortografie, discalculie, discalculie, disgrafie și dispraxie.

Cercetările au arătat că aceste tulburări au mai multe cauze, inclusiv genetice și o combinație de dificultăți în dezvoltarea cognitivă a unor abilități precum procesarea fonologică, memoria de lucru, numirea rapidă, secvențierea și automatismul abilităților de bază. Prin urmare, aceste tulburări nu au nicio legătură cu inteligența, efortul individual sau poziția socio-economică și nu sunt consecința unui handicap vizual, auditiv sau motor.

Tulburările specifice de învățare pot afecta dezvoltarea cognitivă a vorbirii, citirii, scrierii, matematicii și planificarea sau coordonarea sarcinilor motorii. Acestea nu sunt ușor de identificat, dar cu cât sunt identificate mai devreme, cu atât pot fi gestionate mai bine.

Proiectarea universală pentru o învățare incluzivă

Elevii cu dizabilități de învățare se confruntă uneori cu provocări foarte diferite. Așadar, cum îi includeți pe acești elevi, oferindu-le ajutorul de care au nevoie în timp ce predați întregii clase? Acesta este obiectivul proiectării universale pentru învățare care urmărește să ofere un program educațional și un mediu de învățare flexibil care să le permită elevilor cu oportunități și abilități

diferite să aibă acces la programul educațional general și să obțină rezultatele stabilite în standardele educaționale care au fost stabilite pentru toți elevii.

Proiectarea universală evidențiază diversitatea elevilor și construiește programul pentru a fi mai flexibil și adaptat la nevoile fiecăruia.

Proiectarea universală de învățare este un cadru de dezvoltare a planurilor de lecție și a evaluărilor bazate pe trei principii de bază: prezentare, demonstrație și participare (Meyer, A., Rose, D.H., & Gordon, D,2014).

Prezentare

Proiectarea universală în educație înseamnă oferirea unor modalități diferite de prezentare a informațiilor, astfel încât elevii să poată alege ceea ce este mai bine pentru ei să primească și să învețe.

Demonstrație

Scopul este de a permite elevilor să aleagă metoda care li se potrivește cel mai bine pentru a demonstra ceea ce au învățat.

Participare

Proiectarea universală oferă diferite modalități de a atrage atenția, de a stimula interesul elevilor și, prin urmare, de a crește motivația.

Ea îi ajută pe toți elevii. Cu toate acestea, iată câteva dintre modalitățile în care poate fi deosebit de utilă pentru unul din cinci copii și adulți care învață și gândesc diferit:

- Face ca învățarea să fie mai accesibilă în clasele de învățământ general
- Prezintă informațiile într-un mod care se adaptează la persoana care învață, mai degrabă decât să-i ceară acesteia să se adapteze la informații.
- Oferă elevilor mai multe moduri de a interacționa cu materialul. UDL oferă flexibilitate care permite cursanților să își folosească punctele forte și să lucreze la punctele slabe.

- Reduce stigmatizarea. Prin oferirea unei varietăți de opțiuni pentru toată lumea, Proiectarea universală nu îi izolează pe cei câțiva care beneficiază de adaptări formale din cauza unui handicap.

Crearea de secvențe incluzive cu Proiectarea universală

Acum că știți ce este proiectarea universală de învățare și care sunt avantajele sale, să vedem cum să o folosim pentru a crea secvențe pedagogice.

Înainte de lecție

Înainte de a începe lecția, ar fi bine să vă luați câteva minute pentru a revedea ce s-a făcut în lecția anterioară. Acest lucru îi va ajuta pe elevi să înțeleagă logica secvențelor dvs. și să facă conexiuni între ele. De asemenea, îi poate ajuta să fixeze ceea ce au învățat în memoria lor pe termen lung.

În timpul lecției

Pentru a începe lecția, poate fi foarte util să oferiți o prezentare generală a sesiunii și să explicați ce va fi abordat pe parcursul acesteia. Acest lucru ajută la concentrarea și recentrarea în cazul în care elevii pierd firul lecției. Această prezentare generală poate lua mai multe forme: un cuprins sau o hartă mentală care evidențiază legăturile dintre diferitele subiecte.

Cu cât mai mică, cu atât mai bine. În primul rând, structura lecției dvs. va fi mai clară dacă este împărțită în faze de învățare mai mici. Acest lucru poate ajuta la concentrare și memorare. Fișele de lucru, sarcinile și instrucțiunile ar trebui, de asemenea, să respecte acest principiu. De asemenea, instrucțiunile ar trebui să fie scurte și la obiect. Instrucțiunile mai mici, pas cu pas, vor face ca exercițiile să fie mult mai clare pentru elevii dumneavoastră.

În cele din urmă, elevii vor fi mai puțin implicați și mai puțin concentrați dacă vor avea prea multă teorie. Asigurați-vă că echilibrați teoria și exercițiile (sau experimentarea). De asemenea, elevii cu dificultăți de învățare pot învăța mult mai bine prin practică (învățare activă) decât prin teorie, mai ales atunci când adoptă principii multisenzoriale.

După lecție

După lecție, revizuirea planului și rezumarea a ceea ce s-a învățat îi va ajuta pe elevi să memoreze mai bine și să reflecteze asupra a ceea ce au învățat. Repetiția și reflecția structurată sunt cheile oricărei învățări.

Să faci cutia ta incluzivă

Odată ce ați conceput lecția, următorul pas este să faceți materialul incluziv. Acest lucru nu înseamnă crearea de materiale diferite sau suplimentare pentru elevii cu nevoi speciale, ci mai degrabă adaptarea materialului astfel încât toți elevii să poată folosi același material fără dificultăți. Pentru a face materialul incluziv se pot stabili o serie de recomandări ușor de aplicat.

Amenajare incluzivă

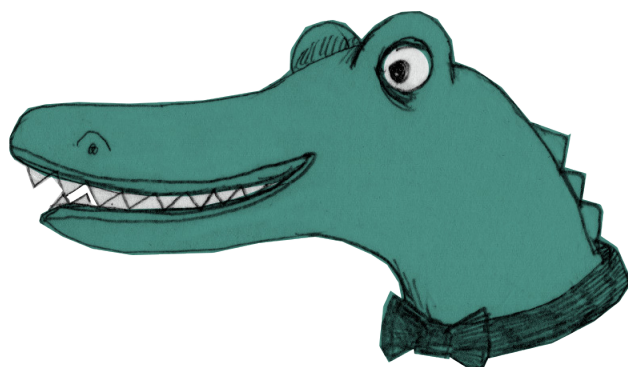
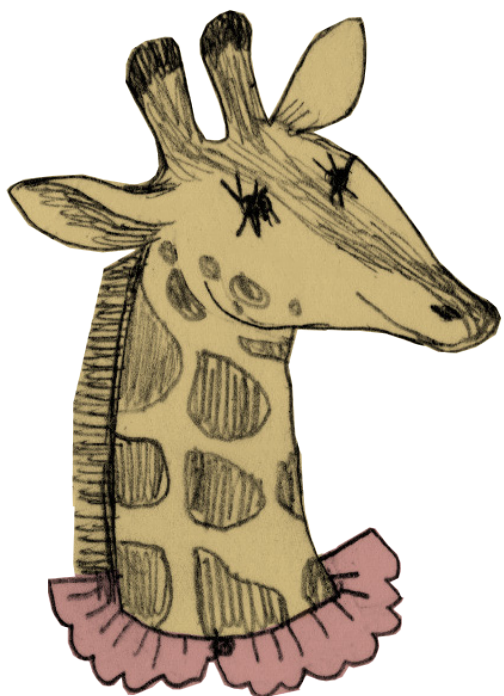
Atunci când creați diversele elemente ale cutiei (elemente narrative, fișe ale elevilor etc.), păstrați coerența aspectului. Următoarele linii directoare vă pot ajuta să creați o machetă incluzivă:

- Utilizați un font fără serife, cum ar fi Arial, Century Gothic sau Open Sans (sau alegeți un font special conceput pentru persoanele cu dislexie, cum ar fi OpenDyslexic și EasyReading). Persoanele cu dislexie preferă aceste tipuri de fonturi deoarece spațiul dintre litere este mai clar decât în cazul fonturilor cu serife (de exemplu Times sau Garamond) sau al fonturilor cursive, care pot părea ambele mai înguste.
- Mărimea fontului textului trebuie să fie de cel puțin 12 sau chiar 14.
- Folosiți o spațiere între rânduri de 1,5.
- Aliniați textul la stânga; evitați alinierea justificată, deoarece aceasta poate îngreuna orientarea în text.
- Pentru a evidenția conținutul, puneți cuvintele cu **bold** (fără italice, subliniere sau majuscule).

Acest lucru îi va ajuta pe elevii dumneavoastră să urmărească lecția și să o studieze acasă. Atunci când creați documentele,

asigurați-vă că acestea sunt atractive din punct de vedere vizual; folosiți culori, imagini și pictograme.

Utilizarea judicioasă și consecventă a pictogramelor și a culorilor (asigurați un contrast suficient între fundal și text) îi va ajuta pe elevii dvs. să înțeleagă mai bine documentul. De asemenea, le permite acestora să se concentreze. De exemplu, folosiți întotdeauna aceeași pictogramă și/sau culoare pentru exercițiile de vocabular, alta pentru gramatică și alta pentru ortografie. Acest lucru îi va ajuta pe elevii dumneavoastră să urmărească lecția și să o exerseze acasă.



Capitolul 3 - După activitate

Gata, ai terminat, ți-ai montat cutia! Dar nu s-a terminat încă; mai este un pas esențial! Este vorba despre obținerea de feedback de la elevii dumneavoastră.

Ce este feedback-ul?

Dar nu este feedback-ul mai degrabă un comentariu al profesorului asupra performanței elevului și a greșelilor pe care le-a făcut? Acest lucru nu este neadevărat... Feedback-ul este, înainte de toate, descriptiv, constructiv și lipsit de judecăți care face parte dintr-un proces de evaluare formativă (Barde, 2020). Acest feedback poate fi oferit în mai multe direcții: de la profesor către elev, de la elev către profesor sau chiar între elevi sau profesori. Accentul ar trebui să fie pus pe învățare, nu pe indivizi (Hattie, citat de Anton, 2019).

De ce să obțineți feedback de la elevii dumneavoastră?

Conform analizei literaturii de specialitate realizată de Röhl în 2021, colectarea de feedback de la elevi poate avea mai multe efecte asupra profesorilor la mai multe niveluri.

La nivel cognitiv, mai multe studii au raportat că profesorii reflectă mai mult asupra practicii lor reale (Gärtner & Vogt; Göbel & Neuber; Mandoui citat de Röhl, 2021). Astfel, feedback-ul le permite profesorilor să reflecteze asupra practicilor lor de predare și, ulterior, să identifice domeniile de îmbunătățire (Barker; Gaertner citat de Röhl, 2021). În plus, cadrele didactice dobândesc, de asemenea, o mai bună înțelegere a modului în care lecțiile lor sunt percepute de către elevi (Gage, Thorpetal; Wyssetal, citați de Röhl, 2021).

Nu este întotdeauna ușor să primești feedback cu privire la practica ta profesională. Analiza literaturii de specialitate realizată de Röhl în 2021 evidențiază emoțiile, fie foarte pozitive, fie relativ negative, pe care profesorii le pot simți atunci când citesc un

feedback care este perceput pozitiv sau negativ (Brown; Gärtner & Vog; Villa). Cu toate acestea, combinația de efecte cognitive și afective este cea care va determina o schimbare comportamentală. Astfel, profesorii se vor îmbunătăți în domeniile identificate, se vor înscrie la cursuri de perfecționare, vor reflecta mai mult asupra practicilor lor sau se vor implica în discuții cu elevii lor (Balch; Gaertner; Rösch; Gaertner; Thorp et al. citat de Röhl, 2021).

În plus, colectarea de feedback de la elevi atunci când se introduce o nouă practică sau activitate este esențială pentru evaluarea noii activități și identificarea domeniilor de îmbunătățire.

Crearea unui climat favorabil feedback-ului

Culegerea feedback-ului elevilor este un lucru bun, dar crearea unui climat favorabil feedback-ului este și mai bun! Crearea unei culturi a feedback-ului robust în sala de clasă oferă multe oportunități de a promova democrația și de a îmbunătăți calitatea predării, încurajând în același timp participarea atât a profesorilor, cât și a elevilor (Anton, 2019).

Pentru a stabili o cultură a feedback-ului, trebuie mai întâi să subliniem faptul că profesorul nu este întotdeauna cel care oferă feedback elevilor. Apoi va fi necesar să se stabilească o schimbare astfel încât învățarea să fie în centru și nu individul. Evaluarea predării trebuie să devină o responsabilitate comună (Anton, 2019). Această reflecție comună poate avea loc la mai multe niveluri: colaborare în grupuri sau perechi, procese și experiențe de învățare. Această practică are multe avantaje, cum ar fi îmbunătățirea predării pe termen lung, creșterea sentimentului de responsabilitate al elevilor și o mai bună înțelegere a rolurilor. Stabilirea unei culturi a feedback-ului este, de asemenea, un element cheie în promovarea educației pentru cetățenie. Oferirea de feedback în mod regulat îi ajută pe oameni să înțeleagă importanța libertății de exprimare și oferă tuturor șansa de a-și spune părerea. Pentru a se asigura că feedback-ul are loc în cel mai bun mod posibil, va fi necesar să se stabilească faptul că

opiniile pot fi diferite, dar că toate opiniile au aceeași valoare. În cazul în care feedback-ul este oferit în mod regulat, acesta poate contribui, de asemenea, la creșterea stimei de sine, a motivației și a respectului reciproc în rândul elevilor (Anton, 2019).

Cum să dai și să primești feedback

Stabilirea unei culturi a feedback-ului este importantă, dar există câteva reguli care trebuie respectate pentru a oferi sau a primi feedback în cele mai bune condiții posibile.

Oferirea de feedback :

Primul pas este de a crea o atmosferă propice discuțiilor și de a rămâne întotdeauna binevoitor. Apoi, trebuie să vă asigurați că oferiți feedback rapid după activitate. Întrucât feedback-ul este factual, trebuie să aveți grijă să nu judecați și să vă referiți la fapte. Ideea este să exprimați punctele pozitive și apoi punctele care trebuie îmbunătățite și să exprimați mai degrabă dorințe decât critici (Anton, 2019).

Primiți feedback :

Prima atitudine pe care trebuie să o adoptați atunci când primiți feedback este să ascultați cu atenție. Ar trebui apoi să mulțumiți celeilalte persoane pentru oferta de învățare și, dacă este necesar, să puneți întrebări. Următorul pas este să reflectați asupra feedback-ului; este inutil și inefficient să vă justificați direct. Ultimul pas este să reacționați și să implementați îmbunătățiri (Anton, 2019). Pentru ca feedback-ul să decurgă cât mai bine, aceste reguli trebuie să fie înțelese și aplicate de toată lumea (profesori și elevi). Pentru a-i implica mai mult pe elevi în acest proces, regulile pot fi elaborate în colaborare cu aceștia.

Culegerea de feedback relevant

În acest moment, s-ar putea să vă întrebați: cum pot obține un feedback sincer din partea elevilor mei? Acesta este scopul acestei secțiuni, care constă în a vă sugera câteva metode

practice pentru a obține feedback de la elevii dumneavoastră, în funcție de vârsta acestora. Înainte de a trece la exemple concrete, trebuie avute în vedere câteva recomandări pentru a obține un feedback onest și semnificativ din partea elevilor (Astolfi, 2021).

Înainte de activitate

1. Spuneți-le elevilor dvs.

Pentru a obține un feedback relevant din partea elevilor, poate fi util să îi anunțați când și cum îi veți chestiona. De asemenea, este o idee bună să le explicați de ce le cereți feedback-ul și la ce îl puteți folosi. Nu ezitați să insistați asupra importanței acestui feedback. În acest fel, elevii vor fi mai implicați în acest proces. De asemenea, încurajați-i să fie sinceri în opiniile lor (Cheney, 2022; Astolfi, 2021).

2. Creați rutine

Colectarea feedback-ului de la elevi în mod regulat ajută la stabilirea unei rutine. Ca în cazul celor mai multe lucruri noi, solicitarea și oferirea de feedback pot părea ciudate la început. Uneori este nevoie de puțin timp pentru ca elevii să se simtă suficient de siguri pentru a se exprima. Stabilirea unei rutine le permite apoi elevilor să se exprime mai liber și mai rapid (Astolfi, 2021)

3. Furnizarea de informații privind procedura de feedback

Explicați-le elevilor cum veți colecta feedback-ul lor și, dacă este vorba de un chestionar, faceți timp să citiți întrebările împreună cu ei. Odată ce știu cum să completeze chestionarul, ei vă pot furniza informații în mod activ și sincer (Cheney, 2022).

4. Fiți deschis la feedback și anunțați-i

Pentru a primi un feedback sincer, trebuie să le transmiteți elevilor că acesta va fi primit în mod pozitiv. Pentru a face acest lucru, explicați-le care este scopul feedback-ului: să identifice punctele slabe și să le remedieze prin oferirea de soluții (Cheney, 2022).

După primirea feedback-ului :

1. Analizați feedback-ul primit

O metodă eficientă de analiză a feedback-ului este de a grupa punctele pozitive, punctele negative și sugestiile. Acest lucru vă va oferi o imagine de ansamblu (Langevin, 1989).

2. Follow-up

Anunțați elevii că ați primit feedback-ul lor, că îl analizați și că veți stabili modalități de remediere. Bineînțeles, nu trebuie să faceți tot ceea ce vă cer elevii în orice condiții. De exemplu, dacă mulți elevi își exprimă dorința de a face mai multe lucrări practice, dar există îngrijorări cu privire la comportamentul lor, le puteți spune: "Am luat act de această solicitare, dar trebuie să mă pot baza pe voi să vă comportați în mod responsabil. Arătați-mi că puteți acționa responsabil, iar la următoarea sesiune putem face o activitate practică". Dacă un elev solicită schimbarea locului, faceți acest lucru dacă este fezabil; dacă nu, angajați o conversație pentru a explica motivele deciziei dumneavoastră. Explicați clar, într-un mod deschis, că sunteți dispus să ascultați și să faceți schimbări dacă este necesar. (Astolfi, 2021).

Mai jos sunt prezentate câteva exemple practice despre cum să obțineți feedback de la elevii dumneavoastră.

Manometru

Scopul este de a le cere elevilor să exprime dificultatea unei sarcini prin depărtarea mâinilor; cu cât acestea sunt mai depărtate, cu atât sarcina este mai complexă (Anton, 2019).

Semaforul

Elevii își exprimă acordul sau dezacordul cu o afirmație ridicând un cartonaș roșu, portocaliu sau verde. Acest lucru oferă o indicație directă a stării de spirit a clasei (Anton, 2019).

Metoda Găndește, împerechează, împartășește

Această metodă are trei pași.

1. “Gândește”

Inițiați o întrebare de reflecție, de exemplu: "Ce aspecte ale proiectului v-au stârnit cel mai mult interesul și de ce?". Acordați elevilor unul sau două minute de liniște pentru a reflecta la întrebare. Este o idee bună să scrieți întrebarea pe tablă sau să o repetați cu voce tare pentru cei care ar putea avea nevoie de ea.

2. “Împerechează”

Rugați elevii să se întoarcă spre vecinii lor și să își împărtășească ideile.

3. “Împărtășește”

În final, rugați elevii să își împărtășească ideile individual sau în perechi (Phillips, 2017).

Barometrul stării de bine

Elevii iau atitudine față de un subiect în clasă folosind fețele zâmbitoare (Anton, 2019).

Storytelling

Puneți elevilor o întrebare pentru a le stimula imaginația.

De exemplu, "Dacă aș deveni profesor de științe/matematică, aș..." și invitați-i să povestească o scurtă poveste sau să deseneze despre cum și-ar conduce clasa.

Înainte de a le cere să își imagineze propria clasă, explicați-le că pot alege să împărtășească ceea ce ar dori să acopere cursul, ceea ce le place deja la curs sau ceea ce și-au dorit întotdeauna să încerce. Apoi, rugați-i pe elevi să închidă ochii și ghidați-i să își imagineze clasa lor: "Ce fac elevii dumneavoastră? Aveți ceva pe pereți? Ce face ca sala ta de clasă să fie unică?" (Phillips, 2017).

Raport

După o oră de lecții, elevii colectează toate impresiile lor cu privire la o anumită întrebare (Anton, 2019).

Scrisoare de feedback

Scrisorile de feedback sunt feedback-uri individuale sau anonime

adresate profesorului sau membrilor clasei selectați aleatoriu. Acestea conțin răspunsuri la întrebări specifice despre lecții sau colaborare (Anton, 2019).

Reflecție de grup

Reflecție structurată în perechi, grupuri sau clase asupra evaluării și a muncii în comun. Rezultatele pot fi prezentate tuturor participanților (Anton, 2019).

Chestionar

Chestionarele sunt o metodă excelentă de colectare a feedback-ului privind colaborarea și activitatea în sine. Acestea pot fi pregătite, evaluate și prezentate de către profesor sau de către grupuri de elevi. Acestea ar trebui să fie adaptate la condițiile din clasă (Anton, 2019).

Mini-chestionare

O variantă a chestionarului este mini-chestionarul:

Mini-chestionarul este un instrument care vă permite să colectați feedback de la studenți cu privire la aspecte ale predării dumneavoastră pe care le considerați esențiale. Abordarea constă în elaborarea a trei până la cinci întrebări legate de predarea dumneavoastră sau de obiectivele pe care le urmăriți la clasă și adăugarea unei scale de răspuns (Langevin, 1989).

Este pe deplin posibil să combinați diferite modalități de colectare a feedback-ului. Astfel, va fi probabil să variați metodele pentru a nu-i plictisi pe elevi și pentru a culege alte informații în funcție de metoda aleasă (individuală, de grup, de clasă) (Cheney, 2022).

Dacă nu ați mai desfășurat niciodată activități de colectare a feedback-ului de la elevii dumneavoastră, favorizați inițial activitățile scrise sau cel puțin individuale, astfel încât opiniile celorlalți să nu influențeze elevii. După ce ați stabilit o relație pozitivă cu elevii dumneavoastră în ceea ce privește feedback-ul, puteți organiza grupuri de discuții informale (Alstofi, 2021).

Cutia cu sugestii

Instalați o cutie de sugestii încuiată într-o zonă intens circulată din clasă. Elevii sunt încurajați să trimită voluntar comentarii despre orice aspect al lecțiilor. Profesorul ar trebui să verifice cutia cel puțin o dată pe săptămână și să stabilească cum să răspundă la comentarii. Pentru a încuraja participarea la acest proces de feedback, profesorul ar putea afișa o "Întrebare a lunii/săptămânii" deasupra cutiei (PHE Canada, 2022).

Încorporarea feedback-ului în practica dumneavoastră

Acum că știți ce este feedback-ul, de ce este important să îl colectați și cum, haideți să abordăm acest subiect în contextul proiectului nostru.

Îmbunătățiți cutia folosind feedback-ul elevilor

Atunci când creați o cutie educațională, este esențial să colectați feedback de la elevi pentru a vă putea îmbunătăți cutia, mai ales dacă este prima dată când creați cutii. Așa cum am menționat la punctul anterior, există multe metode diferite de colectare a feedback-ului elevilor, așa că depinde de dumneavoastră să alegeți metoda care se potrivește cel mai bine nevoilor dumneavoastră și ale elevilor. Cu toate acestea, deși metodele pot fi diferite, punctele care trebuie abordate vor fi, în linii mari, similare. Am pregătit o listă de întrebări ca un ghid, pe care o puteți adăuga și selecta apoi întrebările care se aplică cel mai bine cutiei dvs. de predare.

Pregătirea elevilor

- Credeți că ați fost suficient de pregătit pentru a face cutia?
- Cum ați putea fi mai bine pregătiți pentru a face cutia?

Elementele cutiei

a. Experiența generală

- Cum v-ați simțit în timpul secvenței?
- Care parte a secvenței v-a plăcut cel mai mult?
- Care parte a secvenței a fost cea mai ușoară/dificilă și de ce?

- Cum v-ați evalua performanța?

b. Elemente de povestire

- Te-au ajutat elementele de povestire/povestire să înțelegi subiectul?
- Au fost elementele de povestire/povestire adecvate subiectului secvenței?
- Ce v-a plăcut/nu v-a plăcut în legătură cu povestea/elementele de povestire?

c. Experimentul

- Sunteți mulțumit de contribuția dumneavoastră la experiment/construcție?
- Experimentul/construcția v-a ajutat să înțelegeți concepte matematice/științifice?
- Ce v-a plăcut/nu v-a plăcut la această experiență?
- Ați avut un rol specific în cadrul grupului?

d. Întrebări privind obiectivele de învățare

- Credeți că această cutie educațională v-a îmbunătățit abilitățile de matematică/știință? De ce sau de ce nu?
- Care au fost principalele provocări cu care v-ați confruntat în procesul de învățare a științelor/materiei?

e. Întrebări privind obiectivele de competențe transversal

- Crezi că ai fost creativ în realizarea acestei cutii?
- Ai comunicat cu respect cu membrii grupului tău?
- Ce aspecte ale lucrului în grup v-au plăcut/nu v-au plăcut?

Răspunsurile la aceste întrebări vă vor oferi o imagine de ansamblu a modului în care a decurs cutia educațională. Puteți apoi să sortați feedback-ul în trei "coloane": ce a fost apreciat, ce nu a fost apreciat și sugestii de îmbunătățire. Această sortare vă va permite să identificați ce trebuie păstrat pentru viitoarele cutii și ce trebuie îmbunătățit..



Capitolul 4 – Bune practici

Ultima parte a acestui ghid este destinată să ofere exemple de bune practici observate în timpul primei faze de testare a cutiilor noastre pedagogice.

Iată o listă a celor mai bune practici în ceea ce privește crearea elementelor și includerea acestora:

- **Creați cutii care să acopere mai multe subiecte.**

Activitățile inter-curriculare creează legături între discipline, dând sens activităților prin prezentarea aplicațiilor concrete ale acestora. Ca urmare, elevii vor fi mai motivați și vor avea o înțelegere mai profundă a conceptelor, puteți, de asemenea, să-i întrebați pe elevi cum se leagă cutia de ceva ce au studiat mai devreme în acest an sau în clasele anterioare.

- **Însoțiți cutiile cu materiale de povestit.**

Materialul de povestire are mai multe beneficii: ajută la contextualizarea învățării, dezvoltă spiritul creativ al elevilor prin faptul că le cereți elevilor să spună o nouă poveste, oferă mai multe mijloace de reprezentare (ideal pentru a răspunde nevoilor tuturor elevilor) și face activitatea mai interactivă.

Materialul de povestire este o modalitate bună de motivare și de implicare a elevilor în sarcină.

- **Creați materiale incluzive.**

Pentru a permite tuturor elevilor să creeze caseta dvs. educațională, asigurați-vă că adoptați o prezentare incluzivă, modificând dimensiunea textului (între 12 și 14), structurându-l în paragrafe, creând un cod de culori și evidențiind anumite pasaje cu bold. Acordați o atenție deosebită elevilor cu dificultăți de învățare și verificați dacă aceștia nu întâmpină dificultăți în realizarea casetei.



- **Creați materiale atractive din punct de vedere vizual.**

Atunci când creați materiale, nu ezitați să folosiți imagini, diagrame sau alte reprezentări vizuale pentru a arăta diferite moduri de reprezentare a informațiilor. De asemenea, asigurați-vă că creați materiale atractive din punct de vedere vizual, utilizând coduri de culori și acordând atenție esteticii generale. Elevii vor fi atrași în mod natural și vor fi mai motivați pentru această activitate.

- **Reutilizați instrumentele cunoscute, adăugând materiale de povestit.**

Doar pentru că elevii dvs. au mai făcut activități cu Tangram înainte, de exemplu, nu înseamnă că nu vor mai fi interesați. De fapt, adăugarea de materiale de povestire le permite să redescopere acest instrument și să ofere o viziune diferită asupra lui. În plus, fiind familiarizați cu conceptul poate fi motivant, puteți lua în considerare crearea de noi cutii care să recheme instrumentele pe care le-au folosit deja.

- **Lăsați elevii să descopere și să experimenteze liber cu cutia**

Dacă le permiteți elevilor să experimenteze cu cutia, aceștia își vor dezvolta abilitățile de rezolvare a problemelor. Lăsați-i să caute, să facă greșeli și să se corecteze. Bineînțeles, fiți întotdeauna acolo pentru a menține un nivel de zgomot acceptabil și pentru a răspunde la întrebări.

- **Gândiți-vă la amprenta ecologică a cutiei dumneavoastră.**

Atunci când vă creați cutia, includeți materiale reciclate sau asigurați-vă că acestea pot fi refolosite în alte cutii educaționale. Cumpărați de la magazinele locale pentru a reduce costul ecologic al transportului. Nu ezitați să vă gândiți la acest aspect împreună cu elevii dvs. pentru a-i sensibiliza cu privire la importanța respectării mediului înconjurător.

- **Faceți cutia să fie a dumneavoastră.**

Nu ezitați să adaptați secvența la nevoile clasei dumneavoastră,

să combinați cele două secvențe pentru a se potrivi nivelului elevilor dumneavoastră, să adăugați activități sau să faceți legături cu alte lecții.

- **Jucați jocul cutiei.**

Dacă sunteți entuziasmați, și elevii vor fi, cu siguranță, la fel, așa că jucați împreună, citiți poveștile, puneți-vă în pielea personajelor, creați atmosfera și distrați-vă.

- **Gândiți-vă la depozitarea cutiilor.**

Atunci când vă creați cutia, nu neglijați depozitarea acesteia. Asigurați-vă că creați materiale ușor de depozitat (pliabile, de exemplu) în containere practice și ușor de arhivat. Puteți folosi plicuri, de exemplu, sau cutii de pantofi. Odată ce ați construit o colecție de cutii, veți dori să vă gândiți și la un sistem de clasificare și etichetare pentru o regăsire ușoară.

- **Bune practici legate de feedback**

Creați un chestionar pentru a colecta informații de la elevii dumneavoastră. Dacă nu aveți timp, întrebați-i pe elevi cum s-au simțit imediat după activitate. Luați în considerare comentariile lor - dacă au vreunul. Iar dacă elevii dvs. sunt prea timizi pentru a-și exprima opinia, nu ezitați să îi colectați în timpul următoarei activități. După cum am menționat mai devreme, crearea unei culturi a feedback-ului îi va ajuta pe elevi să se obișnuiască să-și exprime opinia și, astfel, să fie mai puțin timizi în această privință



sau, dacă este necesar, puteți efectua și sondaje anonime pentru a primi feedback sincer.

- **Reutilizați conținutul cutiilor**

Cutiile nu sunt destinate să fie utilizate în afara programului școlar, ci mai degrabă să se încadreze în program și să însoțească metodele de predare mai tradiționale. Unul dintre profesorii cu care am lucrat a folosit cutia cu ciclul apei ca introducere la secvența sa despre mediu. Fie materialele fizice ale cutiei (pix, hârtie, foarfecă, recipiente) pot fi folosite pentru alte experimente, fie conținutul pedagogic poate face parte din rutina clasei atunci când se abordează un subiect nou ("Îți amintești când am lucrat pe xxx, ce îți amintești din acea activitate?"). Așa cum se poate întâmpla în cazul elevilor tineri, puteți, de asemenea, să realizați experimentul înainte de weekend și să începeți o secvență legată de ceea ce ați studiat la începutul săptămânii următoare.

- **Transformați cutiile pentru a crea noi activități**

După faza de testare, unul dintre profesori a folosit cutia pentru a crea o scurtă piesă de teatru în limba engleză (care nu era limba maternă a elevilor). Dacă utilizați orice conținut din proiectul My Box of STEAM, nu uitați să citați materialele sursă (noi) și nu uitați că sunteți responsabil pentru ceea ce creați: nici partenerii proiectului, nici UE nu pot fi trași la răspundere pentru orice utilizare abuzivă a conținutului original.

- **Implementați pentru totdeauna abordarea STEAM în clasa dvs.**

Activitățile din casete oferă orientări generale pentru a realiza învățarea bazată pe investigație cu elevii dumneavoastră. Acum că activitatea s-a încheiat, puteți începe să folosiți această metodă cu orice subiect pentru a vă motiva elevii: la urma urmei, învățarea bazată pe investigație este folosită atât la subiecte științifice, cât și la arte (cu resursele de povestire) și la orice alte subiecte legate de cutiuțe: ecologie, informatică, istorie și multe altele. Deci, de ce să nu folosiți acest lucru și la alte clase?



Leonardo Fibonacci



Rezumat

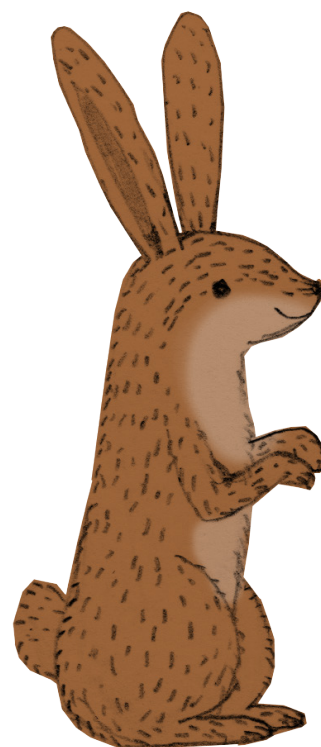
Asta e tot ce avem de împărtășit pentru acest ghid! Vă simțiți pregătiți să vă creați propriile cutii acum?

Ca pentru orice activitate pedagogică, fie că este vorba de o secvență sau de o sarcină mai scurtă, va trebui să întocmiți un plan cu ceea ce trebuie să faceți înainte, în timpul și după activitate. Ceea ce se schimbă atunci când construiți o cutie este faptul că aceasta este o sarcină practică și multidisciplinară care trebuie să fie oarecum distractivă pentru a-i atrage pe elevii dvs. Gândiți-vă la construirea unei povești, așa cum am făcut noi cu propriile noastre cutii: elevii le-au adorat, iar acest lucru le-a permis celor cărora nu le place de obicei știința să ia parte la activitate. Acest ghid vă oferă, de asemenea, instrumente pentru a crea cutii incluzive: ar fi păcat ca unii dintre elevii dumneavoastră să nu se poată implica în activitate doar pentru că nu au instrumentele potrivite pentru a face acest lucru. Pe scurt: variați materialele din interiorul cutiilor - și variați temele cutiilor - pentru a vă asigura că toată lumea poate fi implicată în mod egal. Vă puteți găsi inspirația uitându-vă la cutiile dezvoltate în cadrul acestui proiect! În plus, va trebui să adunați feedback de la elevii dvs. după activitate pentru a-i face parte din procesul de creație: ideile lor contează și v-ar putea oferi informații despre ce să creați în continuare! Deși nu este chiar subiectul acestui proiect, puteți folosi abordarea STEAM pentru a crea cutii pe multe subiecte neștiințifice, cum ar fi istoria sau literatura. Învățarea bazată pe investigație poate fi aplicată la orice subiect, iar cutiile, așa cum se arată în proiectul My Box of STEAM, pot aborda multe subiecte. Ce-ar fi să încercați și voi?

În cele din urmă, nu uitați că boxele dvs. trebuie să fie provocatoare, din mai multe motive: în primul rând, elevii nu se vor implica dacă conținutul este prea ușor, în al doilea rând, a-i pune

să scrie ipoteze este o parte importantă a învățării bazate pe investigație (și îi va ajuta în orele viitoare) și, nu în ultimul rând, boxele oferă un mediu sigur pentru a face greșeli.

Rolul experimentelor este de a-i vedea pe elevi reușind după o serie de aproximări (ipoteze) sau încercări eșuate, pentru a le arăta că a nu avea succes la început face parte din procesul științific!



Katherine Johnson
matematician și informatician

Mary Jackson
matematician și inginer



Resurse

Anton, P. (2019). Culture du feedback en classe: S' améliorer ensemble. Mateneen, (3), <https://gouvernement.lu/dam-assets/-documents/actualites/2019/10-octobre/03-mateneen-menej/mateneen03-fr.pdf>

Astolfi. (2021). How to get honest, meaningful feedback from students – Creatively Altered teaching. <https://creativelyalteredteaching.org/feedback-from-students/>

Barde, M. (2020). Les feedbacks dans la relation professeur – élève. https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/upload/docs/application/pdf/2020-04/article_feedback.pdf

Cheney, C. (2022). How should you collect honest feedback from the students? Medium. <https://chloecheney44.medium.com/how-should-you-collect-honest-feedback-from-the-students-15d57c6eee70>

EPS Canada. (2022). Recueillir les rétroactions des élèves sur l'enseignement et l'apprentissage. <https://eps-canada.ca/sites/default/files/content/docs/gathering-student-feedback-fr.pdf>

Erasmus+ project DES-L (2022). How to structure lessons and learning materials | DES-L project. [online] DES-L Project. <https://d-esl.eu/wp-content/uploads/2022/09/3.-Structure-lessons-and-materials.pdf>

Erasmus+ project ToFIE (2022). Handbook on inclusive tools | ToFIE project. <https://drive.google.com/file/d/1brWOuN0Epz8m4U92x-NUKjRA5i6ePK7TW/view>

Institute for Arts integration and STEAM (n.d.). What is STEAM education?. <https://artsintegration.com/what-is-steam-education-in-k-12-schools/#:~:text=STEAM%20Education%20is%20an%20approach,%2C%20dialogue%2C%20and%20critical%20thinking>.

Holstermann, N., Grube, D. & Bögeholz, S. (2010). Hands-on Activities and Their Influence on Students' Interest. *Res Sci Educ* 40, 743–757. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9142-0>

Land, M.H. (2013). Full STEAM Ahead: The Benefits of Integrating the Arts Into STEM. *Procedia Computer Science* 20, 547-552. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.317>

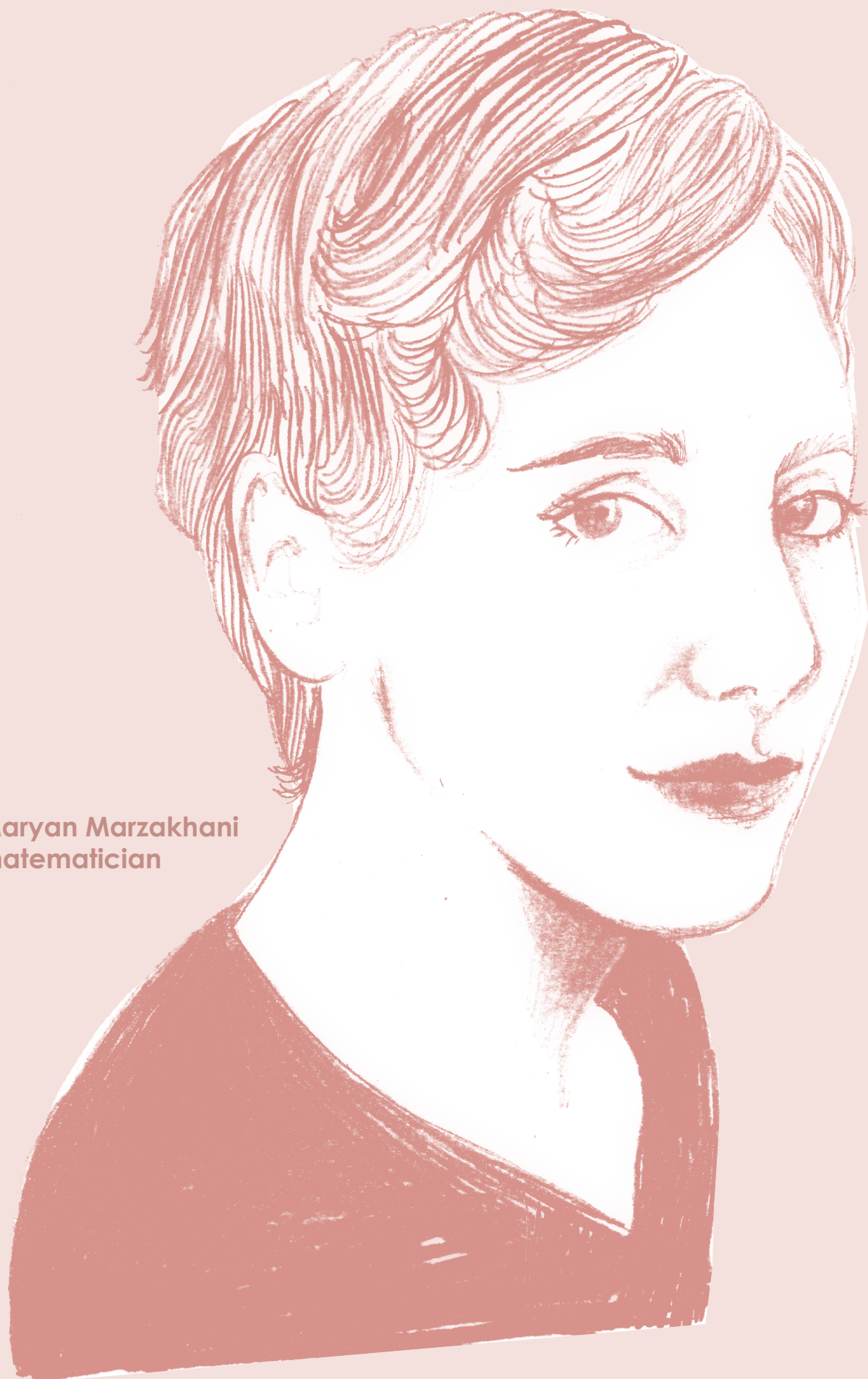
Langevin, L. (1989). Recevoir du feedback de ses élèves. *Pédagogie collégiale*, 3(2). https://educ.info/xmlui/bitstream/handle/11515/21171/langevin_03_2.pdf?sequence=1

Phillips, K. (2017). 4 ways to get honest feedback from your Elementary students. The Art of Education University. <https://theartofeducation.edu/2017/07/3-ways-get-honest-feedback-elementary-students/>

Meyer, A., Rose, D.H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and Practice*. Wakefield, MA: CAST Professional Publishing.

Röhl, S. (2021). Effects of Student Feedback on Teaching and Classes : An Overview and Meta-Analysis of Intervention Studies. In W. Rollett, H. Bijlsma, & S. Röhl (Éds.), *Student Feedback on Teaching in Schools : Using Student Perceptions for the Development of Teaching and Teachers* (p. 139-156). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75150-0_9

Maryan Marzakhani
matematician





**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.