

STEAM



Coordonator: Alexe Crenguța



CASA
CORPULUI
DIDACTIC
DÂMBOVIȚA

PROGRAM DE FORMARE

STEAM, CODARE ȘI
ROBOTICĂ ÎN
ÎNVĂȚĂMÂNTUL
PREȘCOLAR

FORMATORI:

Insp. Educație timpurie Moraru Ileana Corina
Director, prof. Suditu Petruța-Raluca
Prof. înv. preșcolar Vlcea Cătălina-Elena

Motivația desfășurării programului de formare



În contextul priorităților europene și naționale generate de progresul foarte rapid al tehnologiei și digitalizării, se evidențiază necesitatea tot mai mare de a valorifica potențialul noilor tehnologii digitale de predare și învățare, precum și de a dezvolta competențe digitale pentru toți.

Trăind într-o eră în care tehnologia se dezvoltă cu o rapiditate foarte mare, noi, profesorii avem datoria de a le asigura copiilor noștri un start bun pe drumul educației, o atitudine pozitivă față de învățatură și față de societate, dar și un bagaj cuprinzător de cunoștințe, priceperi și deprinderi care vor constitui o bază solidă a întregului proces educațional, precum și a dezvoltării personale și profesionale viitoare.

Utilizând strategii de predare-învățare care includ noile tehnologii în perioada educației timpurii, sprijinim și stimulăm procesele învățării active, dezvoltându-le copiilor și deprinderi informatice potrivite nivelului lor de vârstă în același timp.

MODULUL I INTRODUCERE ÎN STEAM

a. CURRICULUM STEAM. ASPECTE TEORETICE

STEM ȘI STEAM

CE ESTE STEM?

STEM înseamnă știință, tehnologie, inginerie și matematică. Nevoia introducerii STEM în educație s-a născut din preocuparea că generațiile viitoare nu vor deține competențele esențiale necesare pentru a avea succes în societatea și economia viitoare.

Programarea STEM dezvoltă: inovația, creativitatea, gândirea critică, rezolvarea problemelor și colaborarea, printre multe alte abilități dovedite a duce la succes.

CE ESTE STEAM?

STEAM înseamnă știință, tehnologie, inginerie, arte și matematică. Diferența este că artele sunt incluse, variind de la artele vizuale (pictură, fotografie, colaj, desen, modelaj, design grafic, artă video, etc), artele limbajului (combinație de citire, scriere, vorbire, ascultare) până la muzică și multe altele. STEAM se concentrează pe declanșarea imaginației și a creativității prin arte, în moduri care se aliniază în mod natural cu învățarea STEM.

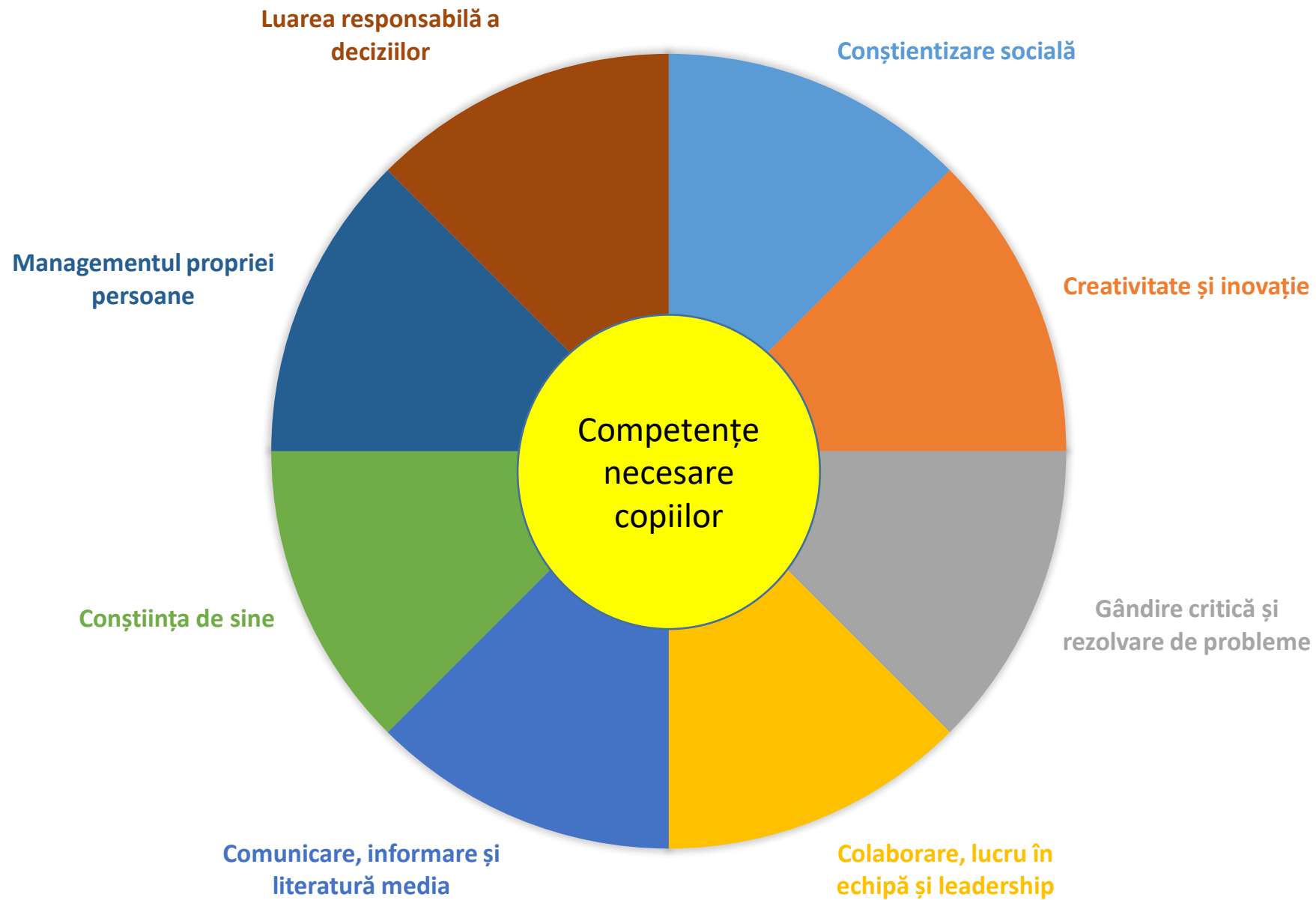
Predarea în secolul XXI se concentrează mai mult pe formarea de abilități decât pe însușirea de cunoștințe; asupra procesului de găsire a răspunsurilor la întrebări; asupra dezvoltării potențialului individului.

Esențial pentru viziunea și programele STEAM este pregătirea copiilor pentru provocările și oportunitățile viitorului. Potrivit Forumului Economic Mondial, 65% dintre preșcolarii actuali vor avea în viitor profesii care încă nu există.

Specialiștii în educație au identificat o serie de competențe care le vor fi indispensabile copiilor atunci când vor crește dar și anumite competențe de care profesorii au nevoie în prezent pentru a pregăti cel mai bine copiii pentru viitor.

Competențe necesare profesorilor:

- FACILITAREA ÎNVĂȚĂRII**
- ABORDAREA ÎNVĂȚĂRII PERSONALIZATE**
- COLABORAREA**
- COMPETENȚE INOVATIVE ȘI DE UTILIZARE A NOILOR TEHNOLOGII**
- O MENTALITATE GLOBALĂ**
- ADAPTABILITATEA**
- ÎNCREDEREA ÎN SINE**



b. EDUCAȚIA ȘTIINȚIFICĂ BAZATĂ PE INVESTIGAȚIE

Copiii mici sunt curioși și dornici să înțeleagă mediul fizic și social. Ei fac primul pas în grădiniță având experiențe câștigate din mediul familial, o curiozitate naturală și dorința de a descoperi cauzele evenimentelor și modul în care funcționează obiectele din jurul lor.

Știința reprezintă un domeniu unic în educația timpurie deoarece are potențialul de a satisface curiozitatea înnăscută a copilului față de mediul natural apropiat, oferind o multitudine de oportunități privind investigația, experimentul și cercetarea.

Metoda investigației și experimentul asigură dezvoltarea unei atitudini pozitive față de știință și creează o bază solidă a unei înțelegeri profunde a conceptelor științifice pe care copiii le vor aprofunda mai târziu, în viața de școlar.

Educația timpurie **STEAM** bazată pe investigație este un proces colaborativ care încurajează copiii să ridice întrebări și să-și exploreze interesele. Într-un mod ludic, copiii învață să gândească științific.

c. EXPERIMENTELE STEAM PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREȘCOLAR

Descoperirea experimentală reprezintă o strategie complexă de predare-învățare, aflându-se la polul opus față de verbalizarea și memorarea mecanică a unor concepte științifice. **Investigarea științifică și experimentală** se bazează pe experiența direct și concretă, pe problematizare și cercetare.

Învățarea prin experimentare urmărește să nu transmită informații în forma lor finală de asimilare, ci să antreneze copilul în procesul instruirii, să îi arate cum să învețe. Ea urmărește să sprijine copilul pentru învățarea ulterioară, să-l transforme treptat într-un gânditor creativ. În acest context, învățarea prin intermediul experimentelor poate să dinamizeze preșcolarul spre cercetare, explorare și muncă personală independentă sau în echipă, prin activități experimentale-aplicative, prin investigație științifică și tehnică, ale căror rezultate să reprezinte chiar obținerea unor idei sau soluții noi, realizarea unor inovații și invenții care să propulseze creația, noutatea. Metoda descoperirii experimentale asigură dezvoltarea puternică a capacităților intelectuale, îndeosebi a imaginației, gândirii critice, a cunoașterii științifice și a gândirii creatoare, accentuând caracterul activ-participativ, formativ-aplicativ și creativ al învățării.

Felul în care i se predă unui copil trebuie să fie compatibil cu modul în care acesta poate învăța.

Copiii pot avea stiluri de învățare diferite și prefera să fie activi în diferite feluri. Le poate plăcea să fie activi, kinestezici și entuziaști în noile experiențe, să strângă informații și să reflecteze asupra lor, să fie analitici sau să fie foarte pragmatici, încercând lucrurile fără discuții lungi. Pot prefera să primească informațiile în diferite feluri. Fleming a observat că există aceia cărora le place să recepteze idei noi vizual, prin auz, prin citit sau prin simțurile kinestezice, precum pipăitul sau mișcarea.

Învățarea prin experimente și investigare științifică se bazează foarte mult pe cooperare și colaborare iar copiii trebuie să-și dezvolte abilitățile de a interacționa unii cu alții pentru că aceasta este situația pe care majoritatea o vor întâlni în viața de adult, ca membru activ al societății. Fiecare copil este unic, la fel ca și capacitatea lui de a învăța lucruri diferite sau rapiditatea de a își forma priceperi și deprinderi. Într-o abordare centrată pe copil a unui curriculum bazat pe competențe, ne vom evalua copiii în momentul în care ei se consideră pregătiți, pentru a avea succes.

Rolul profesorului trebuie să fie acela de facilitator al învățării, instructor, ghid, îndrumător care te acompaniază, mentor, sfătuitor, consultant, transmitător de cunoștințe, cel care face lucrurile posibile, formator, supraveghetor, coordonator, model și colaborator. Activitatea profesorului în învățarea prin experiment este cu preponderență aceea de organizare și facilitare, nu de predare, sprijinind copiii în formularea problemelor, gestionarea timpului și a resurselor.

Învățare prin experimentare este de tip inductiv, centrată pe copil și orientată spre activitate.

Desfășurarea experimentelor capătă o importanță tot mai mare, iar formarea spiritului experimental la copii reprezintă deja o sarcină esențială. Combinând experiența cu acțiunea, metodele experimentale accentuează caracterul aplicativ al predării, favorizează realizarea unei mai strânse legături a teorii cu practica.

A experimenta înseamnă a-i pune pe copii în situația de a concepe și de a practica ei însuși un anumit gen de operații cu scopul de a observa, a studia, a dovedi, a verifica, a măsura rezultatele.

Învățarea experimentală nu presupune doar mânuirea unor instrumente sau punerea în funcțiune a unei aparaturi speciale, ci presupune o intervenție activă din partea copiilor pentru a modifica condițiile de manifestare a obiectelor și fenomenelor supuse studiului și pentru a ajunge la descoperirea unor date noi sau a adevărilor propuse în cadrul activității.

Primul pas în cadrul unei învățări experimentale de succes este captarea atenției și motivarea copiilor pentru ca învățarea să fie una eficientă.

TIPURI DE EXPERIMENTE

EXPERIMENTUL ȘTIINȚIFIC

- există o problemă de cercetat;
- ipotezele descriu soluțiile așteptate ale problemei;
- aceste soluții așteptate sunt în legătură cu un model mental privind desfășurarea fenomenului în sine;
- pe baza ipotezelor se formează predicții referitoare la cazuri concrete/contexte/în care se v-a efectua/realiza experimentul științific;
- experimentul științific urmărește în esență respingerea unor ipoteze (formulate anterior)

OBSERVAȚIA EXPERIMENTALĂ

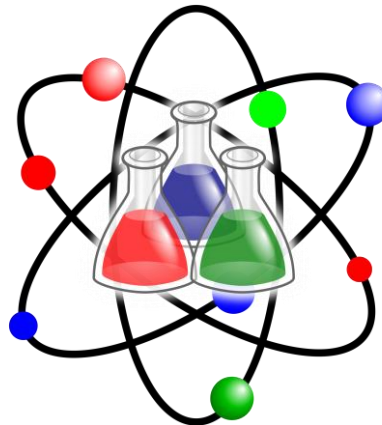
Clasificare:

- observație experimental empirică;
- observație experimental orientată pasivă;
- observație experimental orientată activă cu provocare de modificări ale obiectului observației

EXPERIMENTUL DIDACTIC

Clasificare:

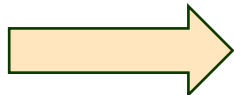
- experiment cu caracter de cercetare prin care copiii descoperă noile cunoștințe;
- experiment demonstrativ prin care se verifică niște adevăruri;
- experiment destinat formării deprinderilor practice specifice laboratorului.



METODOLOGIA EXPERIMENTULUI DIDACTIC

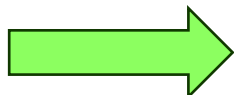
Experimentul didactic presupune parcurgerea a patru etape:

PREGĂTIREA EXPERIMENTULUI DE CĂTRE PROFESOR ÎNAINTE DE ACTIVITATE



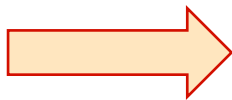
- stabilirea obiectivelor operaționale;
- documentarea;
- proiectarea experimentului;
- pregătirea instrumentelor, materialelor și ustensilelor necesare;
- efectuarea experimentului pentru asigurarea reușitei;
- elaborarea fișelor de activitate experimentală pentru fiecare copil / grup;
- stabilirea probelor de evaluare prin care se verifică dacă obiectivele experimentului au fost atinse.

PREGĂTIREA EXPERIMENTULUI DE CĂTRE PROFESOR CU COPIII, LA ACTIVITATE



- organizarea copiilor;
- prezentarea obiectivelor urmărite și argumentarea importanței experimentului pentru ca preșcolarii să participe conștient la propria lor formare;
- prezentarea aparatelor, instrumentelor, materialelor și ustensilelor ce vor fi utilizate;
- prezentarea fișelor de activitate experimentală și a modului de completare.

EFFECTUAREA EXPERIMENTULUI



- prezentarea unei probleme, a unei situații problemă, a unui fenomen sau a unui proces;
- formularea unei întrebări cauzale (Din ce cauză s-a produs acest fenomen sau proces?);
- observarea și analizarea unor fapte generice reale sau reproduse (faptul generic este o descriere, un exemplu, o schiță, care reprezintă una sau mai multe din trăsăturile esențiale ale noțiunii de format sau elemente ale sferei noțiunii);
- elaborarea ipotezei/ipotezelor;
- proiectarea etapelor experimentului, a modului de lucru și precizarea condițiilor didactice și tehnice;
- efectuarea experimentului;
- colectarea de date și notarea rezultatelor;
- prelucrarea datelor experimentale;
- confirmarea sau infirmarea ipotezei;

VALORIFICAREA EXPERIMENTULUI



- prezentarea rezultatelor;
- discutarea rezultatelor;
- validarea rezultatelor cercetării – se realizează prin aplicarea acestora în practică.

d. INSTRUMENTE ȘI RESURSE PENTRU DESFĂȘURAREA ACTIVITĂȚILOR STEAM

TIPURI DE ACTIVITĂȚI STEAM

ACTIVITĂȚI STEAM FĂRĂ IMPLICAREA NOILOR TEHNOLOGII DIGITALE

- Jocuri de codare fără ecran / fără roboți
- Labirinturi
- Șiruri logice
- Creioane interactive
- Creioane 3D
- Cărți interactive

EXPERIMENTE STEAM

- Seturi de experimente STEAM
- Produse alimentare
- Materiale din natură
- Materiale reciclabile
- Instrumente de laborator specifice vârstei preșcolare



ACTIVITĂȚI DE ROBOTICĂ ȘI CODARE CU IMPLICAREA TEHNOLOGIEI MODERNE

- Roboți educaționali STEM proiectați pentru vârsta preșcolară
- Smartphone, tabletă / i-pad, laptop, PC
- Softuri de Realitate Augmentată și Realitate Virtuală
- Proiectoare holografice
- Softuri STEAM

e. APLICAȚII PRACTICE – EXPERIMENTE STEAM

EXPERIMENTUL 1 - „Oobleck”

„Oobleck” este un experiment pentru copii deosebit de interesant și distractiv.

Copiii pot vedea trecerea unei substanțe în diverse forme de agregare. Dacă este pusă presiune asupra acestuia, se întărește, iar dacă este slăbită presiunea, se topește înapoi într-un lichid. Deoarece vâscozitatea se modifică, acesta este clasificat ca un fluid non-newtonian.

Ingrediente: o cană cu apă, două căni de amidon de porumb, colorant alimentar.



EXPERIMENTUL 2 - "Laptele magic"

„Magic Milk”

Materiale: farfurie, lapte, colorant alimentar de diferite culori, săpun.

Modalitatea de realizare: Turnați lapte într-o farfurie și puneți câteva picături de colorant alimentar. Luați un bețișor de urechi și înmuiati vârful acestuia în săpun lichid.

De îndată ce introduceți bețișorul cu săpun în amestecul de lapte/colorant, observați cum moleculele din săpunul de vase sunt respinse de moleculele de grăsime din lapte.



EXPERIMENTUL 3 - „Frigărui cu baloane”

Materiale: baloane, frigărui de lemn, săpun lichid.

Modalitatea de realizare:

1. Umflați puțin un balon și faceți un nod acestuia.
2. Dați cu săpun lichid în locul în care veți introduce frigărui.
3. Cu mișcări de rotație, introduceți frigărui în interiorul balonului. Continuați să împingeți ușor frigărui spre cealaltă parte a balonului.

Conținutul de ulei al săpunului de vase acționează ca un lubrifiant și oprește balonul să iasă cu ușurință.

Baloanele sunt fabricate din materiale asemănătoare cauciucului, motiv pentru care se extind atunci când sunt umplute cu cantități suficiente de aer.



EXPERIMENTUL 4- „Punga – minune prin care nu curge apă”

Materiale: pungă plastic, creioane colorate, apă, recipient de plastic

Modalitatea de realizare:

1. Puneți apă în pungă, cam până la jumătatea ei, și închideți-o.
2. Puneți sub pungă un recipient în care, la finalul experimentului să poată curge apa.
3. Rând pe rând, străpungeți punga cu câte un creion. Veți observa cum apa rămâne în pungă, chiar dacă aceasta a fost perforată.