

METODOLOGIA PROIECTELOR STE(A)M ÎN CADRUL ORELOR DE BIOLOGIE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL GENERAL

Daniela PLACINTA

Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. Procesul de învățare în perioada actuală, reconfigurează parțial sau în unele cazuri total, traseul metodologic al demersului didactic. Una din condițiile care solicită această schimbare, reprezintă conceptul proiectelor STE(A)M inclus în Curriculum, ediția 2019. La disciplina Biologie, activitățile de învățare sunt completate cu un anumit număr de proiecte STE(A)M. Astfel, cadrul didactic valorifică competența profesională prin adaptarea anumitor metode, care ajută la realizarea proiectelor în acest context. Îmbinarea mai multor tipuri de metode, motivează elevii să se implice activ în procesul de predare, învățate și evaluare.

Cuvinte-cheie: metodologie, metodă, STE(A)M, observarea, experimentul, lucrare practică, proiect, modelare.

Abstract. Learning process in the current period, partially or in some cases totally reconfigures the methodological path of the teaching approach. One of the conditions calling for this change is the concept of the STE(A)M projects included in the curriculum, 2019 edition. In Biology discipline, learning activities are complemented by a number of STE(A)M projects. Thus, the teaching framework will use professional competence by adapting certain methods, which help to implement projects in this context. Combining different types of methods motivates students to become actively involved in teaching, learning and evaluation process.

Keywords: methodology, method, STEM, STEAM, observation, experiment, practical work, project, modeling.

Didactica modernă este influențată de o serie de factori care condiționează reconfigurarea unor tendințe de organizare și desfășurare a activităților didactice. Conform politicilor educaționale, în programele școlare activitățile de învățare sunt orientate spre finalități ca elaborarea diverselor produse, oportune valorificării competențelor la anumite subiecte tematice ale unităților de conținut. Rolul cadrului didactic în realizarea demersului educațional este de a planifica activitățile de învățare și de a selecta cele mai reușite strategii didactice în conformitate cu factorii modelatori ai mediului de învățare. Factorii dominanți ai procesului instructiv-educativ sunt foarte mulți, dar în cea mai mare parte, rolul cel mai important îi revine profesionalismului specialistului care planifică și realizează activitatea de învățare.

Dezvoltarea și modernizarea metodologiei didactice reprezintă un proces continuu, determinat de următoarele aspecte: ritmul rapid al schimbărilor care au loc în societate; cererea crescândă de educație; exigențele care stau în fața procesului de învățământ; problematica tot mai complexă a procesului de predare și învățare; acumulările din științele educației; creșterea rolului științelor și acumulările înregistrate în domeniile științifice; necesitatea de a apropia activitatea instructiv-educativă de cea de cercetare științifică etc.

Una dintre direcțiile de bază ale perfecționării metodologiei didactice o constituie accentuarea caracterului euristic, de activism și de creativitate al metodelor de instruire și educație. Alte direcții de modernizare și perfecționare a metodologiei didactice ar putea fi următoarele:

Asigurarea caracterului dinamic și deschis al metodologiei didactice reprezintă direcția și procesul depășirii concepției gnoseologice care consideră experiența senzorială ca unica sursă a cunoașterii. Ca rezultat, are loc inversarea ierarhiei obiectivelor educaționale: atitudini și capacități intelectuale – priceperi și obișnuințe – cunoștințe. Astfel, modificarea metodelor favorizează modalități de predare, învățare și evaluare.

Diversificarea metodologiei didactice reprezintă totalitatea metodelor care relaționează cu diferite teorii ale învățării și posibilitățile reale ale elevilor. Fiecare metodă corelează cu anumite particularități ale procesului didactic, restul – vor fi exteriorizate peste o anumită perioadă de timp. Latura psihogenetică a elevului în însușirea cunoștințelor și în formarea abilităților prielnice autodezvoltării durabile, reprezintă rezultatul aplicării diverselor metode didactice.

Amplificarea caracterului formativ al metodelor contribuie la formarea și modelarea personalității umane, în pregătirea individului pentru activitatea postșcolară, în care autoinstruirea și autoperfecționarea sunt componente definitorii ale acestuia. În cadrul acestui proces se activează metodele de lucru ale profesorului și ale elevilor.

Accentuarea caracterului practic-aplicativ al metodelor didactice constituie perfecționarea metodelor în baza sistemului de cunoștințe și abilități intelectuale și practice ale elevului cu care pot lucra în diverse medii prielnice investigațiilor științifice.

Reevaluarea metodelor „tradiționale” prezintă transformarea anumitor grupe de metode care facilitează învățarea prin activități cognitive în diverse modalități de organizare a procesului instructiv-educativ. Este de menționat, că în acest caz au fost incluse așa metode ca: problematizarea, descoperirea, modelarea, analiza structurală, informatizarea, instruirea asistată de calculator etc.

Asigurarea relației dinamice „metode–mijloace de învățământ” depinde de asigurarea cu resurse necesare procesului de predare-învățare-evaluare atât în sălile de clasă, cât și în laboratoare, ateliere, terenuri experimentale etc. [1]

Metodologia didactică reprezintă totalitatea metodelor și a elementelor constitutive ale acestora, aplicabile în planificarea și desfășurarea procesului de predare, învățare, evaluare.

Competența profesională a cadrului didactic în selectarea metodelor utile, reprezintă momentul cheie în realizarea obiectivelor planificate. Astfel, activitățile de învățare bazate pe proiectele STE(A)M exersează măiestria didactică într-o nouă amploare, dictate de tendințele societății actuale.

Planificarea activităților bazate pe proiecte STE(A)M au un anumit traseu metodologic. Metodele selectate trebuie să corespundă caracteristicilor educației STE(A)M,

deoarece, cu ajutorul lor, profesorul orientează elevii spre însușirea noilor cunoștințe despre lumea înconjurătoare, formarea priceperilor și deprinderilor prin activități practice.

Aplicabilitatea metodelor se regăsește în diverse activități la nivel de lecție și prin diverse ocupații, care se organizează în afara conținuturilor curriculare. Soluțiile identificate reprezintă rezultatul conlucrării profesorului și a elevilor, prin trăirea valorilor și stimularea spiritului creativ.

Metodele educației STE(A)M exercită anumite funcții:

- cognitivă, care oferă posibilitatea de a informa cu anumite aspecte necesare domeniului de cercetare și descoperirii adevărului științific;
- formativă și educativă, cu impact asupra proceselor cognitive, psihomotorii ale individului;
- motivațională, prin consolidarea factorilor interiori și exteriori în elaborarea produselor vizibile ale proiectelor STE(A)M;
- instrumentală, cu ajutorul diverselor mijloace educative, prin care se execută corelarea dintre subiectele de studiu și obiectivele activităților didactice;
- normativă, indică prin metodele proiectelor STE(A)M cum trebuie de realizat procesul educativ în acest sens.

La realizarea proiectelor STE(A)M, în cadrul orelor de biologie, pot fi menționate câteva metode: observarea, experimentul, lucrarea practică, modelarea, proiectul etc.

Observarea este una din metodele de bază, care în momentul identificării adevărului despre lumea înconjurătoare, sistemul senzorial detaliază procesul în cele mai mici particule, contribuind, totodată, la memorarea datelor.

„Din punct de vedere pedagogic deosebim mai multe forme de observare: observarea spontană și neorganizată, observarea – ca cercetare organizată și sistematică, independentă și observarea bazată pe dirijare impusă dinafară.

Observarea metodică în elaborarea proiectelor STE(A)M, constituie nu numai o sursă de informație directă, ci și un exercițiu veritabil de gândire analitică și sintetică de formare a unor deprinderi de investigație inductivă, de gândire cauzală, independentă, de cultivare și menținere a gustului pentru observare, de suscitare a interesului, inclusiv pentru activități experimentale. Elevii se învață să observe voluntar, independent, sistematic și activ informația existentă, ca bază de studiu în care se descoperă și se acumulează cunoștințe noi. Acestea, la rândul lor, sunt explicate și argumentate în dependență de sarcinile înaintate. Realitatea o pot interpreta științific prin modele confecționate, grafice, scheme etc., care se regăsesc în conținuturile abordate anterior la disciplinele școlare [2].

Experimentul prin proiectele STE(A)M, ajută elevii să descopere realitatea, exersând principiile învățării active. Asimilarea cunoștințelor prin experiment, parcurge algoritmul presupus de metoda corespunzătoare. Algoritmul metodei are ca premisă prealabilă obținerea unor rațiuni, înaintarea unei probleme, formularea ipotezei, întocmirea și

parcurea unor pași de realizare a experimentului, observarea proceselor, dezbaterile procedurilor întreprinse, analiza și prelucrarea rezultatelor experimentale, formularea concluziilor, justificarea rezultatelor în practică, autentificarea datelor obținute, atribuția concluziilor formulate în urma experimentului. Astfel, etapele principale ale proiectelor corespunzătoare oferă elevilor autonomie, constructivism, spirit de creativitate și inițiativă.

Lucrările practice ale proiectelor STE(A)M, consolidează totalitatea metodelor în instruirea teoretică și practică a elevului. Elevul are oportunitatea să conștientizeze valoarea practică a teoriei științifice în realizarea acestor proiecte. Etapele de realizare a lucrărilor practice se remarcă prin: planificarea lucrului care duce la cunoașterea obiectului de studiu. Acțiunile organizate se asimilează treptat, inițial cu ajutorul profesorului, apoi, de sine stătător; realizarea independentă și conștientă a lucrării cu alegerea resurselor necesare pentru planul de acțiune elaborat în atingerea scopului propus; verificarea și diseminarea rezultatelor obținute printr-o conexiune inversă necesară elevului.

Metoda proiect a educației STE(A)M înlocuiește formele tradiționale de predare și învățare cu abordarea alternativă a învățării, care plasează în centru cunoștințele și competențele elevilor, ideile din viața de zi cu zi, problemele pe care elevii vor să le rezolve sau o temă importantă pentru viața lor.

Această metodă, prin intermediul unor caracteristici de bază, are impact asupra:

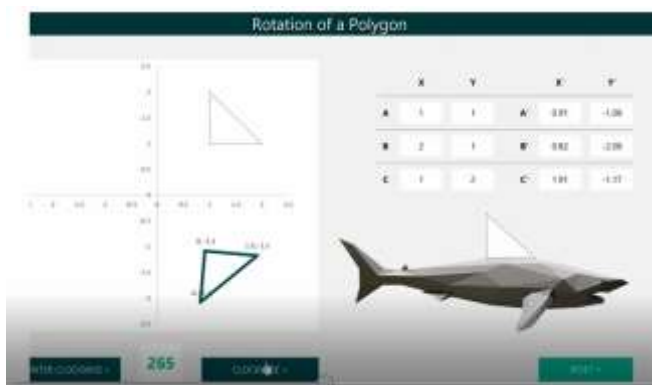
- formulării obiectivelor corespunzătoare conținuturilor pertinente proceselor cognitive și modalităților de autoformare a propriei personalități;
- rezolvării complexe a unor situații problematizate cu nivel de dificultate diferit;
- identificării traseului metodologic în realizarea scopurilor urmărite de proiect;
- autonomiei elevilor de a-și identifica modalitățile de soluționare a sarcinilor puse în fața lor;
- conlucrării dintre profesor și elev, pentru a realiza valoarea cercetărilor și produselor finale în procesul de învățare;
- evaluării rezultatelor de către elevi și identificării modalităților de îmbunătățire a următoarelor activități de învățare prin proiect;
- posibilităților de diseminare a produselor și a organizării feedbackului, față de activitatea întreprinsă prin proiect [3].

Modelarea ca metodă a proiectelor STE(A)M, constituie reprezentarea reală și originală a imaginației, printr-o conexiune dintre cele mai însemnate abordări teoretice cu cele practice a conținuturilor studiate. Astfel, elevii capătă cunoștințe prin conceptualizări care corespund la mai multe tipuri de modele.

Modelarea *prin similitudine*, care se bazează pe utilizarea de modele materiale (machete, mulaje), care reproduc cu fidelitate sistemul real, dar la alte dimensiuni (de obicei mai mici); modelarea *prin analogie*, care utilizează modelele ideale (abstracte), cum ar fi modelele grafice (modelul grafic al moleculei de ADN) sau modelele matematice (formule,

scheme, grafice etc.), de exemplu Fig. 1 A – B, Proiect STE(A)M la biologie. Modelul grafic a deplasării rechinului în mediul acvatic; modelarea *simulatorie*, care valorifică modelele simulatoare (simulare) ale unor fenomene, procese, acțiuni prezentate, de exemplu, prin intermediul unor filme didactice.

Modelarea poate fi abordată și ca o formă a demonstrației (demonstrația cu ajutorul modelelor) [4 - 5].



A. Modelul matematic în varianta digitală a formei hidrodinamice la rechin

B. Reprezentarea formei rechinului cu ajutorul instrumentelor digitale

Figura 1. Proiect STE(A)M la biologie.

Modelul grafic a deplasării rechinului în mediul acvatic [6]

Totalitatea metodelor pe care le solicită cadrul didactic în realizarea demersului educațional bazat pe proiectele STE(A)M, sunt eficiente în realizarea obiectivelor și scopurilor propuse ale unităților de conținut.

Elevii implicați în procesul învățării active, își valorifică competențele specifice ale proiectelor STE(A)M, iar metodele selectate se modifică în dependență de condițiile de realizare a procesului instructiv-educativ și de competențele profesionale ale cadrului didactic. Creativitatea profesorului îmbunătățește orice metodă prin procedeele pertinente educației STE(A)M, însă succesul proiectului realizat, se datorează în mare măsură, sarcinilor didactice formulate corect, care îmbină elemente din mai multe tipuri de metode necesare învățării.

Bibliografie

1. Ionescu M., Bocoș M. *Tratate de pedagogie modernă*. Pitești: Ed. Paralela 45, 2017.
2. Cucuș C. *Pedagogie*. Ediția a III-a revăzută și adăugată. Iași: Editura Polirom, 2014.
3. Placinta D., Coropceanu E., *Proiectele STE(A)M – fundament al învățării active la biologie*. În: *Acta et Commentationes, Științe ale Educației*. 2020, nr. 2 (20). p. 13-23.
4. Cerghit I. ș. a. *Prelegeri pedagogice*. Iași: Editura Polirom, 2001.
5. Cucuș C. (coord.) *Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice*. Iași: Editura Polirom, 1998.
6. <https://education.microsoft.com/en-us/hackingStem/lesson/ba116d43> (accesat la data de 25.07.2020)